

METODIKA NÁVRHU, PROVÁDĚNÍ A KONTROLY VELMI HRUBÝCH ASFALTOVÝCH SMĚSÍ A VRSTEV

Tato metodika vznikla v rámci řešení projektu TAČR CK03000169
„Vývoj konstrukčních vrstev vozovek s optimalizovanou zrnitostí nahrazující
nedostatkové frakce kameniva“

Autoři: doc. Ing. Petr Hýzl, Ph.D., Vysoké učení technické v Brně
prof. Dr. Ing. Michal Varaus, Vysoké učení technické v Brně
doc. Ing. Ondřej Dašek, Ph.D., Vysoké učení technické v Brně
doc. Ing. Dušan Stehlík, Ph.D., Vysoké učení technické v Brně
Ing. Petr Veselý, Vysoké učení technické v Brně

Ing. Petr Mondschein, Ph.D., České vysoké učení technické v Praze

Ing. Kamil Hrbek, Froněk, spol. s r.o.

Květen 2025

OBSAH

1	ÚVOD A CÍLE METODIKY	3
2	POJMY A DEFINICE	3
3	NÁVRH VELMI HRUBÝCH ASFALTOVÝCH SMĚSÍ	4
3.1	Úvod.....	4
3.2	Označení	4
3.3	Požadavky na stavební materiály	4
3.3.1	Obecně.....	4
3.3.2	Pojivo	4
3.3.3	Kamenivo.....	5
3.3.4	Přídavný filer	5
3.3.5	R-materiál	5
3.4	Požadavky na asfaltovou směs.....	5
3.4.1	Složení směsi a zrnitost.....	5
4	PROVÁDĚNÍ A KONTROLA SHODY VELMI HRUBÝCH ASFALTOVÝCH SMĚSÍ A VRSTEV	8
5	SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPŮ	9
6	POPIS UPLATNĚNÍ METODIKY	9
7	EKONOMICKÉ ASPEKTY	9
8	DEDIKACE NA PROJEKT	9
9	SEZNAM POUŽITÉ SOUVISEJÍCÍ LITERATURY	9
10	SEZNAM PUBLIKACÍ, KTERÉ PŘEDCHÁZELY METODICE.....	12
11	JMÉNA Oponentů a názvy jejich organizací	12
12	PODĚKOVÁNÍ.....	12

1 ÚVOD A CÍLE METODIKY

Metodika vznikla na základě poznatků získaných v rámci řešení výzkumného projektu Technologické agentury ČR č. CK03000169 s názvem „Vývoj konstrukčních vrstev vozovek s optimalizovanou zrnitostí nahrazující nedostatkové frakce kameniva“.

Hlavním cílem metodiky je popis jedné z možností řešení nedostatku vybraných frakcí drceného kameniva při výstavbě netuhých (asfaltových) konstrukčních vrstev vozovek a dalších dopravních ploch, ke kterému lokálně dochází v České republice pravidelně především v hlavní silniční stavební sezóně. Nedostatek těchto frakcí kameniva (např. frakce 8/11 mm) s sebou přináší nejen problémy technické (problematika dodržení plánovaných a investorem schválených receptur), ale i ekonomické.

Řešení nedostatku vybraných frakcí drceného kameniva v této metodice spočívá v úpravě zrnitosti asfaltových směsí pro podkladní vrstvy vozovek typu asfaltový beton (ACP). Konkrétně v navrhování jejich velmi hrubozrnných variant, u kterých díky zrnitostem jednotlivých použitých frakcí kameniva je možno nedostatkové frakce při návrhu těchto směsí vynechat. Příkladem může být asfaltový beton pro podkladní vrstvy vozovek s maximální velikostí zrna kameniva 32 mm bez použití frakce kameniva 8/11 mm (ACP 32 bez frakce 8/11 mm).

V rámci řešení výše uvedeného projektu byly nejprve porovnány volumetrické a funkční parametry asfaltových směsí pro podkladní vrstvy vozovek typu ACP 22 a nového druhu ACP 32. Jednotlivé varianty návrhů asfaltových směsí byly prováděny s využitím dvou typů hornin:

- a) čediče – jako typické horniny, vyskytující se v Čechách
- b) moravské droby – jako typické horniny, vyskytující se v moravské části ČR.

