

Revize ČSN 73 6121 Hutněné asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola shody

Michal Varaus – VUT v Brně

24. 5. 2023, Praha

Konference **Projektování pozemních komunikací**



ČSN 73 6121 – hlavní změny

- ▶ Stávající revize normy ČSN 73 6121 vychází z dílčí revize normy z roku 2019,
- ▶ Maximální snaha o sjednocení členění a požadavků s normou ČSN 73 6120 Stavba vozovek – ostatní asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola shody (2021),
- ▶ Zapracování zkušeností s používáním směsí vyráběných dle řady norem 13108 – X od roku 2008 a od roku 2019 se směsmi vyráběnými dle Příloh normy ČSN 73 6121,
- ▶ Promítnutí požadavků na vyšší využití R-materiálu do asfaltových směsí
- ▶ Byly zrušeny směsi ACO 11S a ACO 16S

ČSN 73 6121 – příloha E – Asfaltový beton AC

Národní požadavky pro směsi typu AC vyráběné podle ČSN EN 13108-1 ed. 2

AC – Asfaltový beton

Změna koncepce: 1)

- ▶ Směsi ACO 11S a ACO 16S se nebudou používat
- ▶ Jednalo se o směsi s ne zcela plynulou čarou zrnitosti
- ▶ Směsi se hutnily v laboratoři 2 x 75 úderů
- ▶ Jejich použití se překrývalo se směsmi SMA 11S, 16S




- ▶ Směsi → obtížně zhutnitelné
- ▶ Často překročena max. mezerovitost
- ▶ Rychlá degradace směsí
- ▶ Výskyt trhlin a hloubkové koroze
- ▶ Nízká životnost směsí



AC – Asfaltový beton

Změna koncepce: 2)

- ▶ Pro TDZ S – II se budou používat směsi SMA 16S, 11S
Pro TDZ II – IV se budou používat směsi ACO 11+, 16+
 - ▶ Úprava požadavků pro ACO 11+, 16+
 - ▶ Zjemnění čáry zrnitosti
 - ▶ Zvýšení obsahu asf. pojiva
 - ▶ Snížení výsledné mezerovitosti vrstvy o 1 % (max. 6 %)
- 
- ▶ Vrstvy → více kompaktní, „zavřené“
 - ▶ Snížení rizika poruch → trhlin, hloubkové koroze
 - ▶ Dosažení vyšší životnosti

AC – Druhy pojiv a tloušťky vrstev

Označení směsí	Tloušťky vrstev	Třída dopravního zatížení ^b								
		S	I	II	III	IV	V	VI	CH	
Obrusné vrstvy										
ACO 8	25 až 40	–					50/70 ^c	–		
ACO 8 CH	25 až 40	–							50/70 ^c	
ACO 11 + ACO 16 +	35 až 50 45 až 60	–	PMB 25/55-60 ^d , PMB 45/80-65, spec. asf. pojivo ^e		PMB 45/80-65, PMB 25/55-60 ^d , 50/70 ^c , spec. asf. pojivo ^e		–		–	
ACO 11 ACO 16	35 až 50 45 až 60	–					50/70 ^c	–		
Ložní vrstvy^f										
ACL 16 S ACL 22 S	50 až 70 60 až 90	PMB 25/55-60, PMB 45/80-65 spec. asf. pojivo ^e			–				–	
ACL 16 + ACL 22 +	50 až 70 60 až 90	–			PMB 25/55-60, PMB 45/80-65, 50/70 ^c spec. asf. pojivo ^e		–		–	
ACL 16 ACL 22	50 až 70 60 až 90	–					50/70 ^c	–		

► Asfalty jsou uvedeny v pořadí, které odpovídá jejich nejčastějšímu používání v praxi.

