

AV'19 KONFERENCE ASFALTOVÉ VOZOVKY 2019

SHRNUTÍ POZNATKŮ Z KONFERENCE AV'19

Petr Mondschein

26. – 27. listopadu 2019, České Budějovice

Motto: Po asfaltových vozovkách k černým zitrkům

SDRUŽENÍ
PRO VÝSTAVBU
SILNIC

ČESKÁ SILNIČNÍ SPOLEČNOST

CZECH ROAD SOCIETY


EAPA


PRAGOPROJEKT

AV '19 KONFERENCE ASFALTOVÉ VOZOVKY 2019

Shrnující informace ke sborníku

SDRUŽENÍ
PRO VÝSTAVBU
SILNIC

ČESKÁ SILNIČNÍ SPOLEČNOST

CZECH ROAD SOCIETY


EAPA


PRAGOPROJEKT

Zhodnocení konference

Témata

- ➔ Opětovné použití asfaltových směsí a recyklace;
- ➔ Zkoušení a výkonové hodnocení materiálů a konstrukcí vozovek;
- ➔ Technické normy a předpisy v oblasti asfaltových vozovek;
- ➔ Moderní a chytré asfaltové vozovky

Příspěvky

- ➔ Celkem 51
- ➔ 16 zahraničních (Austrálie, Irán, Itálie, Jižní Koreji, Německo, Polsko, Rakousko, Slovensko a Ukrajina)
- ➔ 23 univerzity
- ➔ Chybí příklady z praxe
- ➔ Vystoupení správců/vlastníků komunikací
- ➔ Hodnocení zkušeností, reálného provozu

AV '19 KONFERENCE ASFALTOVÉ VOZOVKY 2019

Trendy AV

SDRUŽENÍ
PRO VÝSTAVBU
SILNIC

ČESKÁ SILNIČNÍ SPOLEČNOST

CZECH ROAD SOCIETY


EAPA


PRAGOPROJEKT

Trendy v asfaltových technologiích

AV'13 - AV'17

- ➔ Nízkoteplotní směsi
- ➔ Protihlukové úpravy
- ➔ Zvyšování životnosti konstrukčních vrstev
- ➔ Vozovky s dlouhou životností
- ➔ Recyklace
- ➔ Snižování energetické náročnosti
- ➔ Diagnostika
- ➔ Funkční zkoušení
- ➔ Technologický vývoj
- ➔ Bezpečnost

AV'19

- ➔ Recyklace – zhodnocení pokusných úseků, zkušeností s realizací staveb a výroby, využívání netradičních materiálů v silničním stavitelství
- ➔ Technické předpisy
- ➔ Asfaltová pojiva - vlastnosti, modifikace, zkoušení
- ➔ Povrchové vlastnosti obrusných vrstev (hluk, protismykové charakteristiky)
- ➔ Snižování energetické náročnosti
- ➔ 3D data, BIM
- ➔ Vozovky s dlouhou životností

AV '19 KONFERENCE ASFALTOVÉ VOZOVKY 2019

Recyklace

SDRUŽENÍ
PRO VÝSTAVBU
SILNIC

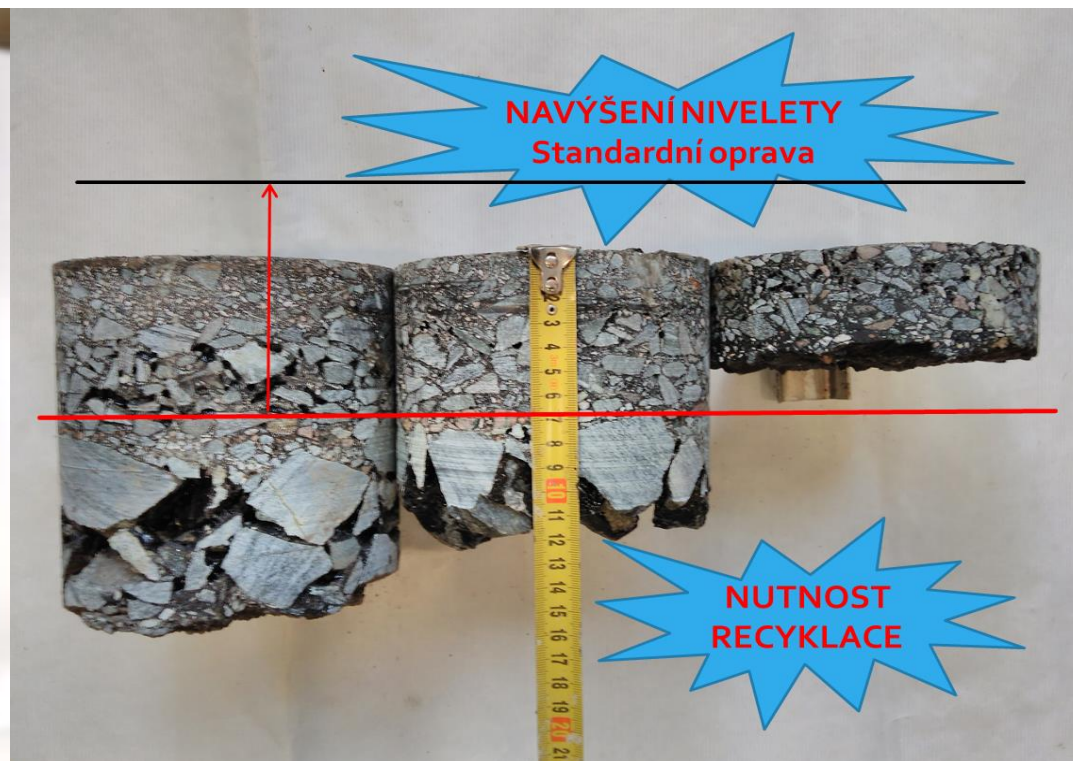
ČESKÁ SILNIČNÍ SPOLEČNOST

CZECH ROAD SOCIETY


EAPA


PRAGOPROJEKT

AV 19 KONFERENCE ASFALTOVÉ VOZOVKY 2019



AV 19 KONFERENCE ASFALTOVÉ VOZOVKY 2019

Dálnice 1 km



Dálnice 6,7 km

15 %

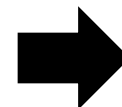


15 %

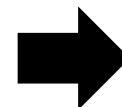
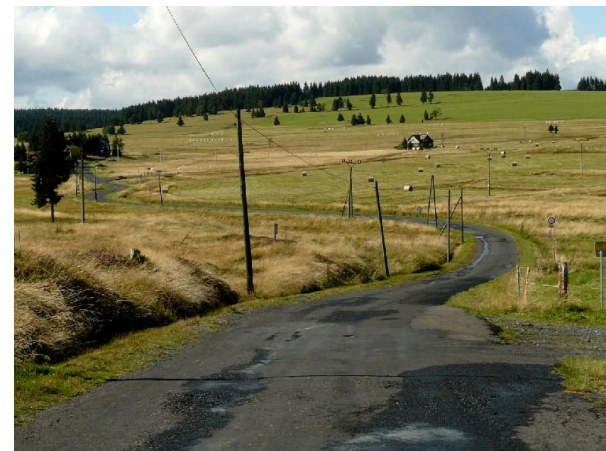


