

## ČSN 73 6141 Požadavky na použití R-materiálu do asfaltových směsí

*Petr Hýzl – Vysoké učení technické v Brně*

## ČSN 73 6141

- ▶ Nová norma, platnost 2019.
- ▶ Souvisí a z hlediska národních požadavků upřesňuje a doplňuje podmínky stanovené v ČSN EN 13108-8 ed. 2.
- ▶ Konkrétně specifikuje požadavky na postupy pro:
  - získávání,
  - úpravu,
  - homogenizaci,
  - skladování,
  - zkoušení
  - a kontrolu R-materiálu

pro výrobu asfaltových směsí podle ČSN EN 13108-1 až 21 a TP 151 a TP 238.

2

## R-materiál

- ▶ Vzniká přetříděním a předrcením znovuzískané asfaltové směsi existujících vozovek nebo jako produkt neshodné výroby.
- ▶ Jedna ze složek asfaltových směsí obrusných, ložních a podkladních vrstev vozovek.
- ▶ Cenná surovina, kterou je potřeba využít v maximální možné míře.
- ▶ ČSN 73 6141 se zabývá pouze R-materiálem s asfaltovými pojivy, jako je: silniční asfalt, PMB, drcenou či mletou pryží modifikovaný asfalt nebo tvrdý silniční asfalt.
- ▶ Asfaltová směs znovuzískaná z vozovky, která je kontaminovaná dehtem není v této normě řešena !

## Použití R-materiálu

R-materiál získaný z:	Použití do nově vyráběných směsí pro:			
	Litý asfalt	Asfaltová obrusná vrstva	Asfaltová ložní vrstva	Asfaltová horní podkladní vrstva
Litého asfaltu	ANO	NE	NE	NE
Asfaltové obrusné vrstvy <sup>a</sup>	NE	ANO	ANO	ANO
Asfaltové obrusné a ložní vrstvy	NE	ANO <sup>b</sup>	ANO	ANO
Asfaltové obrusné a ložní vrstvy s modifikovaným pojivem	NE	ANO	ANO	ANO
Asfaltové ložní vrstvy <sup>a</sup>	NE	ANO <sup>b</sup>	ANO	ANO
Asfaltové horní podkladní vrstvy <sup>a</sup>	NE	NE	NE	ANO
Asfaltové obrusné, ložní vrstvy a horní podkladní vrstvy – neselektivní frézování	NE	NE	ANO <sup>b</sup>	ANO
<sup>a</sup> Jedná se o materiál selektivně vyfrézovaný a skladovaný oddělené od ostatního R-materiálu. <sup>b</sup> Nutné další ověření/zkoušky pro prokázání vhodnosti použití R-materiálu pro konkrétní typ asfaltové směsi nebo pro danou vrstvu.				

## Použití R-materiálu

- ▶ Maximální množství upraveného R-materiálu do nově vyráběných asfaltových směsí se řídí požadavky, uvedenými v příslušných přílohách ČSN 73 6121.
- ▶ Množství dávkovaného R-materiálu musí být uvedeno ve zkoušce typu vyráběné asfaltové směsi.



## Požadavky na R-materiál

### Enviromentální

- ▶ R-materiál musí splňovat parametry pro zařazení do jakostní třídy ZAS-T1 a ZAS-T2 ve smyslu „Vyhlášky MŽP a MPO“.
- ▶ Maximální množství  $\Sigma$  PAU 16 (EPA) nepřekročí 12 mg/kg sušiny pro ZAS-T1 a 25 mg/kg sušiny pro ZAS-T2.
- ▶ R-materiál, zařazený do jakostní třídy ZAS-T3 je možno použít tehdy, pokud po namíchání s ostatními materiály splní parametry pro jakostní třídu ZAS-T2 (tj. 25 mg/kg sušiny), přičemž obalovna asfaltových směsí je technicky upravena tak, že při výrobě asfaltové směsi nedochází k uvolňování výparů škodlivých emisí.
- ▶ Zařazení materiálu do jednotlivých jakostních tříd je zajištěno před zahájením stavby v rámci diagnostiky pozemní komunikace objednatelem (správcem pozemní komunikace).<sup>6</sup>

## Požadavky na R-materiál

### Cizorodé látky

- ▶ Musí se deklarovat přítomnost, obsah a druh jakýchkoliv cizorodých látek – stanovený dle ČSN EN 12697-42.
- ▶ Požadavky na kategorii cizorodých látek ve vstupním produktu (R-materiálu) jsou definovány v ČSN 73 6121.
- ▶ Za cizorodé látky se v tomto případě nepovažují přísady, které se běžně přidávají do asfaltových směsí (např. drcená pryž, celulózová a výztužná vlákna).
- ▶ Pokud frézované asfaltové vrstvy obsahují geosyntetické materiály, je nutno jejich výskyt při frézování zohlednit, především s ohledem na druh materiálu, ze kterého jsou vyrobeny.

