

ZAKONSKA I TEHNIČKA REGULATIVA U PODRUČJU BITUMENSKIH VEZIVA I BITUMENSKIH MJEŠAVINA

Branimir Palković, dipl.ing.kem.tehn.



Seminar
ASFALTNI KOLNICI
Zagreb, 06.-07. veljače 2014.

Sadržaj

- 1 „Novi pristup” i Direktiva 89/106/EEC
- 2 „Novi zakonodavni okvir” i Uredba (EU) br. 305/2011
- 3 Europske tehničke specifikacije
- 4 Nacionalni zakonodavni okvir
- 5 Norme specifikacija za bitumenska veziva
- 6 Norma specifikacija za agregat
- 7 Norme specifikacija za bitumenske mješavine

Kako ubrzati protok roba između država?

Cilj:

„Jednom ispitano/certificirano – svuda prihvaćeno!

Alat:

- Novi pristup (*New Approach*) tehničkom usklađivanju i normama (1985.)
- Opći pristup (*Global Approach*) ocjeni sukladnosti (1989., 1990., 1993.)

Novi pristup (*New Approach*)

- Usklađivanje bitnih zahtjeva (sigurnost proizvoda)
- Tržište – proizvodi koji zadovoljavaju te zahtjeve
- Usklađene norme – sukladnost s bitnim zahtjevima
- Primjena usklađenih norma je dragovoljna
- Proizvođač odabire način ocjenjivanja sukladnosti

Razlika između Direktive 89/106/EEC (CPD) i ostalih direktiva „Novoga pristupa”

- Temeljni zahtjevi se odnose na **građevinu** a ne na proizvod
- Potvrđivanje sukladnosti građevnog proizvoda provodi se temeljem **šest sustava** (CPD), a ne prema **osam modula** iz „Općeg pristupa”
- CE označavanje je moguće ne samo na temelju europske usklađene norme, nego i na temelju europskog tehničkog dopuštenja

Novi zakonodavni okvir (*New Legislative Framework*)

Uredba (EC) 764/2008

- Viša razina slobode kretanja roba

Uredba (EC) 765/2008

Odluka (EC) 768/2008

- Viša razina pouzdanosti ocjenjivanja sukladnosti
- Poboljšanje pravila za nadzor tržišta
- Viša razina vjerodostojnosti CE označavanja

Uredba umjesto Direktive

~~Direktiva 89/106/EEC
(*Construction Product Directive* – **CPD**)~~

od 01. srpnja 2013.



Uredba (EU) br. 305/2011
(*Construction Product Regulation* – **CPR**)

Što bitno razlikuje CPR od CPD?

- Izjava o svojstvima:

- temeljna postavka CPR

Kada je građevni proizvod obuhvaćen usklađenom normom (hEN) ili je u skladu s europskom tehničkom ocjenom (ETA) koja je za njega izdana, proizvođač **mora** sastaviti izjavu o svojstvima i proizvod označiti CE znakom u slučaju kada takav proizvod stavlja na tržište.

- Sukladnost proizvoda:

- sa specifikacijom (CPD)

- s objavljenim svojstvima (CPR)

Terminološka razlika

CPD	CPR
Potvrđivanje sukladnosti <i>Attestation of Conformity (AoC)</i>	Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava <i>Assessment and Verification of Constancy of Performance (AVCP ili AVoCP)</i>
Bitni zahtjevi za građevinu <i>Essential Requirements (ER)</i>	Temeljni zahtjevi za građevinu <i>Basic Requirements for Construction Works (BRW ili BRCW)</i>
Izjava o sukladnosti <i>Declaration of Conformity (DoC)</i>	Izjava o svojstvima <i>Declaration of Performance (DoP)</i>
Europsko tehničko dopuštenje <i>European Technical Approval (ETA)</i>	Europska tehnička ocjena <i>European Technical Assessment (ETA)</i>
Pravna osoba ovlaštena za donošenje europskog tehničkog dopuštenja <i>Approval Body (AB)</i>	Tijelo za tehničko ocjenjivanje <i>Technical Assessment Body (TAB)</i>
Smjernica za europsko tehničko dopuštenje <i>European Technical Approval Guideline (ETAG)</i>	Europski dokument za ocjenjivanje <i>European Assessment Document (EAD)</i>
Europska organizacija za tehnička dopuštenja <i>European Organisation for Technical Approval (EOTA)</i>	Europska organizacija za tehničke ocjene <i>European Organisation for Technical Assessment (EOTA)</i>

Što sadrži CPR?