40 %

Silnice I. třídy 13,9 km



Silnice III. třídy 8 km



Recyklace

Maximalizace využití R-materiálu ve směsích a výrobcích

- ➔ Rozvoj výrobních technologií a kapacit
- ➔ Rozvoj znalostní základny, školení pro výrobce, investory, správce
- ➔ Technologicko materiálový vývoj

Recyklace stavebních materiálů

- ➔ Hledání možnosti využití v silničním stavitelství ↔ nedostatek
- ➔ Hledání možnosti využití v asfaltových technologiích ↔ surovin

Maximalizace přidávání R-materiálu

Obrusné vrstvy		Ložní vrstvy		Podkladní vrstvy	
Druh směsi	R-materiál (%)	Druh směsi	R-materiál (%)	Druh směsi	R-materiál (%)
ACO 8	25	ACL 16 S	30/15 ¹⁾	ACP 16 S	50
ACO 8 CH	25	ACL 16 +	30	ACP 16 +	60
ACO 11 S	15	ACL 16	40	ACP 22 S	50
ACO 11 +	15	ACL 22 S	30/15 ¹⁾	ACP 22 +	60
ACO 11	25	ACL 22 +	30		
ACO 16 S	15	ACL 22	40		
ACO 16 +	15				
ACO 16	25				

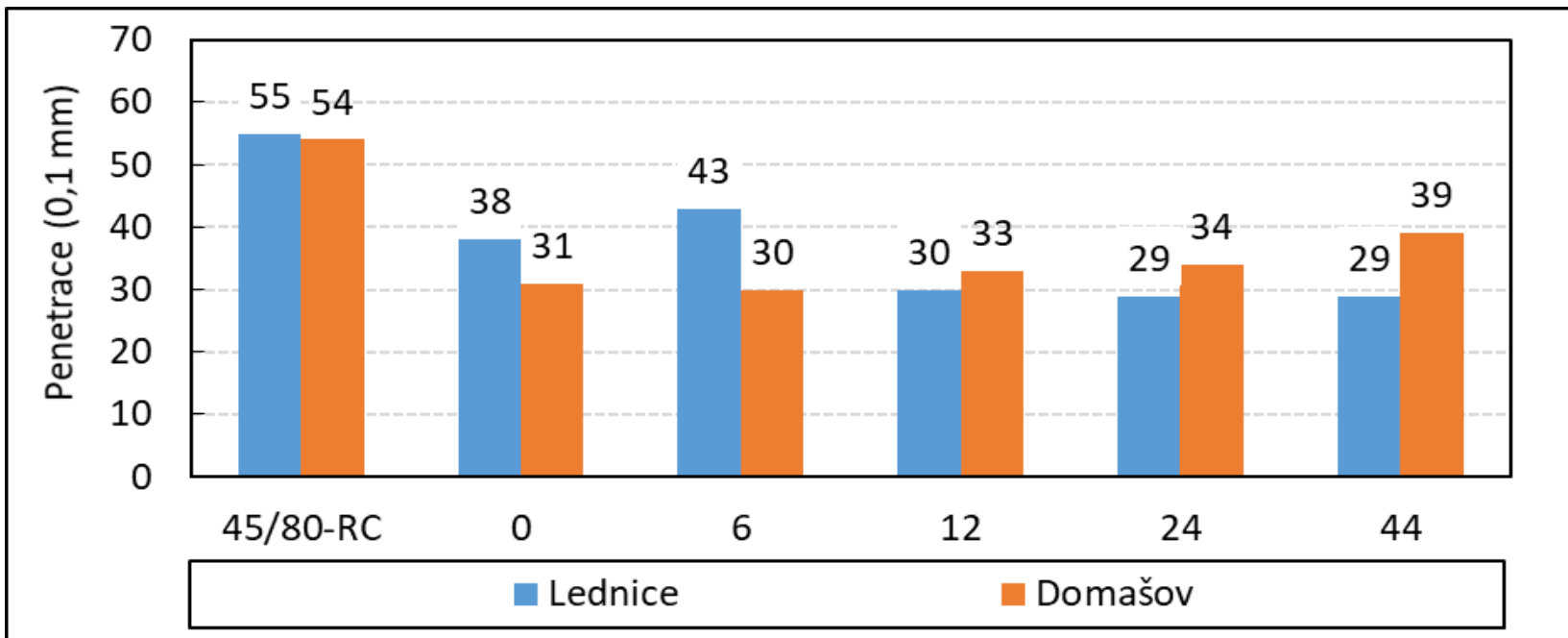
¹⁾ Při výrobě asfaltových směsí s nemodifikovaným asfaltem je možné použít R-materiál v množství do 30 %, v případě použití polymerem modifikovaného asfaltu v množství do 15 %. Původ použitého R-materiálu musí být výhradně ze znovuzískané asfaltové směsi krytů asfaltových vozovek.

Nejvyšší přípustný obsah R-materiálu v % hmotnosti asfaltové směsi

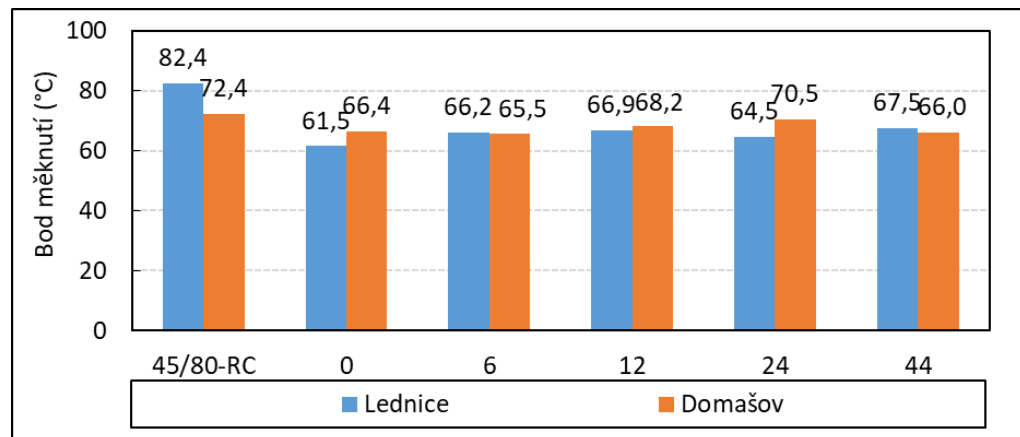
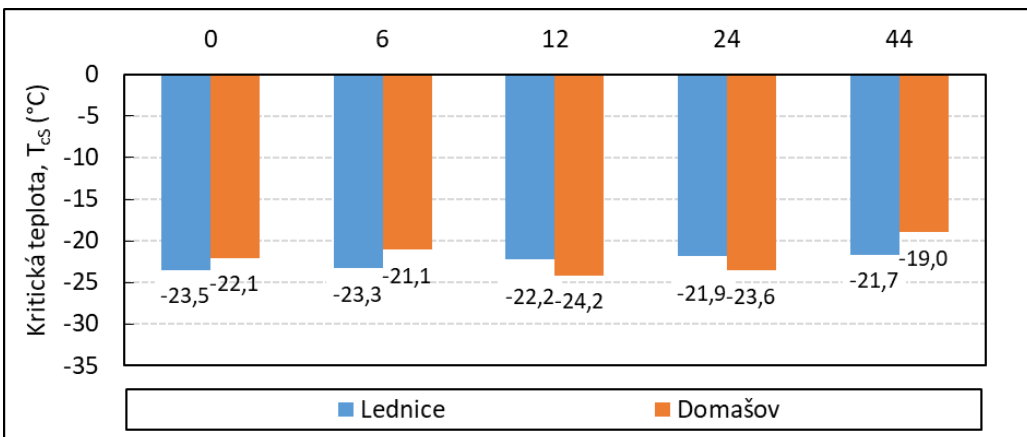
40 % ↑ 60 % ↑ 70 % ↑