Konference **Projektování pozemních komunikací**

AC – Požadavky na R-materiál

- ▶ Rozděleny požadavky podle přidávaného pojiva do směsi
- ▶ Tabulka E.5 pro nemodifikovaný asfalt

Obrusné vrstvy		Ložní vrstvy		Podkladní vrstvy	
Druh směsi	R-materiál (%)	Druh směsi	R-materiál (%)	Druh směsi	R-materiál (%)
ACO 8	35	ACL 16 +	50	ACP 16 S	60
ACO 8 CH	35	ACL 16			
ACO 11 +	30	ACL 22 +			
ACO 11	35	ACL 22			
ACO 16 +	30				
ACO 16	35				

- ▶ R-materiál za studena bez úprav do 15 %
- ▶ R-materiál za studena s přidáním „měkčího pojiva“ nebo rejuvenátoru 15 – 25 %
- ▶ R-materiál s předežhřátím nad 25 %

AC – Požadavky na R-materiál

- ▶ Tabulka E.6 pro modifikovaný asfalt

Obrusné vrstvy		Ložní vrstvy		Podkladní vrstvy	
Druh směsi	R-materiál (%)	Druh směsi	R-materiál (%)	Druh směsi	R-materiál (%)
ACO 11 +	30	ACL 16 S	40	ACP 16 S	50
ACO 16 +		ACL 16 +			
		ACL 22 S			
		ACL 22 +			

- ▶ R-materiál za studena bez úprav do 15 %
- ▶ R-materiál za studena s přidáním PMB RC 15 – 25 %
- ▶ R-materiál s předeřtím s přidáním PMB RC nad 25 %

ČSN 73 6121 – příloha F – Asfaltový beton pro velmi tenké vrstvy BBTM

Národní požadavky pro směsi typu BBTM vyráběné podle
ČSN EN 13108-2 ed. 2

BBTM – Asfaltový beton pro velmi tenké vrstvy

- ▶ Jedná se o směsi pro obrusné vrstvy, provádí se v tloušťkách 20 – 35 mm
- ▶ Rozdělují se podle čáry zrnitosti a mezerovitosti na A, B, C
- ▶ Bylo zrušeno označení podle kvalitativních požadavků (S, +, bez označení) např. BBTM 8 B 50/70
- ▶ Do směsí BBTM se nesmí používat R-materiál
- ▶ Pro hutnění se používají pouze válce s ocelovými běhouny
- ▶ S ohledem na malou tloušťku vrstev se nekontroluje mezerovitost vrstvy, míra zhutnění ani pevnost spojení vrstev

ČSN 73 6121 – příloha G – Asfaltový koberec mastixový SMA

Národní požadavky pro směsi typu SMA vyráběné podle
ČSN EN 13108-5 ed. 2

SMA – Asfaltový koberec mastixový

- ▶ Směsi SMA jsou směsi s přerušenou čarou zrnitosti
- ▶ U směsi SMA 11S byl upraven obor zrnitosti
- ▶ Byla přidána směs SMA 16S, která by měla být preferována zejména v extravilánu oproti směsi SMA 11S s ohledem na snadnější výrobu frakce 11/16 než frakce 8/11
- ▶ Obdobně jako u směsí typu AC se provádějí zkoušky vyjetí kolem při 60°C pro PMB
- ▶ Nově byl pro všechny směsi SMA zvýšen požadavek na min. obsah rozpustného pojiva o 0,2 %
- ▶ Nově je též umožněno dávkovat R-materiálu pro směsi s označením „S“ – max. 10% a pro směsi „bez označení“ – max. 20 %. Je možné použít R-materiál pouze z obrusné vrstvy SMA

ČSN 73 6121 – příloha H – Asfaltový koberec drenážní PA

Národní požadavky pro směsi typu PA vyráběné podle
ČSN EN 13108-7 ed. 2

PA – Asfaltový koberec drenážní

- ▶ Od roku 2017 není přípustné použití směsí PA na PK pro motoristickou dopravu
- ▶ Pro asfaltové směsi PA se používají většinou nemodifikované asfalty
- ▶ Z požadavků na zhutněnou asfaltovou směs se uplatňuje požadavek na mezerovitost, propustnost, ztrátu částic a stékavost pojiva
- ▶ Do směsí PA se nesmí používat R-materiál
- ▶ Pro hutnění směsí PA se smí používat pouze statické hutnění válci s ocelovými běhouny