Osnovni princip

- Sustav usklađenih tehničkih specifikacija
- Unaprijed utvrđen sustav ocjenjivanja sukladnosti
- Okvir za prijavljena tijela
- CE označavanje

Ostali elementi

- Obveze proizvođača, uvoznika i distributera
- Kontaktna točka za građevne proizvode
- Nadzor tržišta

Odnos temeljnih zahtjeva za građevinu i bitnih značajki građevnog proizvoda

Građevni proizvod

Bitne značajke građevnog proizvoda koje se odnose na temeljne zahtjeve za građevinu, navedene su u **usklađenoj specifikaciji**



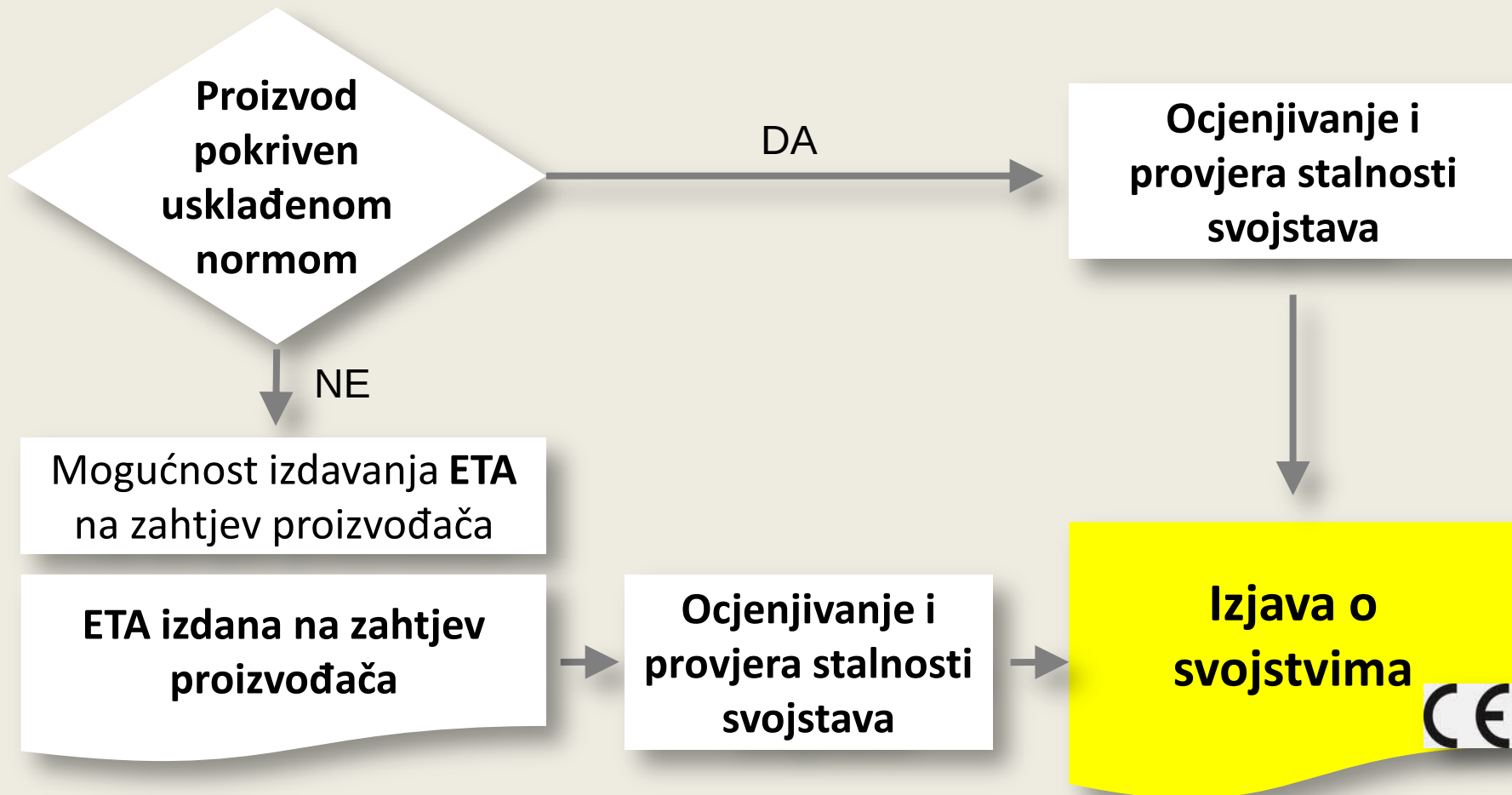
Svojstva građevnog proizvoda s obzirom na njegove bitne značajke

Građevina

Temeljni zahtjevi za građevinu



Kako do izjave o svojstvima i CE oznake?