Technologicko materiálový vývoj

- ➔ asfaltová stabilizace SA – 70 % RA
- ➔ Valorcol – 75 % RA – studená směs
- ➔ řešení 100 % RA (na místě – na obalovně)

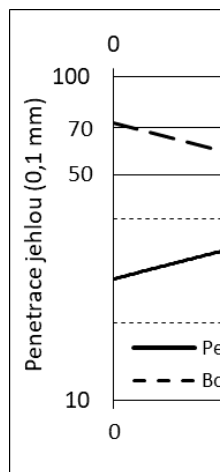


→ **AC110jiv (50 % RA) ACL 16 + (60 % RA) VMT (27 % RA)**



Rejuvenátory – Měkké asfalty

- ➔ Hranice 40 %
- ➔ www.rejuvenator.cz



Vývoj pene
přísady C

Rejuvenátor | Revjuvenator

Nezabezpečeno | web.rejuvenator.eu/index.html#here-we-go

Aplikace PAID xxx Angl DIVADLA Sádky ZDROJE Přihlášení | O2 TV Silnice ČSS Any.do pE https://mondy.prim... WhatsApp Obchod Ostatní záložky

VÝPOČET DÁVKOV

Jak nastavit dávkování, naleznete v části popis dáv

Parametry navrhované směsi

Množství R-materiálu (%) 50

Cílový obsah pojiva ve směsi (%) 5.51

Vlastnosti R-materiálu

Množství pojiva v R-materiálu (%) 5.42

Penetrace jehlou pojiva v R-materiálu (dmm) 31

Bod měknutí pojiva v R-materiálu (°C) 60

Volba oživovací přísady

Výběr přísady Sylvaroad™ RP 1000

Penetrace jehlou [0,1 mm]

50/70

R-materiál

Teplota [°C]

63.5 65.6 88.0 78.0 73.1 65.9

-21.1 -20.7 -16.0 -19.0 -21.0 -24.0

B 70/100 B 50/70 #1b #2b #3b #4b

Vzorek pojiva

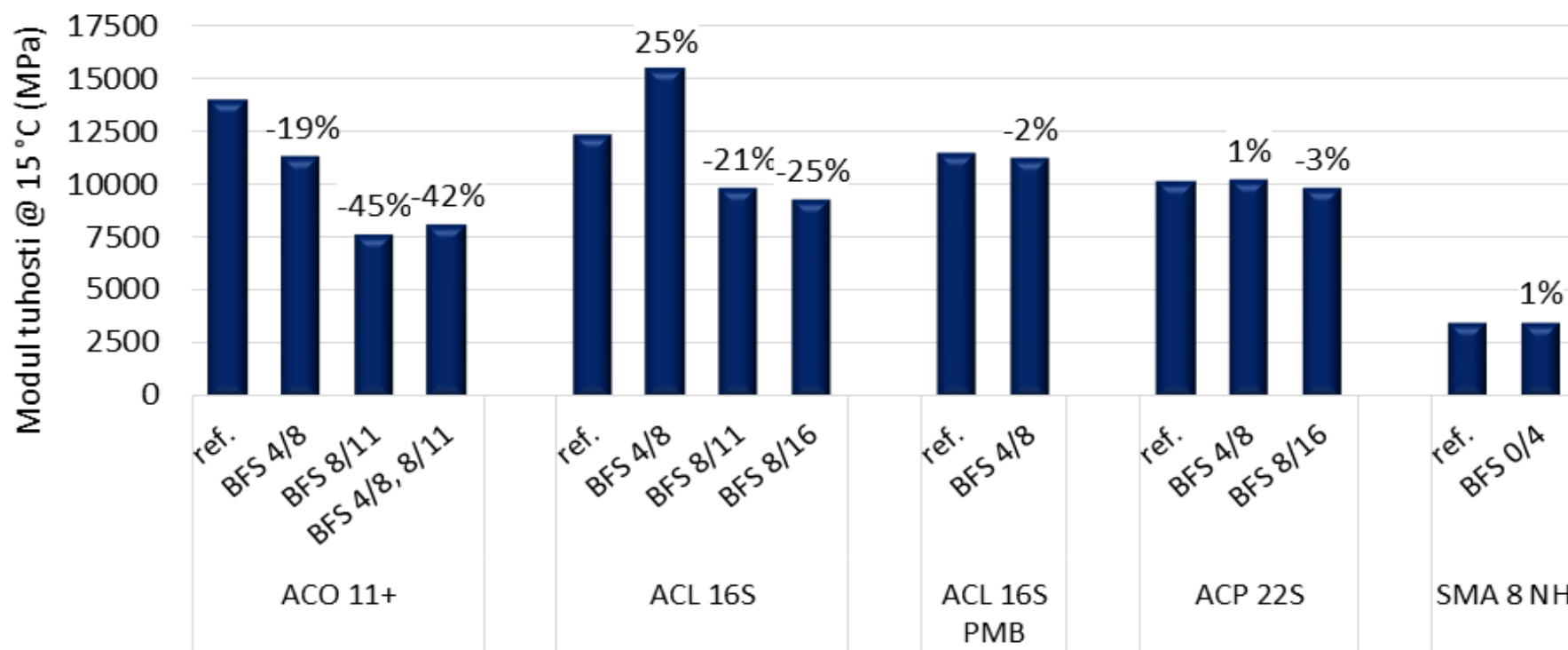
PG X (horní kritická teplota) PG X (dolní kritická teplota)