Získané výsledky prokázaly naprosto srovnatelné parametry asfaltových směsí typu ACP s maximální velikostí zrna kameniva 22 mm a 32 mm. Proto byly následně postupně navrhovány s využitím dvou výše uvedených typů hornin asfaltové směsi typu asfaltový beton ACP 32 s vynecháním nedostatkových frakcí kameniva (4/8 mm a 8/11 mm). Na základě získaných výsledků bylo možné konstatovat, že směsi typu asfaltový beton ACP 32 s vynecháním jedné „nedostatkové“ frakce kameniva (4/8 mm nebo 8/11 mm) dosahují naprosto srovnatelných parametrů ve srovnání s běžně doposud používanými typy asfaltových směsí typu asfaltový beton pro podkladní vrstvy vozovek.

Po statistickém vyhodnocení výsledků a poznatků z realizace pokusného úseku byla sestavena tato metodika.

2 POJMY A DEFINICE

Metodika nově definuje pojem:

Velmi hrubý asfaltový beton – Asfaltová směs typu asfaltový beton s plynulou čarou zrnitosti s maximální velikostí zrna kameniva 32 mm, určená pro podkladní vrstvy vozovek (ACP 32).

3 NÁVRH VELMI HRUBÝCH ASFALTOVÝCH SMĚSÍ

3.1 ÚVOD

Tato kapitola uvádí požadavky pro směsi velmi hrubého asfaltového betonu se zrnitostí do 32 mm pro použití ve vozovkách pozemních komunikací a letištních a jiných dopravních ploch.

3.2 OZNAČENÍ

Označení velmi hrubého asfaltového betonu pro podkladní vrstvy podle nominálního síta nejhrubší použité frakce kameniva:

ACP 32

Číslo 32 představuje velikost oka horního síta nejhrubší použité frakce kameniva (tzv. nominálního síta).

Označení velmi hrubého asfaltového betonu pro podkladní vrstvy ACP 32 podle kvalitativních požadavků:

S $\Rightarrow$ asfaltové betony se zvýšenou odolností proti tvorbě trvalých deformací, nahrazující směsi podle dříve platného předpisu; tyto směsi jsou hutněny při laboratorním návrhu 2 $\times$ 50 údery při použití do podkladních vrstev vozovek;

+ $\Rightarrow$ asfaltové betony pro použití v konstrukčních vrstvách vozovek s TDZ III až VI u horních podkladních vrstev, které jsou hutněny 2 $\times$ 50 údery Marshallova pěchu;

Použití jednotlivých kvalitativních tříd asfaltového betonu pro třídy dopravního zatížení (TDZ) je uvedeno v Tabulce 1.

Označení velmi hrubého asfaltového betonu pro podkladní vrstvy ACP 32 se doplňuje:

– o druh použitého pojiva:

ACP 32 S pojivo; ACP 32 + pojivo;

PŘÍKLAD: Asfaltový beton velmi hrubý pro podkladní vrstvu vozovky s velikostí max. zrna 32 mm a polymerem modifikovaným asfaltem PMB 25/55-60.

ACP 32 S PMB 25/55-60

V technické dokumentaci se doplňuje uvedením tloušťky vrstvy v milimetrech a označením odpovídající normy.

PŘÍKLAD: Asfaltový beton velmi hrubý pro podkladní vrstvu vozovky s velikostí max. zrna 32 mm a polymerem modifikovaným asfaltem PMB 25/55-60 tloušťka vrstvy 100 mm, podle ČSN 73 6121.

ACP 32 S PMB 25/55-60; 100 mm; ČSN 73 6121.

3.3 POŽADAVKY NA STAVEBNÍ MATERIÁLY

Pro požadavky na stavební materiály platí kapitola 4 ČSN EN 13108-1 ed. 2:2017 a dále níže uvedená ustanovení.

3.3.1 OBECNĚ

Podle článku 4.1 ČSN EN 13108-1 ed. 2:2017 je možné použít také materiály, jejichž vhodnost je založena na prokazatelných zkušenostech z úspěšné aplikace v asfaltových směsích.

3.3.2 POJIVO

Gradace silničních asfaltů podle ČSN EN 12591 (ČSN 65 7204) a modifikovaných asfaltů podle ČSN EN 14023 (ČSN 65 7222-1 až ČSN 65 7222-3) jsou specifikovány jako doporučené pro jednotlivé typy asfaltových směsí v Tabulce 1.

3.3.3 KAMENIVO

Požadavky jsou uvedeny v Tabulce 2.

3.3.4 PŘÍDAVNÝ FILER

Jako filer, který se přidává do směsi kameniva (asfaltové směsi), se používá mletý vápenec, dolomit nebo jiné osvědčené materiály.

