

TP 259

Technické podmínky

Ministerstvo dopravy

ASFALTOVÉ SMĚSI PRO OBRUSNÉ VRSTVY SE SNÍŽENOU HLUČNOSTÍ



Ministerstvo dopravy



ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR

Schváleno Ministerstvem dopravy, Odborem pozemních komunikací pod čj. 121/2017-120-TN ze dne 21. listopadu 2017 s účinností od **1. prosince 2017**.

Tento dokument se shoduje se schválenou verzí.

Distribuce pouze v elektronické podobě na webu pjk.cz.

Obsah

1	VŠEOBECNĚ	3
1.1	Předmět a platnost technických podmínek	3
1.2	Základní pojmy a definice	4
1.3	Související normy a předpisy.....	4
1.4	Označení nízkohlučné obrusné vrstvy z asfaltové směsi	6
2	SYSTÉM JAKOSTI – ZPŮSOBILOST ZHOTOVITELŮ	6
3	UŽITÍ ASFALTOVÝCH SMĚSÍ PRO NÍZKOHLUČNÉ OBRUSNÉ VRSTVY	7
4	STAVEBNÍ MATERIÁLY	8
4.1	Kamenivo.....	8
4.2	Asfalt	8
4.3	Příklady.....	9
4.4	Návrh složení směsi.....	9
5	STAVEBNÍ PRÁCE	12
5.1	Úprava podkladu.....	12
5.2	Výroba a skladování asfaltové směsi pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností.....	13
5.3	Doprava asfaltové směsi pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností	13
5.4	Rozprostírání asfaltové směsi pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností.....	13
5.5	Hutnění asfaltové směsi pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností	14
5.6	Kontrola zhutnění asfaltových směsí pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností.....	14
5.7	Instalace dalších zařízení ve vozovce	15
6	ZKOUŠENÍ A KONTROLA	15
6.1	Zkoušky typu	15
6.2	Kontrolní zkoušky.....	16
7	ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	18
8	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	18
PŘÍLOHA A	ÚDRŽBA A PROVOZOVÁNÍ ASFALTOVÝCH OBRUSNÝCH VRSTEV SE SNÍŽENOU HLUČNOSTÍ	19
PŘÍLOHA B	POSTUP PRO PROKAZOVÁNÍ A SLEDOVÁNÍ ÚČINKU SNÍŽENÉ HLUČNOSTI NA STYKU OBRUSNÉ VRSTVY A PNEUMATIKY POJÍŽDĚJÍCÍHO VOZIDLA	22

1 Všeobecně

Problematika hluku dnes představuje jedno z klíčových témat řešených v souvislosti s rozvojem dopravy a dopravní infrastruktury v rámci Evropské unie. V případě silniční infrastruktury má hluk způsobený vozidly řadu zdrojů, přičemž jedním z těchto zdrojů je hluk vznikající na styku pneumatiky a povrchu obrusné vrstvy vozovky. Při snižování hluku z dopravy lze využít řadu opatření, která zahrnují tradiční a běžné aplikované instalace protihlukových stěn, snižování maximální povolené rychlosti či využití akustických výplní budov (oken). V České republice se dosud v omezené míře používá aplikace technologií asfaltových vrstev snižujících hlučnost, kdy lze dosáhnout snížení hladiny akustického tlaku o 3 až 7 dB. Tyto technologie mají svá specifika, přednosti, ale i omezující podmínky.

Ve smyslu ochrany životního prostředí a udržitelného rozvoje dopravy je vhodné mít dostatečně podrobné akustické charakteristiky používaných či průběžně rozvíjených technologií výstavby obrusných vrstev vozovek a znát změny jejich akustických charakteristik z dlouhodobého hlediska (viz použitá literatura kap. 1.4).

Jedním z hlavních cílů tohoto technického předpisu je souhrnné zpracování doporučených technických postupů a parametrů pro rozvoj řešení a běžnou aplikaci různých typů akustických asfaltových vrstev či systémů využitelných v intravilánu a u kapacitních komunikací v okolí měst a obcí.