Funkční zatřídění asfaltů dle PG

Recyklace stavebních materiálů

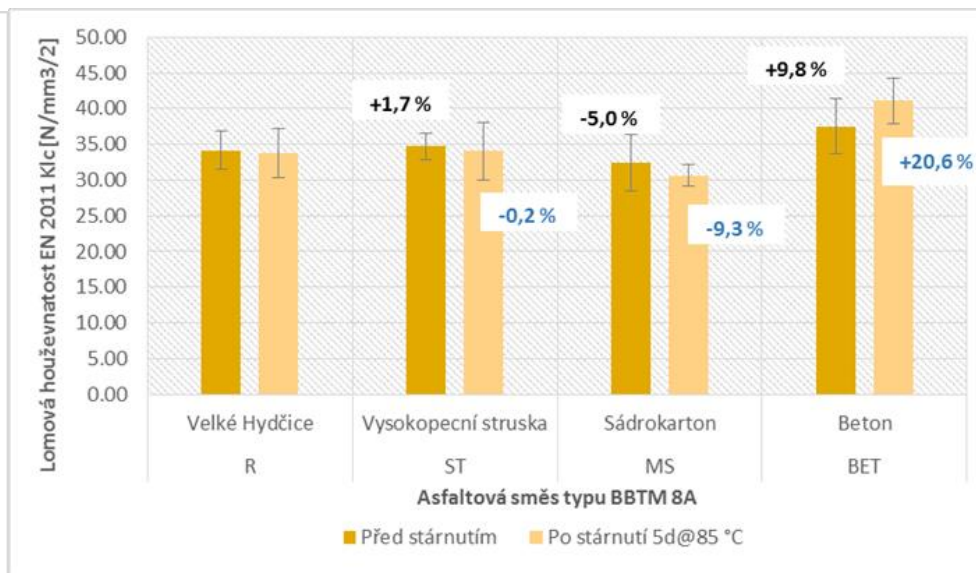
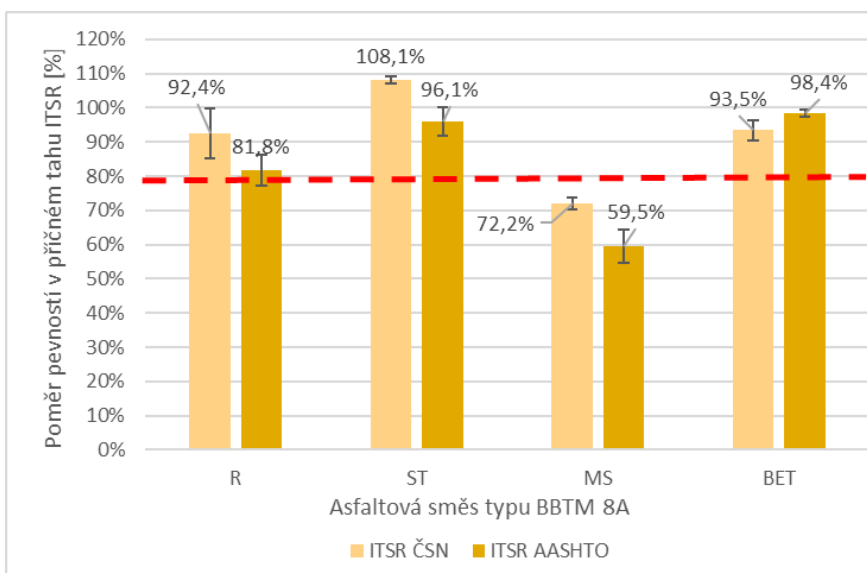
Stabilizované struskové kamenivo v asfaltových směsích

➔ vysokopecní struska ve frakcích - 0/4 mm, 4/8 mm a 8/16 mm



Recyklace stavebních materiálů

Jemně mletý materiál jako filer



Stanovení vodní citlivosti variant asfaltových směsí BBTM 8A pro velmi tenké obrusné vrstvy dle českého přístupu a modifikace americké zkušební metody

Porovnání kritických hodnot lomové houževnatosti Klc asfaltové směsi BBTM 8A dle normy ČSN EN 12697-44: 2011

Recyklace stavebních materiálů

Směsný recyklát

- ➔ Charakterizace MZ
- ➔ Cihelný
- ➔ Kamenitý



AV '19 KONFERENCE ASFALTOVÉ VOZOVKY 2019

Technické předpisy

SDRUŽENÍ
PRO VÝSTAVBU
SILNIC

ČESKÁ SILNIČNÍ SPOLEČNOST

CZECH ROAD SOCIETY


EAPA


PRAGOPROJEKT

Inovace a zavedení technických předmětů

Normy

- ➔ ČSN 73 6121 Stavba vozovek - Hutněné asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola shody
- ➔ ČSN 73 6120 Stavba vozovek – Ostatní asfaltové vrstvy
- ➔ ČSN 73 6141 Požadavky na použití R-materiálu do asfaltových směsí

TKP a TP

- ➔ TKP Kapitola 7
- ➔ TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací
- ➔ TP 87 Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek

ČSN 73 6120 Stavba vozovek – Ostatní asfaltové vrstvy

Druh asfaltové směsi	Označování	Příslušná příloha
Asfaltový beton s vysokým modulem tuhosti	VMT	Příloha C
Asfaltový koberec mastixový pro ložní vrstvy	SMA L	Příloha D
Asfaltový beton se zvýšeným obsahem pojiva pro podkladní vrstvy	ACP RBL	Příloha E
Asfaltová směs pro obrusnou vrstvu se sníženou hlučností	BBTM NH	Příloha F
	SMA NH	Příloha F
Asfaltový beton pro obrusné vrstvy s CRMB V	ACO CR	Příloha G
Asfaltový beton pro ložní vrstvy s CRMB V	ACL CR	Příloha G
Asfaltový beton pro podkladní vrstvy s CRMB V	ACP CR	Příloha G
Asfaltový koberec mastixový s CRMB V	SMA CR	Příloha G
Asfaltový beton pro velmi tenké vrstvy s CRMB V	BBTM CR	Příloha G
Asfaltový koberec drenážní s CRMB V	PA CR	Příloha G
Asfaltová směs pro vrstvy se zvýšenou odolností proti šíření trhlin	SAL	Příloha H