Požadavky na přídatný filer jsou specifikovány v Tabulce 3.

3.3.5 R-MATERIÁL

Přípustné množství R-materiálu přidávaného do asfaltové směsi je stanoveno v Tabulkách 4 a 5. Požadavky na R-materiál jsou uvedeny v ČSN EN 13108-8 ed. 2 a ČSN 73 6141.

3.4 POŽADAVKY NA ASFALTOVOU SMĚS

Pro požadavky na asfaltovou směs platí kapitola 5 ČSN EN 13108-1 ed. 2:2017 a dále uvedená ustanovení.

3.4.1 SLOŽENÍ SMĚSI A ZRNITOST

Obory zrnitosti asfaltových směsí uvedených v Tabulce 6 jsou specifikovány za použití základní řady sít plus sít řady 1 podle ČSN EN 13043, což vyplývá ze sortimentu frakcí kameniva vyráběných v ČR.

S ohledem na možnost lokálního nedostatku některých frakcí kameniva je možno u velmi hrubých asfaltových směsí typu ACP 32 vynechat při návrhu směsi frakci kameniva 4/8 mm nebo 8/11 mm za předpokladu, že budou splněny všechny normové požadavky kladené na tento druh směsi.

Tabulka 1 – Doporučené druhy asfaltových pojiv^{a,e} podle třídy dopravního zatížení a typu asfaltového betonu včetně přípustných tloušťek vrstev

Označení směsí	Tloušťky vrstev (mm)	Třída dopravního zatížení ^b							
		S	I	II	III	IV	V	VI	CH
Podkladní vrstvy									
ACP 32 S	80 až 120	PMB 25/55-60, PMB 45/80-65, 50/70 ^c speciální asfaltové pojivo ^d			–			–	
ACP 32 +	80 až 120	–			50/70 ^c			–	
V jednotlivých políčkách této tabulky jsou uvedeny asfalty v pořadí, které odpovídá jejich nejčastějšímu používání v praxi.									
^a K dosažení předepsaných technických požadavků asfaltových směsí lze použít asfalty podle ČSN EN 12591 a ČSN 65 7204, ČSN EN 14023 a ČSN 65 7222-1, příp. v jejich kombinaci s přírodními asfalty, přísadami pro nízkoteplotní směsi, nízkoviskózními pojivy a polymerními nebo dalšími chemickými přísadami.									
^b V případě pravých jízdních pruhů ve stoupání nebo jiných úseků zatížených těžkými nákladními vozidly, kde rychlost klesne pod 50 km/h, se dopravní zatížení násobí příslušným koeficientem podle předpisu TP 170.									
^c Použití nemodifikovaného asfaltového pojiva s gradací 70/100 je povoleno v nadmořské výšce nad 450 m.n.m. pro dopravní zatížení III – VI.									
^d Speciální asfaltové pojivo je asfaltové pojivo podle ČSN 65 7222-2 a ČSN 65 7222-3, dále i silniční asfalt podle ČSN EN 12591 a ČSN 65 7204 modifikovaný přísadami, které nejsou předmětem ČSN EN 14023 a ČSN 65 7222-1, nebo ČSN EN 13924-2 a jehož vlastnosti byly laboratorně prokázány. V případě odsouhlasení zadavatelem lze použít i modifikaci vyrobené asfaltové směsi například anorganickými nebo organickými vlákny s prokázanými výztužnými účinky. Dosažení požadovaných výkonových parametrů musí být v tomto případě jednoznačně prokázáno laboratorní zkouškou.									
^e Pokud je například u modifikovaného asfaltového pojiva uvedeno PMB 25/55-60, znamená to, že lze pro daný případ použít i pojivo PMB 25/55 s vyšším bodem měknutí v souladu s ustanovením normy ČSN 65 7222-1. Doporučené asfaltové pojivo pro danou třídu dopravního zatížení lze použít ve zdůvodněných případech i pro nižší třídy dopravního zatížení.									