Technické podmínky vycházejí z poznatků dosavadní praxe realizované na řadě úsecích pozemních komunikací v České republice, ze závěrů projektu TA02030639 „Trvanlivé akustické asfaltové vrstvy s uplatněním výkonových asfaltových pojiv modifikovaných mikrogranulátem pryže včetně inovativní technologie jejího mletí“ programu ALFA Technologické agentury České republiky, jakož i ze zahraničních poznatků. Postupně jsou dnes rozvíjena a aplikována řešení asfaltových obrusných vrstev vozovek, která vedou k dostatečnému hlukovému útlumu. U asfaltových směsí pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností dle těchto technických podmínek je umožněno využití polymerem modifikovaných asfaltových pojiv (PMB), tradičních i postupně rozvíjených drčenou či mletou pryží modifikovaných asfaltových pojiv (CRMB). Přípustné jsou i modifikace s uplatněním kyseliny polyfosforečné (PPA). Nové typy asfaltových směsí jsou v současnosti v praxi silničního stavitelství a silničního hospodářství postupně zaváděny a cílem technických podmínek je jejich standardizace a sjednocení technických přístupů.

Obsah technických podmínek formuluje zásady a pracovní postupy, které umožňují navrhovat, provádět a ověřovat technické parametry asfaltových směsí pro akustické asfaltové vrstvy, které nelze zařadit pod drenážní asfaltové koberce dle ČSN EN 13108-7. Hodnocení akustické účinnosti lze z laboratorního hlediska provádět v souladu s „Metodikou měření akustické pohltivosti asfaltových obrusných vrstev vozovek v laboratoři“, která je certifikována Ministerstvem dopravy a na pozemních komunikacích lze míru účinnosti ověřovat a prokazovat v souladu s postupy zavedenými „Metodikou pro měření a hodnocení komunikací z hlediska hlukové zátěže“ taktéž certifikovanou Ministerstvem dopravy.

1.1 Předmět a platnost technických podmínek

Technické podmínky (dále TP) platí pro návrh, výrobu, dopravu, pokládku, kontrolu a zkoušení asfaltových směsí pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností (tzv. akustické obrusné vrstvy), které jsou využitelné u všech typů pozemních komunikací, pokud je splněna z hlediska principů vzniku hluku vznikajícího na styku pneumatiky a obrusné vrstvy opodstatněnost jejich uplatnění, tedy zejména nejvyšší dovolená rychlost je alespoň 50 km/h v případech zvýšené intenzity nákladních vozidel

a nejvyšší dovolená rychlost je alespoň 40 km/h při výskytu především osobních automobilů, podrobněji je uvedeno v kap 3.

Jedná se o asfaltové směsi, které se vyrábějí a zpracovávají při standardních pracovních teplotách, jak specifikují pro hutněné asfaltové směsi v závislosti na zvoleném asfaltovém pojivu normy řady ČSN EN 13108. Při návrhu asfaltových směsí pro nízkohlučné obrusné vrstvy lze využít též přístupu, který vymezují předběžné TP 238 pro nízkoteplotní asfaltové směsi.

Technické podmínky navazují na evropské normy pro asfaltové směsi řady ČSN EN 13108, ČSN 73 6121, TKP 7 a předběžné TP 148, a jejich rozsah rozšiřují. Asfaltové směsi vymezené těmito technickými podmínkami musí z hlediska kvalitativních požadavků splňovat obecné zásady výroby a pokládky, které tyto technické podmínky neupravují, ale jsou specifikované v některém z výše uvedených technických předpisů či v technické normě.

Dále se uvádí, že tyto technické podmínky se zavádějí na přechodné období a to do doby než dojde k plnému začlenění asfaltových směsí pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností do soustavy norem ČSN.

1.2 Základní pojmy a definice

Základní a všeobecné pojmy z oblasti pozemních komunikací jsou uvedeny zejména v ČSN 73 0020, v řadě norem ČSN 73 6100, v TKP 7 a v dalších citovaných normách, technických podmínkách či jiných předpisech. Některé, v těchto TP opakovaně používané pojmy nebo termíny související se zaměřením technických podmínek, jsou uvedeny v následujícím výčtu.

Použité značky vrstev vozovek, vlastností asfaltových směsí a vstupních materiálů odpovídají normám ČSN 73 6121 a ČSN 73 6160.