Přehled asfaltových směsí specifikovaných v ČSN 73 6120

Asfaltové směsi typu SMA L

TRIPLE SMA

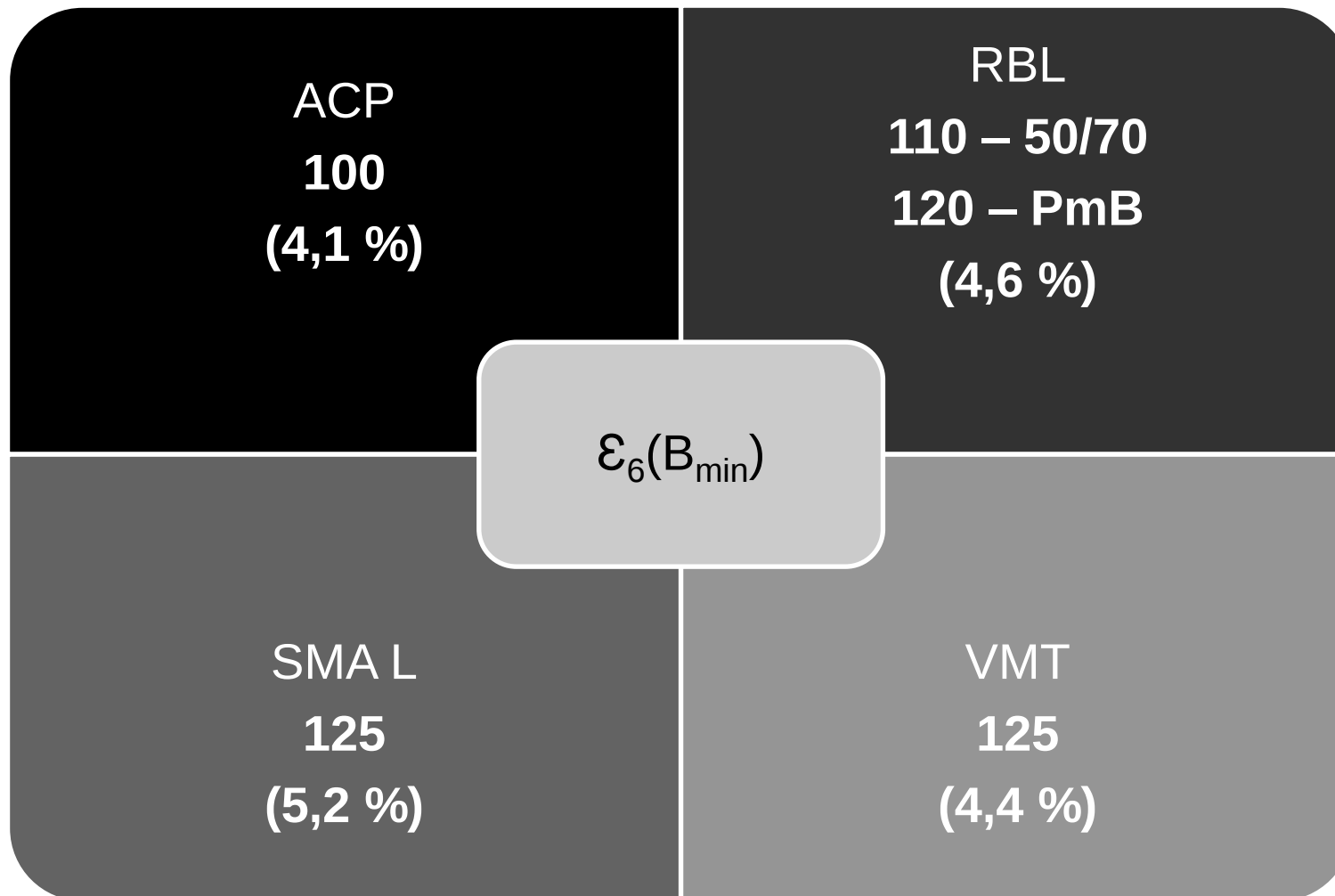
ULTIMATE PERPETUAL PAVEMENT



TPA, 2016

PERPETUAL PAVEMENT, DESIGN, IGOR RUTTMAR

Asfaltové směsi typu RBL



AV '19 KONFERENCE ASFALTOVÉ VOZOVKY 2019

Tento dokument je obsahově identický s oficiální tištěnou verzí. Byl vytvořen v systému TP online a v žádném případě nenahrazuje tištěnou verzí.

Ministerstvo dopravy
Odbor silniční infrastruktury

TP 151

**Asfaltové směsi
s vysokým modulem tuhosti (VMT)**

TECHNICKÉ PODMÍNKY

Schváleno MD – OSÍ, č.j. 543/10-910-IPK/1
ze dne 29.6.2010, s účinností od 1. července 2010
se současným zrušením TP 151, schválené MDS – OPK, č.j. 29044/01-123
ze dne 12. listopadu 2001.

VUT v Brně, ČVUT v Praze, PSVS a.s., EUROVIA CS a.s.
2010

TP 259

Technické podmínky

Ministerstvo dopravy

**ASFALTOVÉ SMĚSI PRO
OBRUSNÉ VRSTVY SE
SNÍŽENOU HLUČNOSTÍ**

TP 259

listopad 2017

AV '19 KONFERENCE ASFALTOVÉ VOZOVKY 2019

Asfaltová pojiva - vlastnosti, modifikace, zkoušení

Zkoušení asfaltových poživ

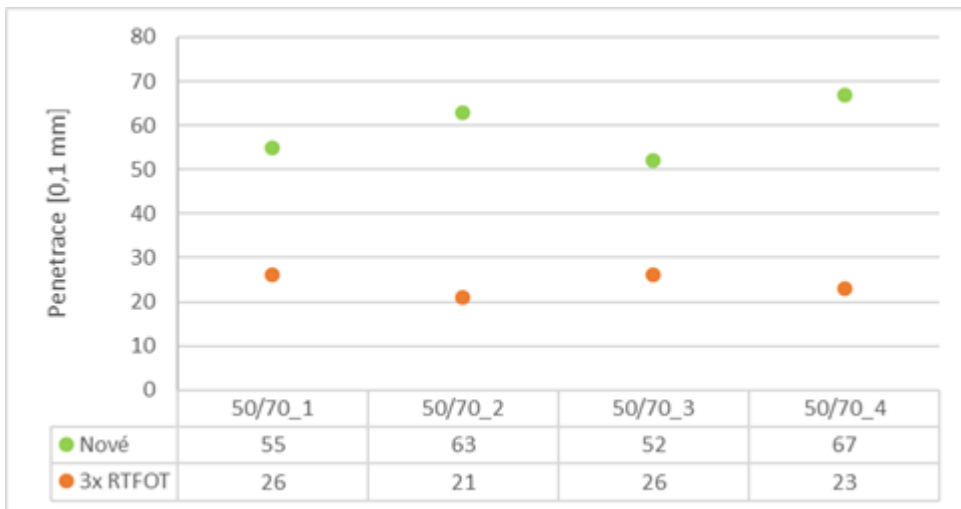
Empirické zkoušky

- ➔ Bod měknutí
- ➔ Penetrace
- ➔ Penetrační index
- ➔ Bod lámavosti

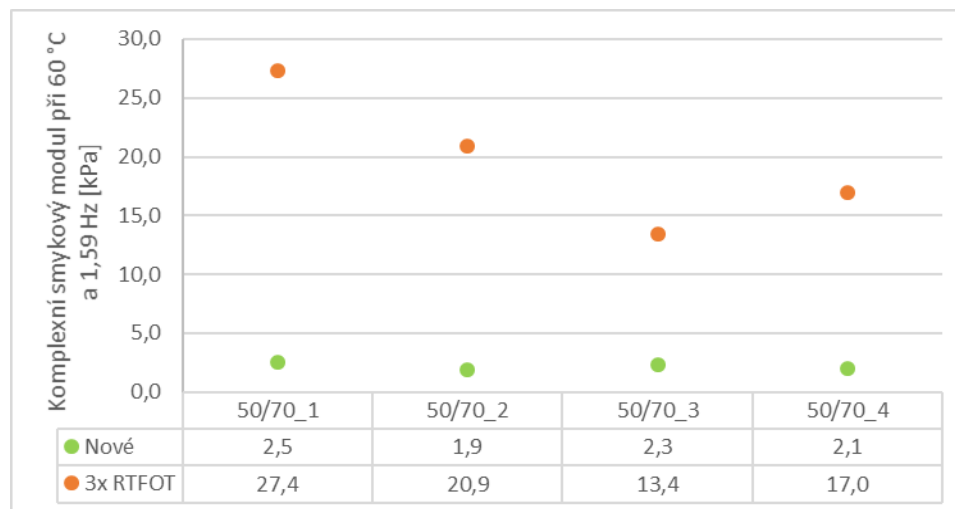
Funkční zkoušky

- ➔ Viskozita
- ➔ Skladovací stabilita
- ➔ Komplexní modul
- ➔ Horní kritická teplota, Dolní kritická teplota