Tabulka 2 – Požadavky na kamenivo do velmi hrubých asfaltových betonů ACP 32 pro podkladní vrstvy podle ČSN EN 13043:2004

Podkladní vrstvy ^a				
Článek normy, tabulka	Typ		S	+
	Označení směsi ACP		32 S	32 +
Požadavky na drobné kamenivo a směs kameniva				
4.1.3, tabulka 2	Zrnitost DK ($D \leq 2$) G_F		$G_F 85$	
4.1.3, tabulka 2	Zrnitost SK ($D \leq 5$ a $d = 0$) G_A		$G_A 85$	
4.1.3.2, tabulka 4	Tolerance zrnitosti DK a SK ($D \leq 8$) G_{TC}		$G_{TC} 10$	
4.1.4, tabulka 5	Obsah jemných částic f	těžené	–	f_3
		drcené	f_{10} (0/4, 0/5, 0/8) ^b , f_{16} (0/2)	
4.1.5, tabulka 6	Kvalita jemných částic ^c MB_F		$MB_F 10$	
Požadavky na hrubé kamenivo				
4.1.3, tabulka 2	Zrnitost HK ($D > 2$) G_C (neplatí pro zrnitosti 2/4, 2/5)		$G_C 90/15$ (85/15) ^d	
4.1.3.1, tabulka 3	Tolerance zrnitosti G		$G_{25/15}$	
4.1.4, tabulka 5	Obsah jemných částic f		f_2	
4.1.6, tabulka 8	Tvarový index SI pro horní mez zrnění	$D < 11,2$	SI_{30}	
		$D \geq 11,2$	SI_{25}	
4.2.2, tabulka 11	Odolnost proti drcení LA (zkouší se na frakci 10/14 nebo 8/11)		LA_{25}	
4.2.9.1, tabulka 17	Nasákavost ^e WA_{24}		$WA_{24} 1$	
4.2.9.2, tabulka 19	Odolnost proti zmrazování a rozmrazování F		F_2	
4.2.12, tabulka 21	Odolnost proti rozpadavosti čediče ^f SB_{LA}		$SB_{LA} \leq 8$	
HK – hrubé kamenivo, DK – drobné kamenivo, SK – směs kameniva (např. 0/4), HDK – hrubé drcené kamenivo, DDK – drobné drcené kamenivo, DTK – drobné těžené kamenivo, SDK – směs drceného kameniva, STK – směs těženého kameniva, HTK – hrubé těžené kamenivo.				
^a Přílnavost pojiva ke kamenivu se stanoví podle ČSN 73 6161 a musí být pro vozovky s TDZ S, I, II dobrá, u ostatních TDZ musí být minimálně vyhovující.				
^b U kameniva vápencového nebo dolomitického původu je přípustná hodnota f_{16} též u frakce 0/4.				
^c Při obsahu jemných částic větším než 3 % hmotnosti v DDK a/nebo ve SDK se jejich kvalita ověří metodou podle 4.1.5 ČSN EN 13043:2004.				
^d Požadavky na zrnitost uvedené v závorce platí pro frakci 8/11 a všechny hrubozrnnější frakce.				
^e Pokud nasákavost kameniva podle kapitoly 8 ČSN EN 1097-6:2023 je menší než 1 % hmotnosti pro asfaltové směsi s označením „S“ a „+“, lze kamenivo považovat za mrazuvzdorné a není nutné stanovovat trvanlivost nebo odolnost proti zmrazování a rozmrazování. V opačném případě se provede zkouška odolnosti proti zmrazování a rozmrazování podle ČSN EN 1367-1.				
^f Pokud jsou zjištěny známky výskytu rozpadavosti čediče, stanovuje se ztráta hmotnosti a odolnost proti drcení podle ČSN EN 1367-3 a ČSN EN 1097-2.				

Tabulka 3 – Vlastnosti fileru s kvalitativními požadavky podle ČSN EN 13043:2004

Článek normy, tabulka	Filer		
Filer z drobného drceného kameniva a směsi kameniva s $D \leq 5$ mm, frakce 0/0,125 mm			
4.1.5, tabulka 6	Nevhodné částice ^a	MB_F	MB_{F10}
5.3.3.2, tabulka 26	Delta kroužek a kulička ^b	$\Delta_{R\&B}$	$\Delta_{R\&B}$ 8 až 25
Přídavný filer – vápencový, dolomitický, frakce 0/0,125 mm			
5.2.1, tabulka 24	Zrnitost	Podle tabulky 24 ČSN EN 13043:2004	
5.3.1	Obsah vody	w	< 1 %
5.4.3, tabulka 28	Obsah uhličitánů ^c	CC	CC_{70}
5.3.2	Měrná hmotnost	ρ_t	Hodnoty se deklarují. Deklarovaný rozsah nesmí být > 0,2 Mg/m ³ .
^a Při obsahu jemných částic větším než 3 % hmotnosti v DDK a/nebo ve SDK se jejich kvalita ověří metodou podle 4.1.5 ČSN EN 13043:2004.			
^b Při obsahu jemných částic větším než 10 % hmotnosti v DDK a/nebo ve SDK se jejich kvalita ověří podle poznámky a. Při zkouškách typu kameniva musí být na kamenivu dále dosažen i parametr $\Delta_{R\&B}$.			
^c Obsah uhličitánů přídavného fileru z vápence nebo dolomitu se ověří metodou podle 5.4.3 ČSN EN 13043:2004.			