## Požadavky na R-materiál

### Asfaltové pojivo

► Deklarace druhu pojiva - silniční asfalt, polymerem modifikovaný asfalt, pojivo typu CRMB nebo tvrdý silniční asfalt.

► Vlastnosti znovuzískaného pojiva – musí se deklarovat:

– R-materiál musí být kategorizován jako P<sub>15</sub>, pokud penetrace pojiva každého ze vzorků je  $\geq 10$  p.j. a průměrná hodnota penetrace všech vzorků je  $\geq 15$  p.j.,

– R-materiál musí být kategorizován jako S<sub>70</sub>, pokud bod měknutí každého ze vzorků je  $\leq 77$  °C a průměrná hodnota bodu měknutí všech vzorků je  $\leq 70$  °C.

## Další požadavky na R-materiál

Zrnitost kameniva a horní síto D

Obsah pojiva

Zrnitost R-materiálu

11 RA 0/8 mm

tj. R-materiál s max. velikostí zrna 11 mm a zrnitostí kameniva 0/8 mm

## Popis zásoby (haldy) R-materiálu

- ▶ V souladu s ČSN EN 13108-8 ed. 2 se musí deklarovat zdroj R-materiálu, homogenita.
- ▶ Četnost zkoušení R-materiálu:

Úroveň	Minimální četnost pro zkoušení [ t ]
X	500
Y	1 000
Z	2 000

- ▶ Počet vzorků na každou haldu musí být vždy minimálně 5.
- ▶ Pokud je zamýšleno dávkování R-materiálu:
  - max. 20 % v asfaltových směsích pro podkladní a ložní vrstvy
  - max.15 % v asfaltových směsích pro obrusné vrstvy,
 může být počet vzorků omezen na jeden !!!

## Požadavky na technologické postupy

### Způsob získání R-materiálu

- ▶ Frézování vrstev pomocí silničních fréz.

Obrusné vrstvy vozovek obsahující modifikovaný asfalt je nutno frézovat, odvážet a skladovat vždy samostatně.

Pro dálnice a silnice I. třídy je vhodné provádět frézování po vrstvách.

- ▶ Bourání vrstev s použitím bouracích kladiv.

Je třeba zajistit především oddělení asfaltové vrstvy od jiných podkladních vrstev a odstranění znečišťujících příměsí.

- ▶ Neshodná nebo nadbytečná výroba.

11

## Požadavky na technologické postupy

### Skladování neupravené znovuzískané asfaltové směsi

- ▶ Oddělené skládky se zpevněným betonovým nebo asfaltovým podkladem.
- ▶ Výška hromad max. 3,5 m.
- ▶ Odděleně: - PMB,  
- materiál ze selektivního frézování.
- ▶ Během ukládání na skládky jsou odstraňovány případné znečišťující součásti (beton, části obrubníků, atd.).
- ▶ Velké kusy jsou rozpojovány pomocí bouracích kladiv.
- ▶ U směsí z neshodné nebo nadbytečné výroby se ještě teplá asfaltová směs rozhrne na malou tloušťku a po ochlazení shrne nakladačem do požadované výšky hromady.

## Požadavky na technologické postupy

### Úprava a vznik R-materiálu

- ▶ „Vznik“ R-materiálu spočívá v rozpojování a drcení znovuzískané asfaltové směsi na jednotlivé frakce.
- ▶ Rozpojování a drcení probíhá v drtičích, které jsou konstruovány, příp. seřizovány tak, aby nedocházelo k nežádoucímu drcení zrn HDK a ke zvyšování množství filerických částic.
- ▶ Hlavní technologickou součástí procesu je rozpojování shluků zpracovávaného materiálu.

## Požadavky na technologické postupy

### Úprava a vznik R-materiálu

- ▶ Odebírání znovuzískané asfaltové směsi musí probíhat buď:
  - a) způsobem „po výšce skládky“,
  - b) nepravidelným nakládáním materiálu po celém obvodu.



14

## Požadavky na technologické postupy

### Způsob skladování upraveného R-materiálu

- ▶ Na jednotlivé frakce jsou používány oddělené skládky se zpevněným asfaltovým nebo betonovým podkladem a betonovými dělicími stěnami.
- ▶ Za vhodné se považuje vypsádování podkladu směrem ven ze skládky pro zajištění odtoku dešťové vody či zastřešení skládky.