Temeljni zahtjevi za građevinu

- BRW 1:** Mehanička otpornost i stabilnost
- BRW 2:** Sigurnost u slučaju požara
- BRW 3:** Higijena, zdravlje i okoliš
- BRW 4:** Sigurnost i pristupačnost u uporabi
- BRW 5:** Zaštita od buke
- BRW 6:** Gospodarenje energijom i očuvanje topline
- BRW 7:** Održiva uporaba prirodnih izvora

Što sadrži usklađena norma (hEN)?

Opće značajke:

Svojstvo A

- postupak a

Svojstvo B

- postupak b

Bitne značajke prema mandatu:

Svojstvo X

- razred, razina, granična razina, opisno
- postupak x

Svojstvo Y

- razred, razina, granična razina, opisno
- postupak y

ZA Dodatak

ZA.1 *Popis bitnih značajki*

ZA.2 *Sustav AVCP*

ZA.1 *CE označavanje*



Faze i rokovi primjene usklađene norme

Dostupnost norme

Oglašavanje – članice EU

Publiciranje (nacionalne norme)

Objava (OJEU)

Period supostojanja

0

3

6

9

t (mjeseci)

21

DAV DOA DOP Dapp

DOW

Objava usklađene norme u *OJEU*

28.6.2013

EN

Official Journal of the European Union

C 186/43

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
CEN	EN 13084-5:2005 Free-standing chimneys - Part 5: Material for brick liners - Product specifications		1.4.2006	1.4.2007
	EN 13084-5:2005/AC:2006		1.1.2007	1.1.2007
CEN	EN 13084-7:2012 Free-standing chimneys - Part 7: Product specifications of cylindrical steel fabrications for use in single wall steel chimneys and steel liners	EN 13084-7:2005	1.9.2013	1.9.2013
CEN	EN 13101:2002 Steps for underground man entry chambers - Requirements, marking, testing and evaluation of conformity		1.8.2003	1.8.2004
CEN ➔	EN 13108-1:2006 Bituminous mixtures - Material specifications - Part 1: Asphalt Concrete		1.3.2007	1.3.2008

Zadnja konsolidirana lista usklađenih norma:
OJEU, Serija C, br. 186, od 28.6.2013.

Sustavi ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava

	1+	1	2+	3	4
Kontrola tvorničke proizvodnje	M	M	M	M	M
Ispitivanje uzoraka prema unaprijed utvrđenom planu	M	M	M	-	-
Određivanje tipa proizvoda na temelju ispitivanja tipa	NB	NB	M	NB	M
Početna inspekcija pogona i kontrole tvorničke proizvodnje	NB	NB	NB	-	-
Stalni nadzor i vrednovanje kontrole tvorničke proizvodnje	NB	NB	NB	-	-
Ispitivanje slučajnih uzoraka prije stavljanja proizvoda na tržište	NB	-	-	-	-

M – proizvođač (*Manufacturer*)

NB – prijavljeno tijelo (*Notified Body*)

Prijavljena tijela (*Notified Bodies - NB*)

EN ISO/IEC 17065:2013

1+;1

Tijelo za certificiranje proizvoda

Certifikat o stalnosti svojstava proizvoda

EN ISO/IEC 17065:2013

2+

Tijelo za certificiranje kontrole proizvodnje

Certifikat o sukladnost kontrole tvorničke proizvodnje

EN ISO/IEC 17025:2007

3

Ispitni laboratorij

Hrvatska prijavljena tijela

Prijavljeno tijelo (<i>Notified Body</i>)		Bitumenske mješavine	Pov. obrada Mikro asfalt	Bitumen	Kationska bitumenska emulzija	Agregat
Ime	Broj					
INSTITUT IGH d.d. Zagreb	NB 2477	✓	✓	✓	✓	✓
ASCON INSTITUT d.o.o. Sesvetski Kraljevec	NB 2480	✓	—	—	—	✓
CSS d.o.o. Zagreb	NB 2481	✓	—	—	—	✓
RAMTECH d.o.o. Zagreb	NB 2484	✓	—	✓	✓	✓

Podaci dostupni u NANDO bazi:

http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/nando/index.cfm?fuseaction=directive.notifiedbody&dir_id=33

Izjava o svojstvima - **sadržaj**

- Jedinstveni broj izjave o svojstvima
- Jedinstvena identifikacijska oznaka proizvoda
- Namjeravana uporaba
- Tip, serija (serijski broj), šarža
- Ime, naziv tvrtke, kontakt
- Sustav ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava
- Podaci o prijavljenom tijelu ili tijelu za tehničko ocjenjivanje
- **Tablica s objavljenim svojstvima**
- Ime i prezime odgovorne osobe, datum izdavanja i potpis