1.3 Související normy a předpisy

ČSN EN 933-1	Zkoušení geometrických vlastností kameniva – Část 1: Stanovení zrnitosti – Síťový rozbor
ČSN EN 933-4	Zkoušení geometrických vlastností kameniva – Část 4: Stanovení tvaru zrn – Tvarový index
ČSN EN 933-9	Zkoušení geometrických vlastností kameniva – Část 9: Posouzení jemných částic – Zkouška methylenovou modří
ČSN EN 933-10	Zkoušení geometrických vlastností kameniva – Část 10: Posouzení jemných částic – Zrnitost filerů (prosévání proudem vzduchu)
ČSN EN 1097-2	Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva – Část 2: Metody pro stanovení odolnosti proti drcení
ČSN EN 12697-1	Asfaltové směsi – Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka – Část 1: Obsah rozpustného pojiva
ČSN EN 12697-5	Asfaltové směsi – Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka – Část 5: Stanovení maximální objemové hmotnosti
ČSN EN 12697-8	Asfaltové směsi – Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka – Část 8: Stanovení mezerovitosti asfaltových směsí

ČSN EN 12697-22	Asfaltové směsi – Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka – Část 22: Zkouška poježdění kolem
ČSN EN 12697-26	Asfaltové směsi – Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka – Část 26: Tuhost
ČSN EN 12697-30	Asfaltové směsi – Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka – Část 30: Příprava zkušebních těles rázovým zhutňovačem
ČSN EN 12697-33	Asfaltové směsi – Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka – Část 33: Příprava zkušebních těles zhutňovačem desek
ČSN EN 13043	Kamenivo pro asfaltové směsi a povrchové vrstvy pozemních komunikací, letištních a jiných dopravních ploch
ČSN EN 13108-1	Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 1: Asfaltový beton
ČSN EN 13108-2	Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 2: Asfaltový beton pro velmi tenké vrstvy
ČSN EN 13108-5	Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 5: Asfaltový koberec mastixový
ČSN EN 13108-8	Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 8: R-materiál
ČSN EN 13108-20	Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 20: Zkoušky typu
ČSN EN 13108-21	Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 21: Řízení výroby u výrobce (FPC)
ČSN EN 14023	Asfalty a asfaltová pojiva – Systém specifikace pro polymerem modifikované asfalty
ČSN 73 6100-1	Názvosloví pozemních komunikací – Část 1: Základní názvosloví
ČSN 73 6121	Stavba vozovek - Hutněné asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola shody
ČSN 73 6129	Stavba vozovek - Postřikové technologie
ČSN 73 6114	Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování
ČSN 73 6160	Zkoušení asfaltových směsí
ČSN 73 6161	Stanovení přilnavosti asfaltových pojiv ke kamenivu
ČSN 73 6177	Měření a hodnocení protismykových vlastností povrchů vozovek
TP 148	Hutněné asfaltové vrstvy s asfaltem modifikovaným pryžovým granulátem z pneumatik
TP 170	Navrhování vozovek pozemních komunikací
TP 238	Nízkoteplotní asfaltové směsi (NTAS)
TKP 1	Technické kvalitativní podmínky staveb PK – kap. 1 Všeobecně
TKP 7	Technické kvalitativní podmínky staveb PK – kap. 7 Hutněné asfaltové vrstvy

Metodický pokyn MD: Systém jakosti v oboru pozemních komunikací (SJ-PK)

1.4 Použitá literatura

[1] KŘIVÁNEK, V., a kol. Metodika pro měření a hodnocení komunikací z hlediska hlukové zátěže, Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., Brno, prosinec 2014, ISBN 978-80-86502-82-3. (Certifikovaná metodika Ministerstvo dopravy, Odbor kosmických aktivit a ITS – osvědčení o uznání uplatněné certifikované metodiky č. j. 104/2014-710-VV/1 ze dne 15. 12. 2014.)

[2] Výzkumný úkol TA01030459 - Změna hluku povrchů vozovek v průběhu několika let používání

[3] Výzkumný úkol TE01020168 - Centrum pro efektivní a udržitelnou dopravní infrastrukturu

[4] Výzkumný úkol TA04021486 - Nástroje pro analýzu a hodnocení environmentálních dopadů

[5] Výzkumný úkol TA02030639 - Trvanlivé akustické asfaltové vrstvy s uplatněním výkonových asfaltových pojiv modifikovaných mikrogranulátem pryže včetně inovativní technologie jejího mletí

1.5 Označení obrusné vrstvy se sníženou hlučností z asfaltové směsi

Asfaltová obrusná vrstva se sníženou hlučností se značí stejným způsobem jako při uplatnění běžné asfaltové směsi. Vlastní zápis se doplní zkratkou „NH“ vymežující skutečnost, že se jedná o obrusnou vrstvu se sníženou hlučností.