Tabulka 4 – Nejvyšší přípustný obsah R-materiálu v % hmotnosti asfaltové směsi s nemodifikovaným asfaltem^a

Podkladní vrstvy	
Druh směsi	R-materiál (%)
ACP 32 S	60
ACP 32 +	
R-materiál lze přidávat bez jeho další úpravy do asfaltových směsí v množství max. 15 %. ^a Pro směsi s nemodifikovaným asfaltem platí: Při dávkování R-materiálu nad 15 % do asfaltových směsí se silničním asfaltem (za studena maximálně 25 %, za horka viz tato tabulka), je nutno vypočítat potřebné množství dávkování asfaltu měkčí gradace nebo rejuvenátoru tak, aby bylo dosaženo penetrace a bodu měknutí výsledné deklarované gradace pojiva podle tabulky E.1. Zároveň musí být splněny požadavky na penetraci a bod měknutí zpětně získaného pojiva po výrobě podle tabulky 3 ČSN 73 6141:2020 (horní mez bodu měknutí není nutno dodržet u R-materiálu s modifikovaným asfaltovým pojivem). Při množství R-materiálu nad 25 % je zapotřebí, aby byla obalovna vybavena zařízením pro jeho předehtí. Množství a druh asfaltu měkčí gradace nebo dávkovaného rejuvenátoru se uvádí ve zkoušce typu (TT).	

Tabulka 5 – Nejvyšší přípustný obsah R-materiálu v % hmotnosti asfaltové směsi s modifikovaným asfaltem^a

Podkladní vrstvy	
Druh směsi	R-materiál (%)
ACP 32 +	50
R-materiál lze přidávat bez jeho další úpravy do asfaltových směsí v množství maximálně 15 %. ^a Pro směsi s modifikovaným asfaltem platí: Při dávkování R-materiálu > 15 % do asfaltových směsí s PMB je nutno přidávat PMB RC podle normy ČSN 65 7222-1 (dávkování R-materiálu za studena maximálně do 25 % hm., dávkování za horka viz meze uvedené v této tabulce) v takovém množství, aby výsledné hodnoty penetrace, bodu měknutí a vratné duktility směsi nově přidávaného pojiva a pojiva vyextrahovaného z R-materiálu (směs pojiv je namíchána v odpovídajícím poměru) splnily požadavky penetrace, bodu měknutí a vratné duktility výsledného pojiva deklarovaného podle tabulky 1 normy ČSN 65 7222-1:2017. Zároveň musí být splněny požadavky na penetraci, bod měknutí a vratnou duktilitu zpětně získaného pojiva po výrobě podle tabulky 4 ČSN 73 6141:2020. Při množství R-materiálu nad 25 % je zapotřebí, aby byla obalovna vybavena zařízením pro jeho předehtí.	

Tabulka 6 – Požadavky na asfaltové směsi podkladních vrstev

Podkladní vrstvy		
Typ	S	+
Označení směsí ACP	32 S	32 +
Počet úderů Marshallova pěchu	2 × 50	
Požadavky na asfaltovou směs		
Zrnitost / síto (mm) ^a	ACP 32 S	ACP 32 +
45	100	
31,5	90 až 100	
22,4	72 až 92	
16	58 až 82	
8	37 až 62	
2	17 až 36	
0,125	4 až 13	
0,063	3 až 10	
Minimální mezerovitost V_{min} (%) ^b	4,0 (3,0)	
Maximální mezerovitost V_{max} (%) ^b	7,0 (9,0)	
Mezní hodnoty teploty asfaltové směsi (°C) ^c	50/70 = 140 °C až 180 °C PMB 25/55-60 = 155 °C až 180 °C, PMB 45/80-65 = 155 °C až 180 °C	
Maximální podíl těžného kameniva ve směsi kameniva (%)	25 %	40 %
Minimální obsah rozpustného pojiva B_{min} (% hm.) při objemové hm. směsi kameniva $\rho_d=2,650\text{ Mg/m}^3$ ^d	3,9	3,7

^a Při různé objemové hmotnosti HDK a DDK (SDK) lze čáru zrnitosti vyhodnocovat v % objemu.