Izjava o svojstvima

– tablica s objavljenim svojstvima

- Tablica **mora** sadržavati:
 - **sve** bitne značajke za navedenu namjenu,
 - svojstvo **najmanje jedne** bitne značajke,
 - oznaku i datum usklađene norme ili europske tehničke ocjene

- Slučaj kada bitna značajka nije regulirana u državi članici:
 - svojstvo nije određeno - **NPD** (*No Performance Determined*)

CE označavanje

- Na proizvodu ili pratećem dokumentu
- CE oznaka sadrži:
 - CE simbol sukladno direktivi 93/68/EEC,
 - identifikacijski broj prijavljenog tijela,
 - zadnja dva broja godine kada je CE znak namješten prvi put,
 - referentnu oznaku izjave o svojstvima,
 - referentnu oznaku i godinu izdanja usklađene specifikacije,
 - oznaku, namjenu i tvorničku šifru proizvoda
 - objavljena svojstva proizvoda s obzirom na specificirane bitne značajke

Nacionalni zakonodavni okvir

- Zakon o gradnji (N.N. br. 153/13)
- Zakon o građevnim proizvodima (N.N. br.76/13)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (N.N. br. 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (N.N. br. 103/08, 147/09, 87/10,129/11)
- Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (103/08)
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (N.N. br. 113/08)

Terminološka razlika

„Stari” zakon o građevnim proizvodima (N.N. 86/08)

„Novi” zakon o građevnim proizvodima (N.N. 76/13)

Tehnička svojstva građevnog proizvoda

Svojstva građevnog proizvoda u odnosu na njegove bitne značajke

Potvrda o sukladnosti

Certifikat o stalnosti svojstava

Početno ispitivanje tipa proizvoda

Određivanje tipa proizvoda

Potvrda o tvorničkoj kontroli proizvodnje

Certifikat o sukladnosti kontrole tvorničke proizvodnje

Izjava o sukladnosti

Izjava o svojstvima

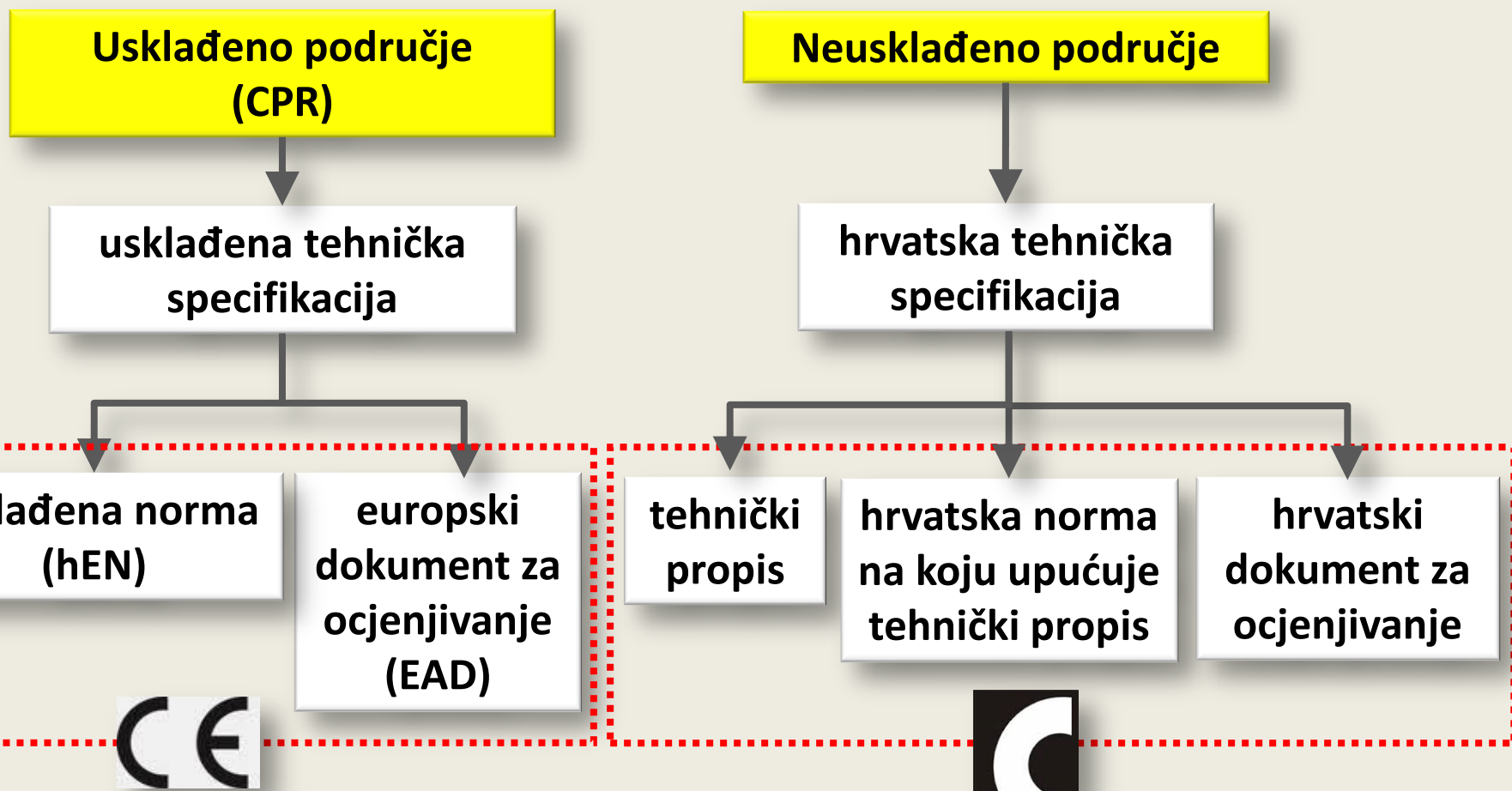
Program donošenja hrvatskog tehničkog dopuštenja