15

## Požadavky na technologické postupy

### Způsob skladování upraveného R-materiálu

- ▶ R-materiál s velikostí zrna  $\leq 8$  mm se musí vždy skladovat zastřešený.
- ▶ Výška jednotlivých hromad nesmí přesáhnout 3,5 m.
- ▶ Frakce R-materiálu, obsahující modifikovaný asfalt je nutno skladovat vždy odděleně.



## Požadavky na technologické postupy

### Způsoby oživení zestárlého pojiva v R-materiálu

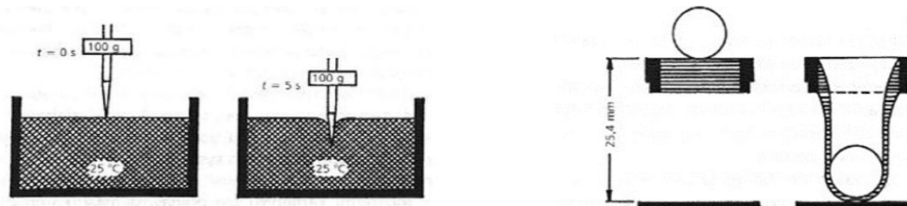
- ▶ Zestárlé pojivo v R-materiálu musí být ošetřeno při výrobě nové asfaltové směsi tak, aby základní parametry pojiva (penetrace, bod měknutí) byly co nejvíce shodné s nově přidávaným pojivem.
  
- ▶ Za ošetření R-materiálu lze považovat:
  - a) použití změkčovací nebo rejuvenační přísady (v optimalizovaném množství),
  - b) přidání měkčího asfaltového pojiva (70/100, 100/150, 160/220),
  - c) použití PMB typu RC v souladu s ČSN 65 7222-1.

## Požadavky na asfaltové směsi s R-materiálem

Na asfaltové směsi s obsahem R-materiálu jsou kladeny stejné požadavky jako na asfaltové směsi neobsahující R-materiál !!!

► Pro prokázání účinnosti vybrané metody ošetření zestárlého asfaltového pojiva je nutno při dávkování R-materiálu do směsi v množství vyšším než 15% navíc provést v rámci kontrolních zkoušek asfaltové směsi na zpětně získaném pojivu z hotové směsi:

- zkoušku stanovení penetrace podle ČSN EN 1426 a
- stanovení bodu měknutí metodou KK podle ČSN EN 1427.



## Požadavky na asfaltové směsi s R-materiálem

Požadavky na zpětně získané pojivo v případě použití silničního asfaltu podle ČSN EN 12591

Druh asfaltu	Penetrace zpětně získaného pojiva při 25 °C podle ČSN EN 1426 (0,1 mm)	Teplota bodu měknutí zpětně získaného pojiva podle ČSN EN 1427 (°C)
50/70	30 až 55	48 až 65
70/100	40 až 75	45 až 62

## Požadavky na asfaltové směsi s R-materiálem

### Požadavky na zpětně získané pojivo v případě použití modifikovaného asfaltu podle ČSN EN 14023

Druh asfaltu	Penetrace zpětně získaného pojiva při 25 °C podle ČSN EN 1426 (0,1 mm)	Teplota bodu měknutí zpětně získaného pojiva podle ČSN EN 1427 (°C)
PMB 25/55-65	15 až 50	≥ 60
PMB 45/80-65	30 až 70	≥ 60

V případě použití druhů pojiv, která nejsou uvedena v tabulkách stanoví požadavky na zpětně získané pojivo objednatel.