^b Mezerovitost zhuštěné asfaltové směsi se stanoví podle ČSN EN 13108-20 ed. 2:2018, tabulka B.1, řádek 3. Hodnoty v závorkách platí pro kontrolní zkoušky.

^c Maximální teploty nesmí překročit uvedenou mezní teplotu na žádném místě obalovny.

^d Minimální hodnota obsahu asfaltu uvedená v tabulce se násobí korekčním faktorem $\alpha = 2,650/\rho_d$, kde ρ_d je objemová hmotnost směsi kameniva v Mg/m³ stanovená podle ČSN EN 1097-6. Tato přepočtená hodnota se pak uvádí do zkoušky typu jako **B_{min}**.

4 PROVÁDĚNÍ A KONTROLA SHODY VELMI HRUBÝCH ASFALTOVÝCH SMĚSÍ A VRSTEV

Provádění a kontrola shody velmi hrubých asfaltových směsí se obecně řídí normou ČSN 73 6121.

V případě nutnosti výběru konkrétních požadavků pro asfaltovou směs typu ACP 32 S neřešených v této metodice se použijí požadavky pro asfaltový beton pro podkladní vrstvy vozovek třídy ACP 22 S uvedené v normě ČSN 73 6121 a v případě nutnosti výběru konkrétních požadavků pro asfaltovou směs typu ACP 32 + neřešených v této metodice se použijí požadavky pro asfaltový beton pro podkladní vrstvy vozovek třídy ACP 22 + uvedené v normě ČSN 73 6121.

5 SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPŮ

V ČR je v platnosti několik norem, které definují požadavky na přípravu, provádění a kontrolu shody hutněných asfaltových vrstev. Jde především o ČSN 73 6121 Stavba vozovek – Hutněné asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola shody a ČSN 73 6120 Stavba vozovek – Ostatní asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola shody. Tyto normy obecně navazují na platné evropské normy pro asfaltové směsi, materiály a výrobky, související s výstavbou asfaltových hutněných vrstev a platí pro provádění hutněných asfaltových vrstev pozemních komunikací (včetně nemotoristických komunikací a jiných dopravních ploch), ochranných vrstev na mostech, letištních drah a ploch, skladovacích ploch; obecně všech asfaltových hutněných ploch zatěžovaných dopravou, pokládaných převážně mechanizovaným způsobem, zejména finišery.

Žádná z výše popisovaných norem však dosud nedefinuje požadavky na velmi hrubé asfaltové směsi a vrstvy – tj. asfaltové směsi typu asfaltový beton s maximální velikostí zrna kameniva vyšší než 22 mm.

6 POPIS UPLATNĚNÍ METODIKY

Tato metodika najde uplatnění u investorských organizací (Ministerstvo dopravy ČR, Ředitelství silnic a dálnic s.p., Státní fond dopravní infrastruktury) jako nástroje pro využití možnosti použití velmi hrubých asfaltových směsí při řešení problému lokálního nedostatku některých frakcí drceného kameniva.

Dále bude tato metodika uplatněna jako podklad pro změnu normy ČSN 73 6121 Stavba vozovek – Hutněné asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola shody. Asfaltové směsi typu ACP 32 budou při následné revizi do této ČSN doplněny.

Asfaltové směsi s velikostí maximálního zrna kameniva 32 mm jsou běžně používány v sousedních zemích (Rakousko, Slovenská republika).

7 EKONOMICKÉ ASPEKTY

Hlavní ekonomický přínos metodiky spočívá v řešení aktuálního nedostatku některých frakcí hrubého drceného kameniva při výstavbě konstrukčních vrstev vozovek, ke kterému dochází především v hlavní stavební sezóně. Nedostatek těchto frakcí kameniva (např. frakce 8/11 mm) s sebou přináší nejen problémy technické (prodloužení harmonogramu výstavby, problematika dodržení plánovaných a investorem schválených receptur), ale i ekonomické (ceny aktuálně nedostatkových frakcí kameniva dosahují v rozpočtu neočekávaných cen).

8 DEDIKACE NA PROJEKT

Metodika byla zpracována v rámci řešení projektu TAČR CK03000169 „Vývoj konstrukčních vrstev vozovek s optimalizovanou zrnitostí nahrazující nedostatkové frakce kameniva“.

9 SEZNAM POUŽITÉ SOUVISEJÍCÍ LITERATURY

ČSN 73 6121:2023. Stavba vozovek – Hutněné asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola shody.

ČSN 73 6120-1:2021. Stavba vozovek – Ostatní asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola shody.