Hrvatski dokument za ocjenjivanje

Hrvatsko tehničko dopuštenje

Hrvatska tehnička ocjena

Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13)



Bitumen - *bitne značajke* (M/124)

<i>Temeljni zahtjev</i>	<i>Bitne značajke</i>	Svojstva u odnosu bitne značajke
BRW 1 i BRW 4	Konzistencija	Dubina prodiranja
		Točka razmekšanja
	Krtost	Točka loma - Fraass
	Konzistencija i kohezija bitumena nakon starenja	Zadržana dubina prodiranja
		Porast točke razmekšanja
	Temperaturna osjetljivost	Indeks dubine prodiranja
	Kohezija	Energija kohezije
		Elastični povrat
BRW 3	Otpuštanje poliaromatskih ugljikovodika	
	Otpuštanje ostalih opasnih tvari	

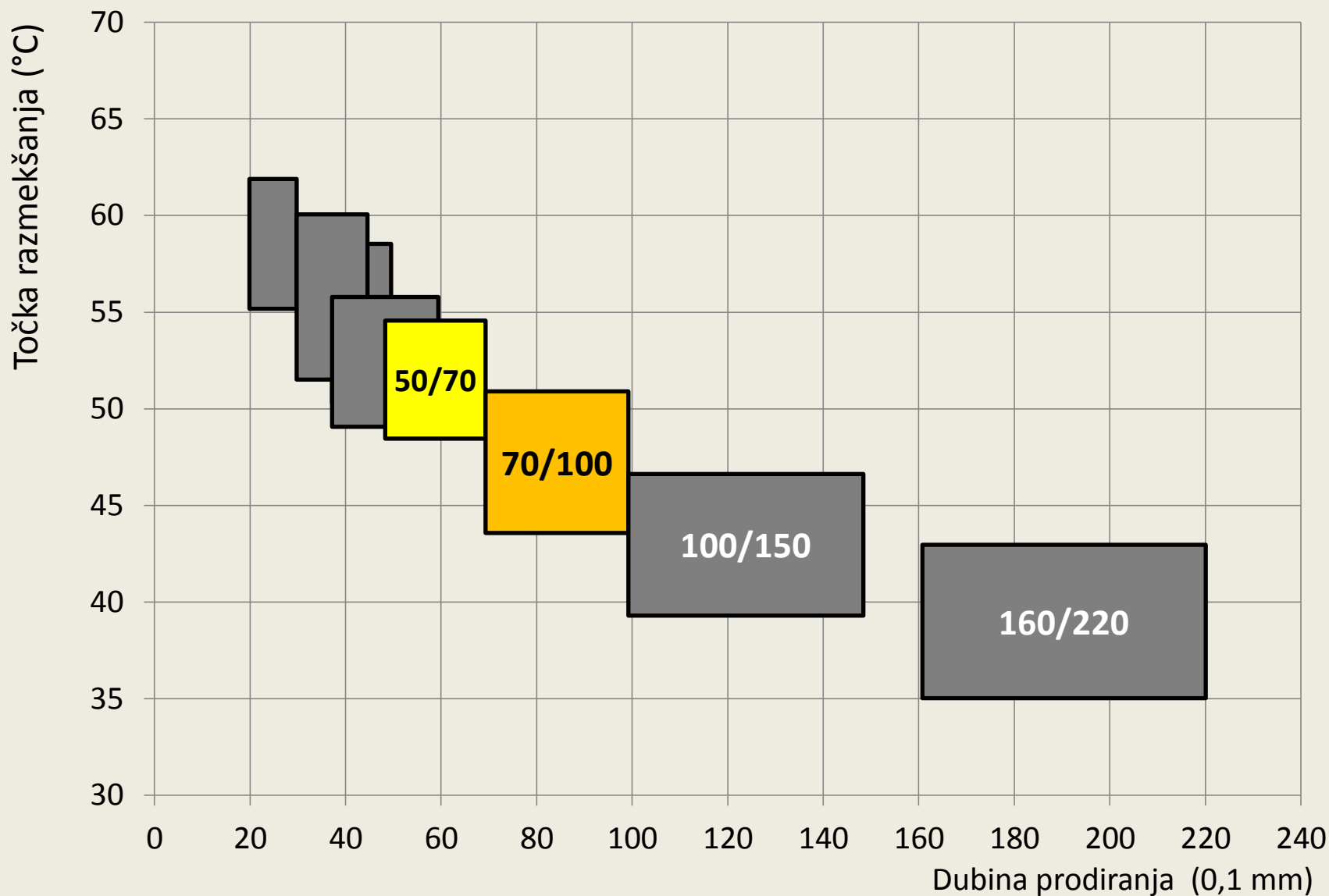
Bitumen – vrste i oznake tipa

<i>Vrsta</i>	<i>Norma</i>	<i>Oznaka tipa</i>
Cestograđevni bitumen	HRN EN 12591:2009	...;40/60; 50/70; 50/100; ...
Tvrđi cestograđevni bitumen	HRN EN 13924:2007	10/20
Polimerom modificirani bitumen	HRN EN 14023:2010	45/80-65
Razrijeđeni i omekšani bitumen	HRN EN 15322:2010	Fm 3 BP 2

Polimerom modificirani bitumen

pen	10-40	25-55	45-80	40-100	65-105	75-130	90-150	120-150	200-300
PK	≥ 80	≥ 75	≥ 70	≥ 65	≥ 60	≥ 55	≥ 50	≥ 45	≥ 40

Tipovi cestograđevnog bitumena (HRN EN 12591)



Agregat (HRN EN 13043) - *bitne značajke* (M/125)

Temeljni zahtjev***Bitne značajke*****BRW 1
+
BRW 4**

Veličina i oblik zrna, gustoća

Čistoća

Prionjivost bitumenskog veziva

Udio drobljenih zrna

Otpornost na predrobljavanje

Otpornost na poliranje, abraziju i trošenje

Otpornost na termalni šok