ČSN 73 6121 – Užití ve vozovce

Tabulka 2 Tloušťky vrstev z asfaltové směsi

Druh asfaltové směsi	Tloušťka vrstvy v mm
Asfaltový beton podle ČSN EN 13108-1 ed. 2	
ACO 8	25 až 40
ACO 8 CH	25 až 40
ACO 11	35 až 50
ACO 16	45 až 60
ACL 16	50 až 70
ACL 22	60 až 90
ACP 16	50 až 80
ACP 22	60 až 100
Asfaltový beton pro velmi tenké vrstvy podle ČSN EN 13108-2 ed. 2	
BBTM 5A;	25 až 30
BBTM 5B; BBTM 4	20 až 25
BBTM 8A; BBTM 8B	20 až 30
BBTM 11A; BBTM 11B; BBTM 11C	25 až 35

ČSN 73 6121 – stavební práce

Postřiky s použitím asfaltové emulze lze provádět i na vlhký podklad při teplotách vyšších než +5 °C. V průběhu provádění postřiků je nutné vzít v úvahu rovněž směr a rychlost větru.

Na spojovací postřik lze po jeho provedení před realizací pokládky asfaltové směsi aplikovat ochranný postřik (např. vápenné mléko) pro snížení rizika poškození spojovacího postřiku staveništní dopravou.



ČSN 73 6121 – stavební práce

Tabulka 4 Minimální teploty vzduchu

Asfaltová vrstva	Při pokládce (°C)	Průměrné za posledních 24 hod. (°C)
Podkladní	±0	–
Ložní s nemodifikovaným pojivem	+3	–
Obrusná; ložní s modifikovaným pojivem	+5	+3
Obrusná do 30 mm včetně; vrstvy PA	+10	+5

Pod tabulkou 4 byl vypuštěn požadavek na sílu větru..

ČSN 73 6121 – stavební práce

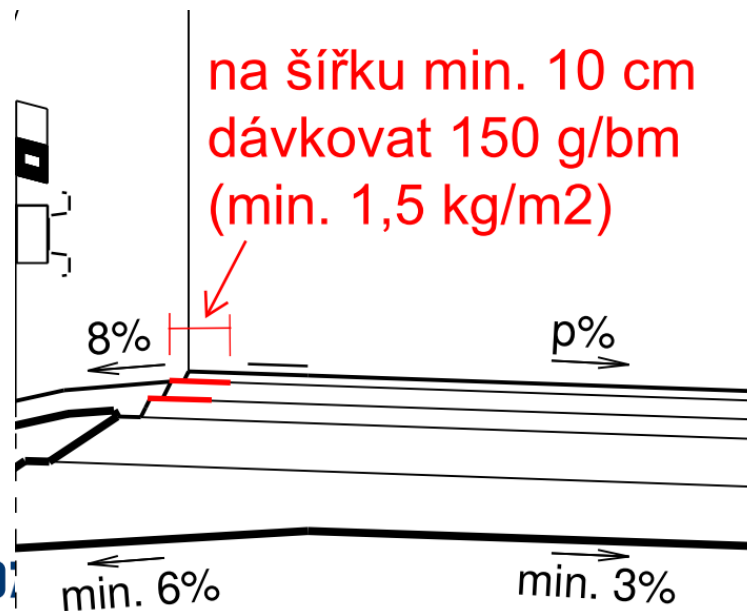
Tabulka 5 - Mezní teploty asfaltových směsí

Typ a druh asfaltového pojiva	Norma	Mezní teploty (°C) podle druhu vyráběné směsi ^a				
		AC	BBTM	SMA	PA	AKO
100/150	ČSN 65 7204	130 až 170 ^b	–	–	130 až 170	120 až 150
50/70; 70/100		140 až 180	140 až 180	140 až 180	140 až 180	130 až 165
30/45		160 až 185	–	–	–	–
PMB 25/55-60, -65	ČSN 65 7222-1	155 až 180	155 až 180	155 až 180	–	–
PMB 45/80-65		155 až 180	155 až 180	155 až 180	–	–
CRMB 25/55-60 N CRMB 45/80-55 N	ČSN 65 7222-2	155 až 180	155 až 180	155 až 180	–	–