ČSN EN 12593 (65 7063) Asfalty a asfaltová pojiva – Stanovení bodu lámavosti podle Fraasse

ČSN EN 12697-13 (73 6160) Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 13: Měření teploty

- ČSN EN 12697-29 (73 6160) Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 29: Stanovení rozměrů asfaltových zkušebních těles
- ČSN EN 13036-1 (73 6177) Povrchové vlastnosti vozovek pozemních komunikací a letištních ploch – Zkušební metody – Část 1: Měření hloubky makrotextury povrchu vozovky odměrnou metodou
- ČSN EN 13036-4 (73 6177) Povrchové vlastnosti vozovek pozemních komunikací a letištních ploch – Zkušební metody – Část 4: Metoda pro měření protismykových vlastností povrchu – Zkouška kyvadlem
- ČSN EN 13501-1 (73 0860) Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň
- ČSN EN 14188-1 (73 6151) Zálivky a vložky do spár – Část 1: Specifikace pro zálivky za horka
- ČSN EN 14188-4 (73 6151) Zálivky a vložky do spár – Část 4: Specifikace pro adhezní nátěry pro zálivky spár
- ČSN 73 6242 Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací
- ČSN EN 933-1 (72 1193) Zkoušení geometrických vlastností kameniva – Část 1: Stanovení zrnitosti – Sítový rozbor
- ČSN EN 933-10 (72 1193) Zkoušení geometrických vlastností kameniva – Část 10: Posouzení jemných částic – Zrnitost fileru (prosévání proudem vzduchu)
- ČSN EN 1097-2 (72 1194) Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva – Část 2: Metody pro stanovení odolnosti proti drcení
- ČSN EN 1097-6 (72 1194) Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva – Část 6: Stanovení objemové hmotnosti zrn a nasákavosti
- ČSN EN 1097-7 (72 1194) Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva – Část 7: Stanovení měrné hmotnosti fileru – Pyknometrická zkouška
- ČSN EN 1367-1 (72 1195) Zkoušení odolnosti kameniva vůči teplotě a zvětrávání – Část 1: Stanovení odolnosti proti zmrazování a rozmrazování
- ČSN EN 1367-3 (72 1195) Zkoušení odolnosti kameniva vůči teplotě a zvětrávání – Část 3: Zkouška varem pro rozpadavý čedič
- ČSN EN 1426 (65 7062) Asfalty a asfaltová pojiva – Stanovení penetrace jehlou
- ČSN EN 1427 (65 7060) Asfalty a asfaltová pojiva – Stanovení bodu měknutí – Metoda kroužek a kulička
- ČSN EN 12591 (65 7201) Asfalty a asfaltová pojiva – Specifikace pro silniční asfalty
- ČSN EN 12697-1 (73 6160) Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 1: Obsah rozpustného pojiva
- ČSN EN 12697-2 (73 6160) Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 2: Stanovení zrnitosti
- ČSN EN 12697-3 (73 6160) Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 3: Znovuzískání extrahovaného pojiva – Rotační vakuové destilační zařízení
- ČSN EN 12697-4 (73 6160) Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 4: Znovuzískání extrahovaného pojiva: Frakcionační kolona
- ČSN EN 12697-5 (73 6160) Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 5: Stanovení maximální objemové hmotnosti
- ČSN EN 12697-6 (73 6160) Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 6: Stanovení objemové hmotnosti asfaltového zkušebního tělesa
- ČSN EN 12697-8 (73 6160) Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 8: Stanovení mezerovitosti asfaltových směsí
- ČSN EN 12697-12 (73 6160) Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 12: Stanovení odolnosti zkušebního tělesa vůči vodě
- ČSN EN 12697-17 (73 6160) Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 17: Ztráta částic zkušebního tělesa asfaltového koberce drenážního
- ČSN EN 12697-18 (73 6160) Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 18: Stékavost pojiva