Volumna stabilnost

BRW 3

Otpuštanje teških metala

Otpuštanje poliaromatskih ugljikovodika

Otpuštanje ostalih opasnih tvari

Agregat – svojstva u odnosu na bitne značajke

Veličina frakcija: (d/D)

- **Krupni agregat:** $(d) \geq 2 \text{ mm}$ i $(D) \leq 32 \text{ mm}$
2/4, 4/8, 8/11, 11/16, 8/16, 16/22, 16/32, 22/32 mm
- **Sitni agregat:** $(D) \leq 2 \text{ mm}$
0/2 mm
- **Miješani agregat:** $(d) = 0$ i $(D) \leq 32 \text{ mm}$
0/4, 0/8, 0/11, 0/16, 0/22, 0/32 mm

Ostala važnija svojstva:

- Frakcija krupnog agregata za habajući sloj asfalta:

$G_C 90/15$; $C_{100/0}$; f_1 ; Sl_{20} ; LA_{20} ; PSV_{50} ; $W_{24} 1$

Punilo – svojstva u odnosu na bitne značajke

Veličina čestica:

- Udio čestica veličine do 2 mm: **100 %**
- Udio čestica veličine do 0,063 mm: **min. 70 %**

Ostala važnija svojstva:

<i>Svojstva u odnosu na bitne značajke</i>	<i>Oznaka svojstva</i>
Šupljine u suhozbijenom punilu po Rigdenu	V
Promjena točke razmekšanja	$\Delta_{R\&B}$
Topljivost punila u vodi	WS
Gubitak žarenjem ugljenog letećeg pepela	-

Norme za bitumenske mješavine

1. HRN EN 13108-1:2007 (Asfaltbeton - AC)
2. HRN EN 13108-2:2007 (Asfaltbeton za vrlo tanke slojeve - BBTM)
3. HRN EN 13108-3:2007 (Meki asfalt - SA)
4. HRN EN 13108-4:2007 (HRA – *Hot Rolled Asphalt*)
5. HRN EN 13108-5:2007 (SMA – *Stone Mastic Asphalt*)
6. HRN EN 13108-6:2007 (Lijevani asfalt - MA)
7. HRN EN 13108-7:2007 (Porozni asfalt - PA)
8. HRN EN 13108-8:2007 (Reciklažni asfaltni agregat - RA)