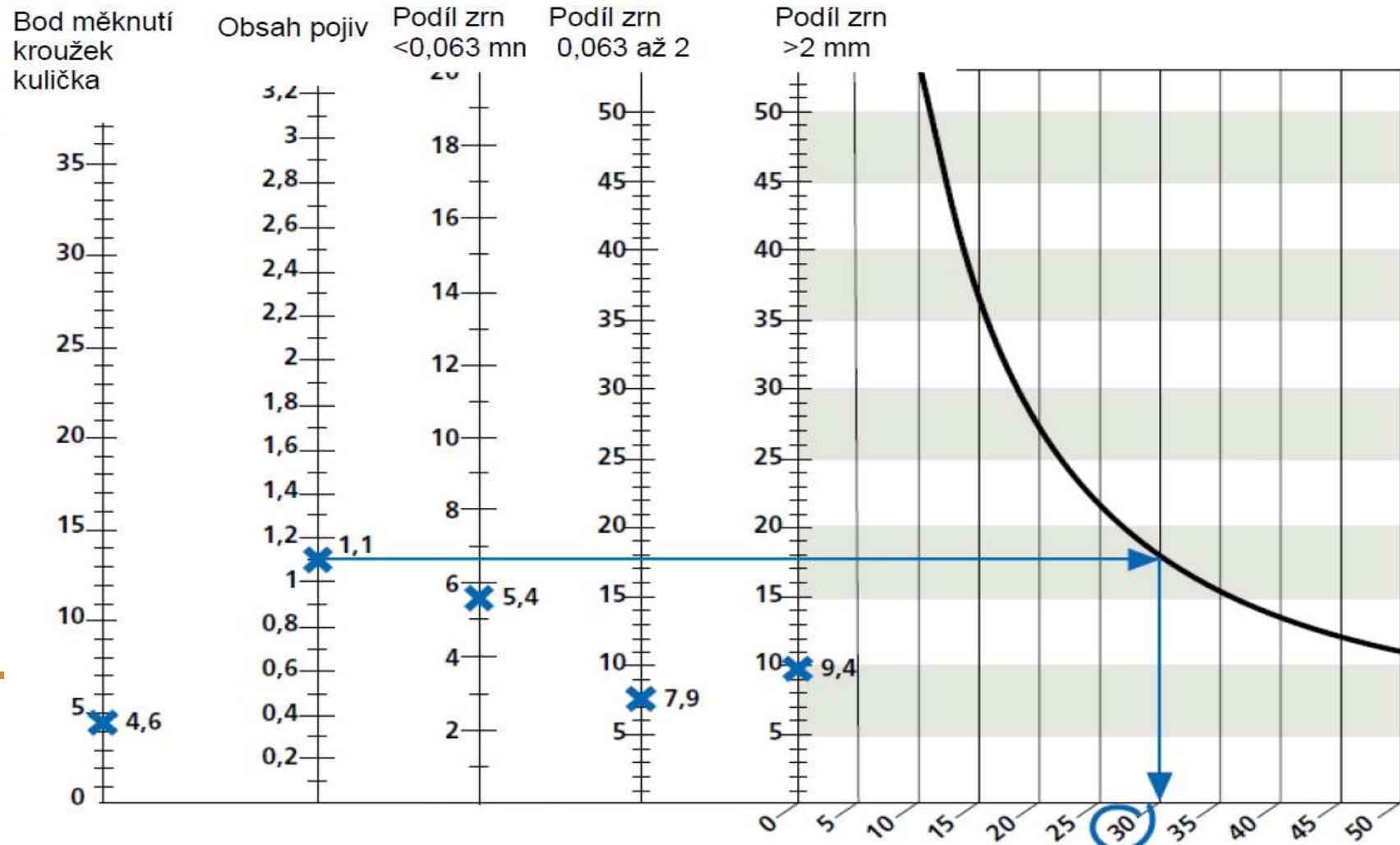
## Příloha A

### Nomogram pro stanovení max. možného přidávaného množství R-materiálu

Charakteristika	Bod měknutí kroužek a kulička ( $T_{K\&K}$ ) (°C)	Obsah pojiva (% hm.)	Podíl zrn <0,063 mm (% hm.)	Podíl zrn 0,063 až 2 mm (% hm.)	Podíl zrn >2 mm (% hm.)
Vzorek č. 1	68,6	5,8	9,8	27,7	62,4
Vzorek č. 2	64,0	5,8	11,3	25,2	63,5
Vzorek č. 3	64,8	5,2	9,2	19,8	70,9
Vzorek č. 4	68,0	4,7	6,7	21,5	71,8
Vzorek č. 5	66,4	5,1	12,1	23,8	64,1
<b>Rozsah</b>	<b>4,6</b>	<b>1,1</b>	<b>5,4</b>	<b>7,9</b>	<b>9,4</b>

# Příloha A

## Nomogram pro stanovení max. možného přidávaného množství R-materiálu



## Příloha B

### Možnosti rejuvenace zestárlého pojiva

- ▶ Vzorce pro výpočet výsledné hodnoty penetrace a bodu měknutí pojiva při míchání dvou pojiv.
- ▶ Podrobnější rozbor možností rejuvenace zestárlého pojiva v R-materiálu, výhody, nevýhody.
- ▶ Rozdělení rejuvenačních přísad.



STEPS

Děkuji za pozornost !!!