Charakteristiky vlastností pojiva v čase - stárnutí



Hodnoty penetrací silničních asfaltů 50/70 před a po zestárnutí metodou 3xRTFOT

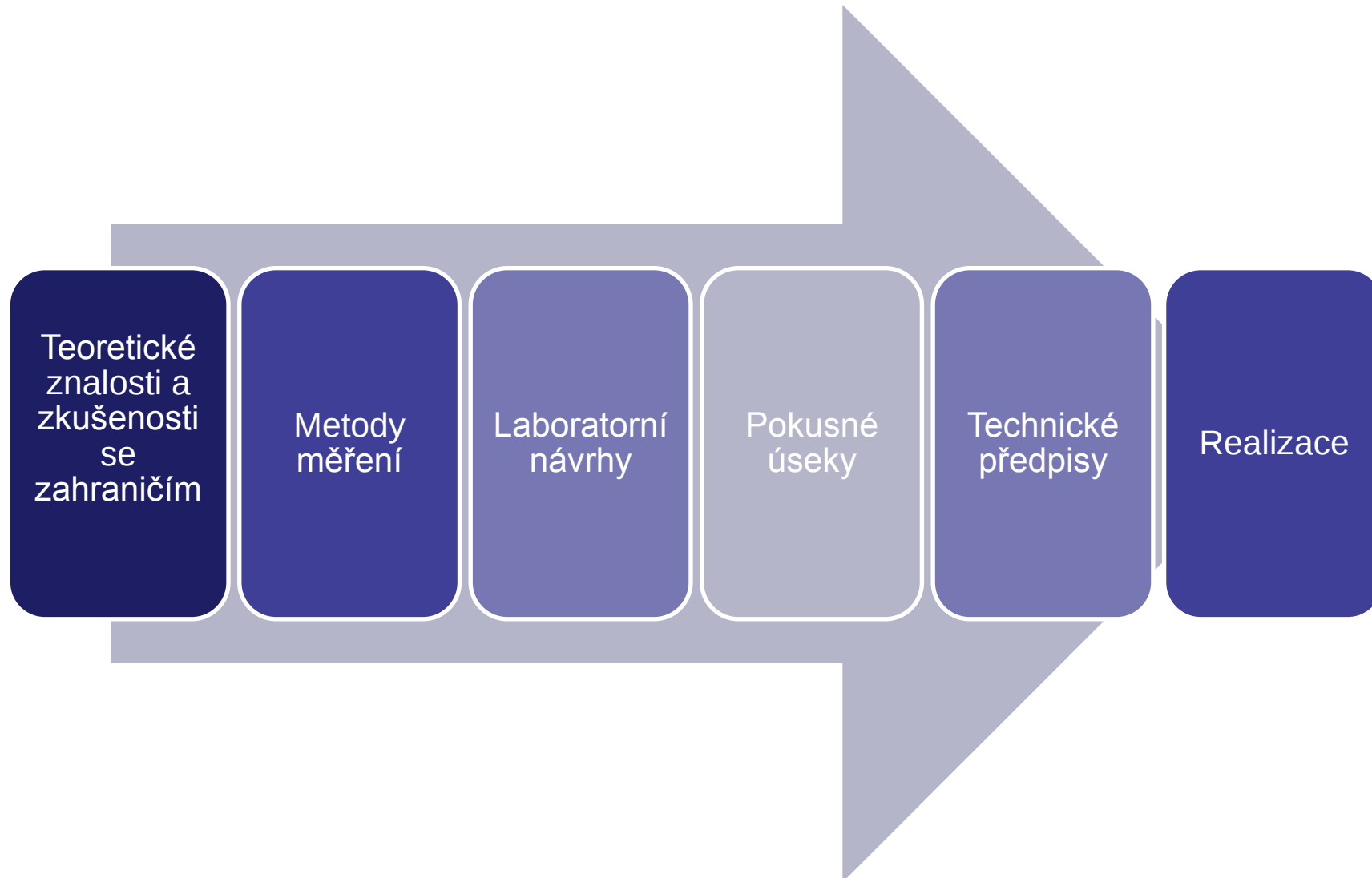


Hodnoty penetrací silničních asfaltů 50/70 před a po zestárnutí metodou 3xRTFOT

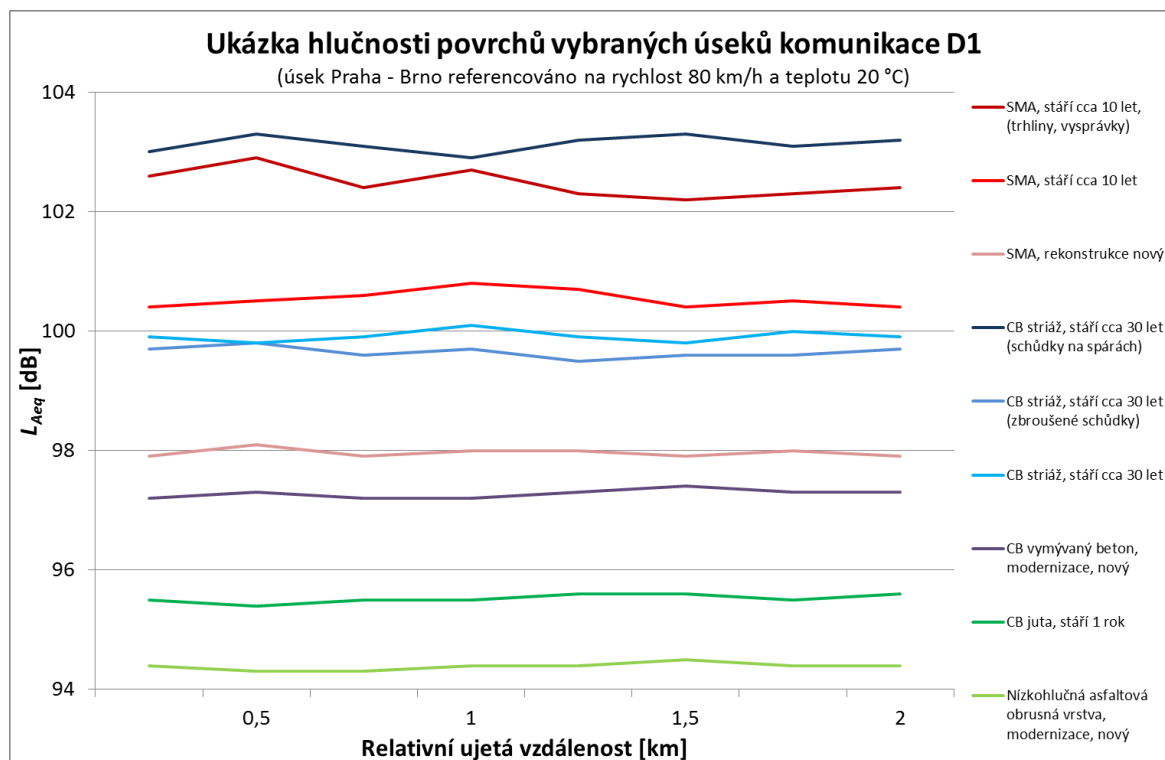
AV '19 KONFERENCE ASFALTOVÉ VOZOVKY 2019