ČSN 73 6121 – stavební práce

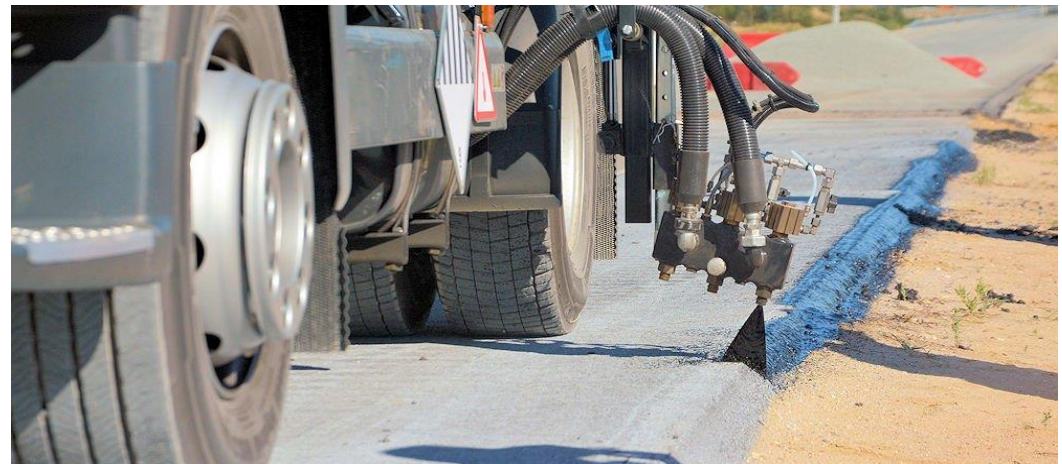
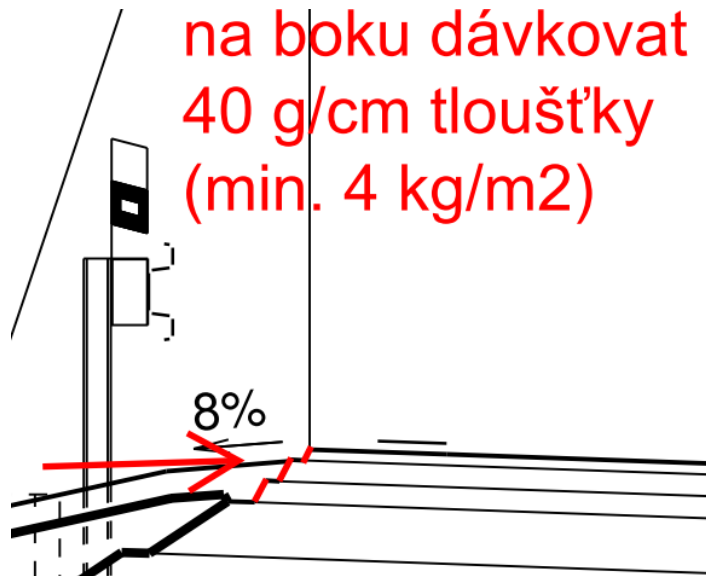
5.7.4 Okrajové hrany

- ▶ Pro zamezení průniku vody do vrstvy při konstrukci s jednostranným sklonem je na D, silnicích I. třídy a MK I. třídy nutné provést jejich zatěsnění u výše ležícího okraje položené vrstvy



ČSN 73 6121 – stavební práce

- na boční ploše okraje v množství min. 40 g/cm tloušťky asfaltové vrstvy a délkový metr (min. 4 kg/m²).