Bitumenske mješavine - *bitne značajke* (M/124)

<i>Temeljni zahtjev</i>	<i>Bitne značajke</i>
BRW 1 + BRW 4	Adhezija bitumenskog veziva i agregata
	Krutost
	Otpornost na trajne deformacije
	Otpornost na zamor
	Otpornost na klizanje
	Otpornost na abraziju
	Hidraulička vodljivost

Bitumenske mješavine (HRN EN 13108-1) - *svojstva*

<i>Svojstva u odnosu na bitne značajke - empirijski pristup</i>	<i>Oznaka svojstva</i>
Udio bitumena	$B_{\min}$
Granulometrijski sastav	-
Omjer vlačne čvrstoće	$ITSR$
Udio šupljina	$V_{\min} ; V_{\max}$
Šupljine u smjesi agregata	$VMA_{\min}$
Ispuna šupljina u smjesi agregata bitumenom	$VFB_{\min} ; VFB_{\max}$
Brzina pojave kolotraga	WTS_{AIR}
Razmjerna dubina kolotraga	PRD_{AIR}
Temperatura bitumenske mješavine	$T_{\min} ; T_{\max}$

Bitumenske mješavine (HRN EN 13108-1) - *svojstva*

<i>Svojstva u odnosu na bitne značajke - fundamentalni pristup</i>	<i>Oznaka svojstva</i>
Udio bitumena	-
Granulometrijski sastav	-
Omjer vlačne čvrstoće	<i>ITSR</i>
Udio šupljina	$V_{\min} ; V_{\max}$
Brzina puzanja	f_c
Relativna deformacija pri 10^6 ciklusa	ϵ_6
Modul krutosti	$S_{\min} ; S_{\max}$
Temperatura bitumenske mješavine	$T_{\min} ; T_{\max}$

Bitumenske mješavine - *dodaci*

Vrsta dodataka:

- Poboljšanje prionjivosti bitumenskog veziva
- Povećanje otpornosti bitumenskog veziva prema starenju
- Smanjenje osjetljivosti na vodu
- Proizvodnja niskotemperaturnog asfalta
- Sprječavanje otjecanja bitumenskog veziva

Uporaba dodataka:

- Pozitivna iskustva u primjeni
- Ocjenjivanje sukladnosti nije potrebno

Bitumenske mješavine – ***uporaba RA***

- Sve vrste bitumenskih mješavina
- Ograničenje količine *RA* – vrste asfaltnih slojeva
- Maksimalna moguća količina *RA* – ujednačenost svojstava i sastava
- Način doziranja *RA*

Bitumenske mješavine – *određivanje tipa*

HRN EN 13108-20

- Vrednovanje sastavnih materijala
- Projektiranje sastava bitumenske mješavine
- Ispitivanja u svrhu vrednovanja svih relevantnih svojstava bitumenske mješavine
- Izvještaj o provedenom postupku određivanja tipa proizvoda
- Valjanost najdulje pet godina

Bitumenske mješavine – *određivanje tipa*

HRN EN 13108-20

Sastav i fizikalno-mehanička svojstva projektirane bitumenske mješavine



Laboratorij
(ulazni ciljani sastav)



Proizvodni pogon
(izlazni ciljani sastav)



Laboratorij
(priprema uzoraka)



Pokusna dionica
(priprema uzoraka)

Bitumenske mješavine – *označavanje*

<i>Vrsta bitumenske mješavine</i>	<i>Primjer oznake</i>
HRN EN 13108-1 (asfaltbeton za habajući sloj)	AC 11 surf 70/100
HRN EN 13108-1 (asfaltbeton za vezni sloj)	AC 16 bin 35/50
HRN EN 13108-1 (asfaltbeton za nosivi sloj)	AC 32 base 50/70
HRN EN 13108-2 (asfaltbeton za vrlo tanke sl.)	BBTM 8 A 45/80-65
HRN EN 13108-5 (SMA)	SMA 11 45/80-65
HRN EN 13108-7 (porozni asfalt)	PA 11 90/150-45

Bitumenske mješavine

– kontrola tvorničke proizvodnje

HRN EN 13108-21

- Organizacijska struktura proizvođača
- Kontrola dokumenata
- Postupci kontrole sastavnih materijala
- Kontrola proizvodnog procesa
- Rukovanje, skladištenje i isporuka proizvoda
- Održavanje i umjeravanje pogona
- Pregledi i ispitivanje procesa i proizvoda
- Nesukladnost

Bitumenske mješavine

– *kontrola tvorničke proizvodnje*

HRN EN 13108-21: *Dodatak A*

Kategorije učestalosti ispitivanja sastava

<i>Kategorija</i>	<i>OCL A</i>	<i>OCL B</i>	<i>OCL C</i>
X	600 t	300 t	150 t
Y	1000 t	500 t	250 t
Z	2000 t	1000 t	500 t