Povrchové charakteristiky asfaltových směsí

Hlučnost povrchů vozovek



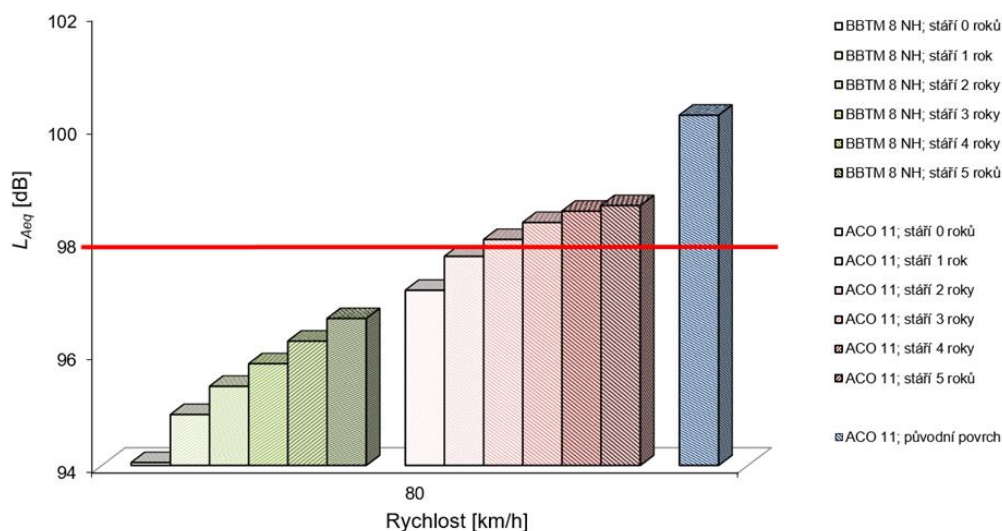
Hlučnost povrchů vozovek – srovnání povrchů



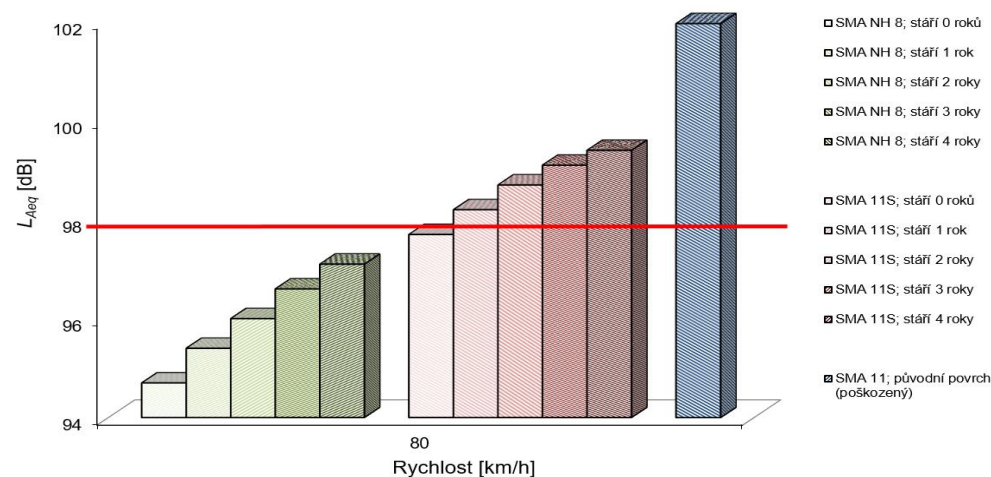
Hlučnost různých typů úprav povrchů vozovky v různé fázi životnosti

Hlučnost povrchů vozovek – vývoj v čase

Srovnání hlučnosti vozovky pozemní komunikace mimo obec, obrusná vrstva BBTM NH, ACO



Srovnání hlučnosti vozovky pozemní komunikace mimo obec, obrusná vrstva SMA NH, SMA



HLUČNOST x TRVANLIVOST

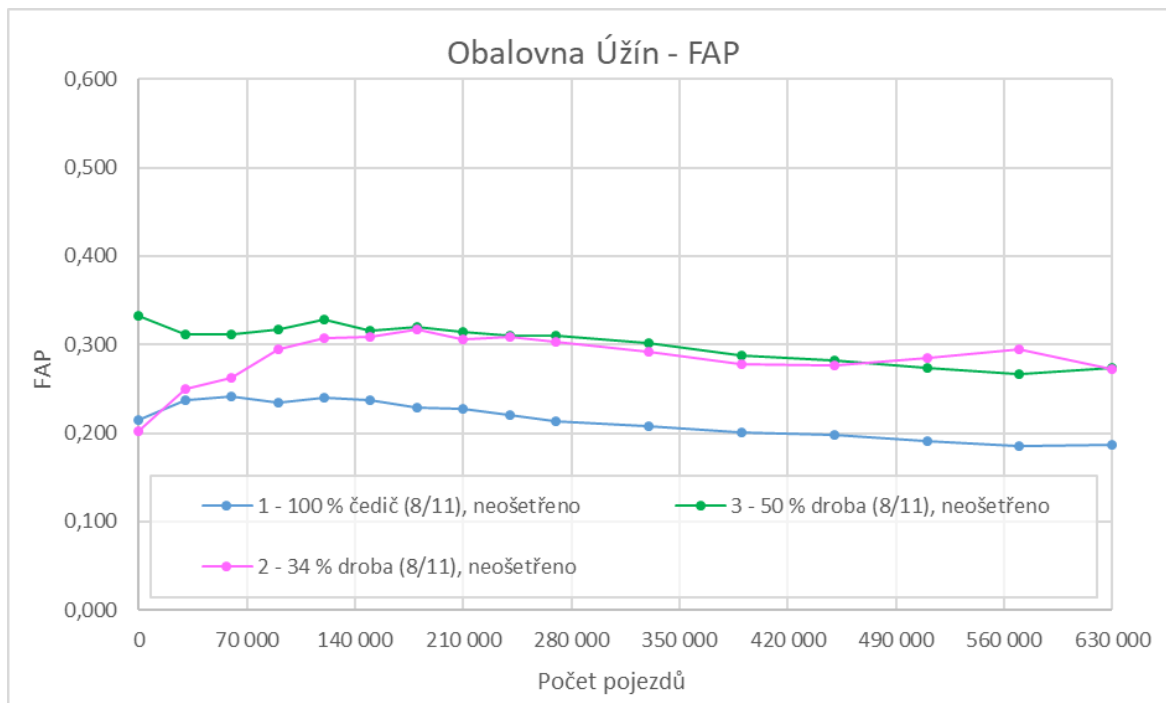
Protismykové vlastnosti povrchu vozovek



Mapa s vyznačenými lomy a hodnotou ohladitelnosti PSV produkovaného kameniva podle Pasportizace lomů přírodního kameniva ČR .