- ČSN EN 12697-19 (73 6160) Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 19: Propustnost zkušebního tělesa
- ČSN EN 12697-22 (73 6160) Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 22: Zkouška pojíždění kolem
- ČSN EN 12697-27 (73 6160) Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 27: Odběr vzorků
- ČSN EN 12697-28 (73 6160) Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 28: Příprava vzorků pro stanovení obsahu pojiva, obsahu vody a zrnitosti
- ČSN EN 12697-30 (73 6160) Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 30: Příprava zkušebních těles rázovým zhutňovačem
- ČSN EN 12697-33 (73 6160) Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 33: Příprava zkušebních těles zhutňovačem desek
- ČSN EN 12697-34 (73 6160) Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 34: Marshallova zkouška
- ČSN EN 12697-35 (73 6160) Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 35: Laboratorní výroba směsí
- ČSN EN 12697-36 (73 6160) Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 36: Stanovení tloušťky asfaltové vozovky
- ČSN EN 13043 (72 1501) Kamenivo pro asfaltové směsi a povrchové vrstvy vozovek pozemních komunikací, letištních a jiných dopravních ploch
- ČSN EN 13108 (všechny části) (73 6140) Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály
- ČSN EN 13398 (65 7101) Asfalty a asfaltová pojiva – Stanovení vratné duktility modifikovaných asfaltů
- ČSN EN 14023 (65 7220) Asfalty a asfaltová pojiva – Systém specifikace pro polymerem modifikované asfalty
- ČSN EN ISO 3838 (65 6010) Ropa a kapalně nebo tuhé ropné výrobky – Stanovení hustoty nebo relativní hustoty – Metody s kapilárním uzátkovaným pyknometrem a děleným bikapilárním pyknometrem
- ČSN 65 7204 Asfalty a asfaltová pojiva – Silniční asfalty
- ČSN 65 7222-1 Asfalty a asfaltová pojiva – Silniční modifikované asfalty – Část 1: Polymerem modifikované asfalty
- ČSN 65 7222-2 Asfalty a asfaltová pojiva – Silniční modifikované asfalty – Část 2: Asfalty modifikované pryžovým granulátem
- ČSN 65 7222-3 Asfalty a asfaltová pojiva – Silniční modifikované asfalty – Část 3: Speciální polymerem modifikované asfalty
- ČSN 73 6100-1 Názvosloví pozemních komunikací – Část 1: Základní názvosloví
- ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování
- ČSN 73 6120 Stavba vozovek – Ostatní asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola shody
- ČSN 73 6129 Stavba vozovek – Postřiky a nátěry
- ČSN 73 6132 Stavba vozovek – Kationaktivní asfaltové emulze
- ČSN 73 6141 Požadavky na použití R-materiálu do asfaltových směsí
- ČSN 73 6160 Zkoušení asfaltových směsí
- ČSN 73 6161 Stanovení přilnavosti asfaltových pojiv ke kamenivu
- ČSN 73 6175 Měření a hodnocení nerovnosti povrchů vozovek
- ČSN 73 6177 Měření a hodnocení protismykových vlastností povrchů vozovek
- TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací, Ministerstvo dopravy, 2025

10 SEZNAM PUBLIKACÍ, KTERÉ PŘEDCHÁZELY METODICE

- [1] Hýzl, P., Dašek, O., Veselý, P., Komenda, R., Hrubozrnné asfaltové směsi, Sborník konference Asfaltové vozovky 23, Pragoprojekt 2023
- [2] Hýzl, P., Hrubozrnné asfaltové směsi s optimalizovanou zrnitostí nahrazující nedostatkové frakce kameniva, Sborník konference Výstavba a rehabilitácia vozoviek, SAAV 2024
- [3] Rimel, J.: Hrubozrnné asfaltové směsi. Brno, 2022. 64 s. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemních komunikací
- [4] Hýzl, P., a kol. Hrubozrnný asfaltový beton ACP 32, Silniční obzor. 02/2024. ISSN 0322-7154
- [5] Škorík, Michal. Hrubozrnné asfaltové betony. Brno, 2023. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemních komunikací. Vedoucí doc. Ing. Petr Hýzl, Ph.D.
- [6] Koblížek, Ondřej. Problematika asfaltových směsí s hrubozrnným kamenivem. Brno, 2023. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemních komunikací. Vedoucí doc. Ing. Ondřej Dašek, Ph.D.

11 JMÉNA OPONENTŮ A NÁZVY JEJICH ORGANIZACÍ

Ing. Denisa Cihlářová, Ph.D., Katedra dopravního stavitelství, Fakulta stavební, VŠB – Technická univerzita Ostrava;

Ing. Jiří Hlavatý, Ph.D., ředitel Úseku kontroly kvality staveb, Ředitelství silnic a dálnic s.p.

12 PODĚKOVÁNÍ

Tato metodika vznikla za finanční podpory projektu CK03000169 s názvem „Vývoj konstrukčních vrstev vozovek s optimalizovanou zrnitostí nahrazující nedostatkové frakce kameniva“, který byl financován s podporou Ministerstva dopravy prostřednictvím Technologické agentury ČR v rámci Programu DOPRAVA 2020+.