ČSN 73 6121 – stavební práce

Tabulka 11 – Kontrolní zkoušky asfaltové směsi

	Zkušební norma	Druh směsi			
		AC	BBTM	SMA	PA AKO
Základní zkoušky					
Obsah rozpustného pojiva ^b	ČSN EN 12697-1	+	+	+	+
Zrmitost	ČSN EN 12697-2				
Rozšířené zkoušky					
Mezerovitost směsi	ČSN EN 12697-8	+	+	+	+
Odolnost proti vzniku trvalých deformací ^a	ČSN EN 12697-22	ACO + ACL S, +	-	SMA S	-
Odolnost proti účinkům vody ^a	ČSN EN 12697-12	ACO + ACL S, +	BBTM	-	-

- ▶ Do rozšířených zkoušek byla přidána zkouška „Odolnost proti účinkům vody“

ČSN 73 6121 – stavební práce

6.4.2 Tloušťka vrstvy

Tabulka 14 – Požadavky na tloušťku vrstvy

Zkoušený parametr		Zkušební norma	Požadavek (mm)
Tloušťka vrstvy ^a	$h_{\text{průměrná}}$	– do 30 mm	min. 0,85 h
		– nad 30 mm	min. 0,90 h
	$h_{\text{minimální}}$	ČSN EN 12697-36	min. 0,80 h^b
Průměrná tloušťka všech asfaltových vrstev ^d	$h_{\text{celková}}$		min. 0,95 h

- Pod tabulkou 14 byla vložena nová Poznámka d) Jedná se o součet tlouštěk nově pokládaných asfaltových vrstev ležících nad sebou. Tento součet nesmí v průměru poklesnout pod uvedený požadavek. U nově pokládaných krytových souvrství (obrusná a ložní vrstva) musí být jeho celková tloušťka minimálně 0,95 h pro dílčí kontrolní vzorek.

ČSN 73 6121 – stavební práce

6.4.4 Nerovnost

Tabulka 16 Dovolené odchylky nerovnosti povrchu

Zkoušený parametr	Zkušební norma ^c	Maximální povolená odchylka pro jednotlivé vrstvy (mm) podle třídy dopravního zatížení					
		nejvyšší dovolená rychlost > 90 km/h			nejvyšší dovolená rychlost ≤ 90 km/h		
		obrusná	ložní	podkladní	obrusná	ložní	podkladní
Podélná nerovnost ^{a b}	ČSN 73 6175	4	8	15	5 (8) ^c	10	20
Příčná nerovnost ^a		4	–	–	5 (8) ^c	–	–
Mezinárodní index nerovnosti IRI ^d	ČSN 73 6175	viz ČSN 73 6175:2015 příloha A, tabulka A.5					

- ▶ V tabulce zrušeno dělení podle třídy dopravního zatížení, nově rozděleno pro komunikace s nejvyšší dovolenou rychlostí > 90 km/h a ≤ 90 km/h.

ČSN 73 6121 – příloha A

- ▶ V záznamu o odběru vzorku na stavbě nebo na obalovně (pokud se jedná o vzorek, který bude dokladován k převjímacímu řízení) musí být uvedeny údaje o přesném určení místa odběru.

Tabulka A.1 Minimální četnosti kontrolních zkoušek asfaltových směsí odebraných na stavbě

Druh zkoušky	Minimální četnost zkoušek (zkouška/t)			
	Obrusná vrstva	Ložní vrstva	Podkladní vrstva	AKO ^f
Tepnota směsi u finišeru	1krát za h			
Zrnitost ^a				500
Obsah rozpustného pojiva ^{a d}	700	1 500	1 500	3 000
Mezerovitost ^a	1000	2000	2000	
Odolnost proti vzniku trvalých deformací ^{b c}	10 000 15 000	10 000 15 000	–	–
Odolnost proti účinkům vody ^{c e}	nové 10 000	nové 10 000	–	–



**Děkuji
za pozornost !!!**

prof. Dr. Ing. Michal Varaus

Vysoké učení technické v Brně
Fakulta stavební
Ústav pozemních komunikací
email: varaus.m@fce.vutbr.cz

tel.: +420 54114 7357



PRAGOPROJEKT
VYSOKÉ UČENÍ FAKULTA
TECHNICKÉ STAVEBNÍ
V BRNĚ