Protismykové vlastnosti povrchu vozovek

Hledání řešení



Průběh součinitele tření po ohlazení FAP v závislosti na počtu pojezdů kuželíky pro asfaltové směsi typu SMA 11 S, vývrty ze zkušebního úseku na obalovně Úžín



AV '19 KONFERENCE ASFALTOVÉ VOZOVKY 2019

Moderní a chytré asfaltové vozovky

SDRUŽENÍ
PRO VÝSTAVBU
SILNIC

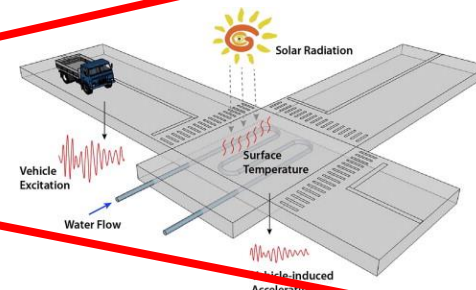
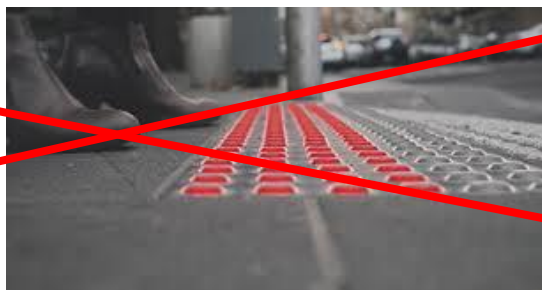
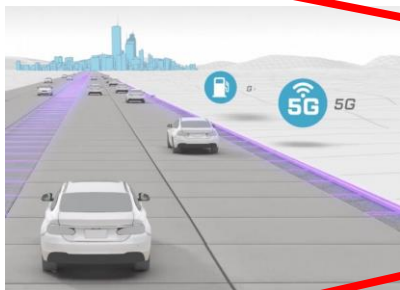
ČESKÁ SILNIČNÍ SPOLEČNOST

CZECH ROAD SOCIETY


EAPA


PRAGOPROJEKT

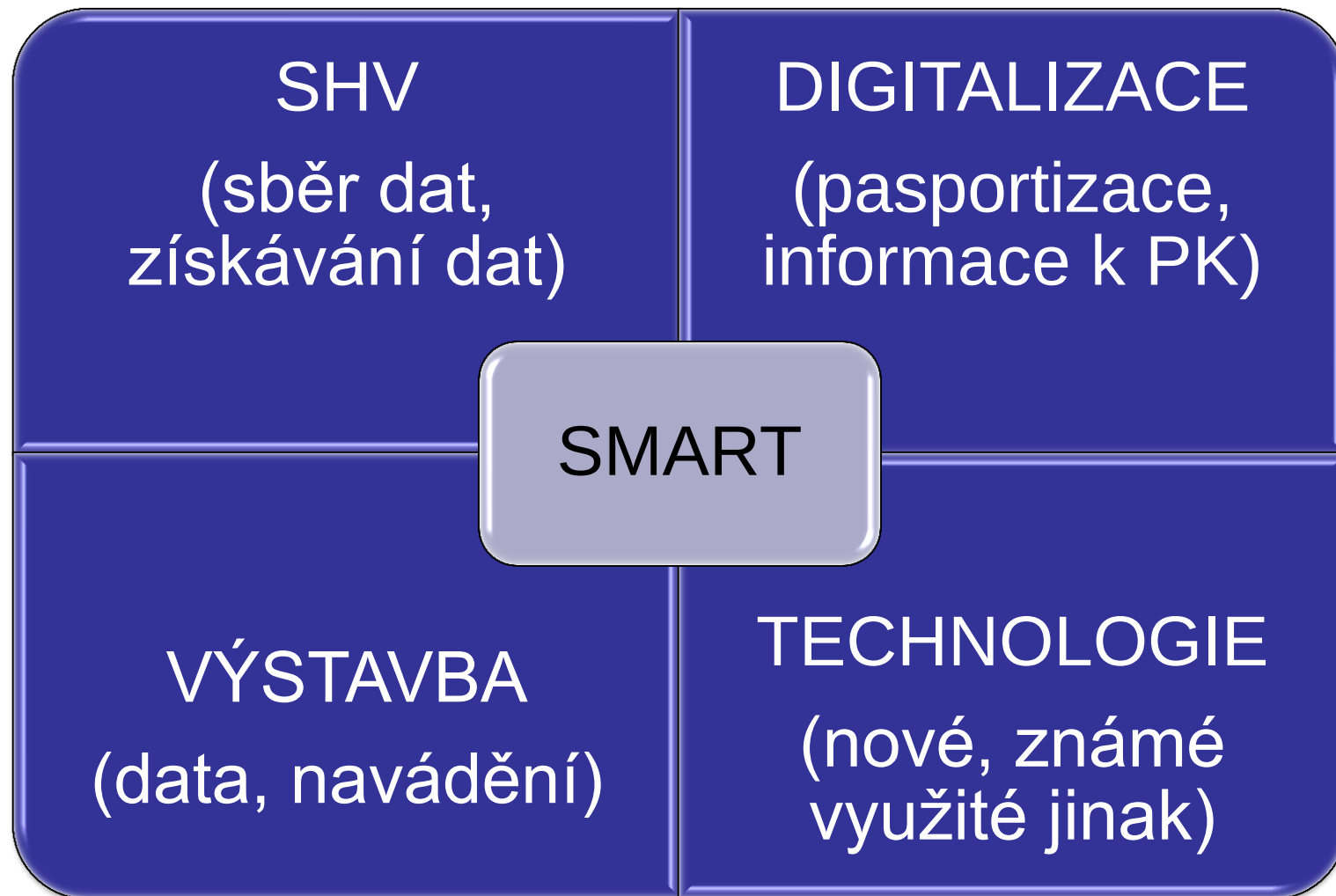
SMART VOZOVKY ??????????



KVALITNÍ - TRVANLIVÉ - BEZPEČNÉ

SMART NÁSTROJE

„MODERNÍ“ „CHYTRÉ“



BIM - Building Information Modelling

- ➔ Příprava
- ➔ Realizace
- ➔ Údržba
- ➔ Neustálá aktualizace dat a podkladů

3D DATA

- ➔ Zjednodušení projektování
- ➔ Zjednodušení práce v terénu
- ➔ Zlepšení IRI, zlepšení sklonů a dalších geometrických parametrů s ohledem na precizní diagnostiku x **KONSTRUKCE VOZOVKY**
- ➔ Možnost zrychlení oprav silnic

**Datová základna pro použití při opravách
a rekonstrukcích**

Technologická řešení

- ➔ Moderní přepravní technika
- ➔ Asfaltová pojiva HiMA (životnost, trvanlivost, omezení šíření trhlin)
- ➔ Nízkoteplotní směsi (hutnící okno, energetická náročnost, pracovní prostředí)
- ➔ Konzervační, regenerační postřiky
- ➔ Mikrokoberce

AV 19 KONFERENCE ASFALTOVÉ VOZOVKY 2019

2 DNY

649 delegátů

32 vystavovatelů

51 příspěvků

XXX přednášejících

Děkuji Vám za pozornost

Na shledanou na AV 21