OCL – Razina radne usklađenosti pogona (*Operating Compliance Level*)

Bitumenske mješavine

– *ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava (AVCP)*

Bitumenske mješavine

Agregat

Bitumen

2+

Bitumenske mješavine – **izjava o svojstvima**

(Primjer za asfaltbeton za habajući sloj – empirijski pristup)

Bitne značajke	Svojstva u odnosu na bitne značajke	Usklađena norma
Adhezija bitumenskog veziva i agregata	- Udio šupljina: $V_{\min 2,0}; V_{\max 4}$ - Udio bitumena: 5,2 % - Omjer vlačne čvrstoće: $ITSR_{80}$ - Temperatura: 140 °C – 180 °C	HRN EN 13108-1:2007
Krutost	- Granulometrijski sastav : 11,2 100 % 8 95 % 4 63 % 2 45 % 1 32 % 0,25 17 % 0,063 8,0 % - Udio bitumena: 5,2 % - Udio šupljina: $V_{\min 2,0}; V_{\max 4}$ - Temperatura: 140 °C – 180 °C	HRN EN 13108-1:2007

Bitumenske mješavine – *izjava o svojstvima*

nastavak

Bitne značajke	Svojstva u odnosu na bitne značajke	Usklađena norma																					
Otpornost na trajne deformacije	- Granulometrijski sastav : <table> <tr><td>11,2</td><td>.....</td><td>100 %</td></tr> <tr><td>8</td><td>.....</td><td>95 %</td></tr> <tr><td>4</td><td>.....</td><td>63 %</td></tr> <tr><td>2</td><td>.....</td><td>45 %</td></tr> <tr><td>1</td><td>.....</td><td>32 %</td></tr> <tr><td>0,25</td><td>.....</td><td>17 %</td></tr> <tr><td>0,063</td><td>.....</td><td>8,0 %</td></tr> </table> - Udio bitumena: 5,2 % - Udio šupljina: $V_{\min 2,0}; V_{\max 4}$ - Ispuna šupljina bitumenom: <i>NPD</i> - Šupljine u smjesi agregata: <i>NPD</i> - Brzina pojave kolotraga: $WTS_{AIR\ 0,07}$ - Proporcionalna dubina kolotraga: $PRD_{AIR\ 5,0}$ - Temperatura: 140 °C – 180 °C	11,2		100 %	8		95 %	4		63 %	2		45 %	1		32 %	0,25		17 %	0,063		8,0 %	HRN EN 13108-1:2007
11,2		100 %																					
8		95 %																					
4		63 %																					
2		45 %																					
1		32 %																					
0,25		17 %																					
0,063		8,0 %																					
Otpornost na zamor	- Udio bitumena: 5,2 % - Udio šupljina: $V_{\min 2,0}; V_{\max 4}$ - Temperatura: 140 °C – 180 °C	HRN EN 13108-1:2007																					

Bitumenske mješavine – *izjava o svojstvima*

nastavak

Bitne značajke	Svojstva u odnosu na bitne značajke	Usklađena norma																					
Otpornost na klizanje	- Granulometrijski sastav : <table> <tr><td>11,2</td><td>.....</td><td>100 %</td></tr> <tr><td>8</td><td>.....</td><td>95 %</td></tr> <tr><td>4</td><td>.....</td><td>63 %</td></tr> <tr><td>2</td><td>.....</td><td>45 %</td></tr> <tr><td>1</td><td>.....</td><td>32 %</td></tr> <tr><td>0,25</td><td>.....</td><td>17 %</td></tr> <tr><td>0,063</td><td>.....</td><td>8,0 %</td></tr> </table> - Udio bitumena: 5,2 % - Udio šupljina: $V_{\min 2,0}; V_{\max 4}$	11,2		100 %	8		95 %	4		63 %	2		45 %	1		32 %	0,25		17 %	0,063		8,0 %	HRN EN 13108-1:2007
11,2		100 %																					
8		95 %																					
4		63 %																					
2		45 %																					
1		32 %																					
0,25		17 %																					
0,063		8,0 %																					
Otpornost na abraziju	NPD	HRN EN 13108-1:2007																					

Umjesto zaključka

■ Proizvođači:

- bitumenskih mješavina,
- površinskih obrada,
- tankoslojnih hladnih asfaltnih prevlaka (mikroasfalta),
- bitumena,
- agregata,
- svih ostalih bitumenskih proizvoda temeljem usklađenih norma

Postojeće izjave o sukladnosti zamijenite izjavama o svojstvima!

Na pratećim dokumentima namjestite CE oznaku!