PŘÍKLAD I: Vrstva asfaltového betonu pro tenkou obrusnou vrstvu se sníženou hlučností, zrnitost 0/5 mm, s asfaltovým pojivem CRMB 25/55-60, tloušťka vrstvy 30 mm:

BBTM 5 NH CRMB 25/55-60; 30 mm; TP 259.

PŘÍKLAD II: Vrstva asfaltového koberce mastixového se sníženou hlučností, zrnitost 0/8 mm, s asfaltovým pojivem PMB 45/80-60, tloušťka vrstvy 35 mm:

SMA 8 NH PMB 45/80-60; 35 mm; TP 259.

Za asfaltovou směs vhodnou pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností lze považovat i takovou, kterou vymezují předběžné TP 148 a kterou při návrhu směsi a v protokolu o zkoušce typu budou deklarovat mezerovitost 9,0 až 14,0 %. Takové směsi současně musí splnit požadavky dle kontrolních zkoušek vymezených předběžnými TP 148. Za asfaltové směsi pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností ve smyslu těchto TP se naopak nepovažují žádné směsi typu PA či obdobné asfaltové směsi, které by vykazaly mezerovitost vyšší než 15 %. U asfaltové směsi typu PA toto plyne z všeobecné shody, že tyto asfaltové směsi se v České republice nebudou využívat pro obrusné vrstvy pozemních komunikací.

PŘÍKLAD III: Vrstva asfaltového koberce otevřeného pro obrusnou vrstvu se sníženou hlučností, zrnitost 0/8 mm, s asfaltovým pojivem CRMB podle TP 148 čl. 4.4.1, tloušťka vrstvy 30 mm:

AKO 8 CRMB; 30 mm; TP 148.

2 Systém jakosti – způsobilost zhotovitelů

Zhotovitel musí prokázat způsobilost k zajištění kvality pro provádění a pokládku asfaltových směsí pro nízkohlučné obrusné vrstvy ve smyslu těchto TP, a to v souladu s MP SJ-PK, část II/4. Zhotovitel musí

formou referenčních listů prokázat zkušenosti při provádění a pokládce asfaltových směsí na stavbách pozemních komunikací.

Před zahájením prací musí být zhotovitelem prokázána způsobilost pracovníků a strojního zařízení v souladu s požadavky TKP 7. Práce musí být prováděny zkušenými a zodpovědnými pracovníky, kteří byli proškoleni a poučeni o dané technologii.

Zhotovitel musí rovněž prokázat smluvně zabezpečený vztah v oblasti zkušebnictví s laboratoří se způsobilostí podle téhož MP, část II/3, pokud zkoušky nezajišťuje vlastní způsobilou laboratoří ve smyslu citovaného MP SJ-PK.

Jakost výroby asfaltových směsí upravených těmito technickými podmínkami a provádění konstrukčních vrstev s jejich využitím je považována za zajištěnou, jsou-li v praxi splněny požadavky SJ-PK, Obchodních podmínek staveb PK, ZDS, resp. smlouvy o dílo.

3 Užití asfaltových směsí pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností

Uplatnění asfaltových směsí pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností je s ohledem k jejich účelu napomoci snížit hlukovou emisi vznikající na styku pneumatiky pojezdějícího vozidla a vozovky omezeno výhradně na obrusné vrstvy. Využit lze tyto asfaltové vrstvy v závislosti na zvoleném typu (SMA NH, BBTM NH, jakož i BBTM 8B a AKO 8 navrhovaných podle předběžných TP 148) na jakékoli pozemní komunikaci při splnění kvalitativních požadavků, které vymezují tyto technické podmínky. Důležitým rozhodovacím kritériem z hlediska akustické účinnosti je nejvyšší dovolená rychlost, která se u dané pozemní komunikace uplatní. Jak vyplývá ze zahraničních poznatků a bylo opakovanými měřeními prokázáno i v České republice, asfaltové směsi pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností přináší maximální akustický útlum, pokud na pozemní komunikaci s významným podílem nákladních vozidel (jejich celkový podíl je alespoň 30 %) je nejvyšší dovolená rychlost alespoň 50 km/h nebo pokud na pozemní komunikaci využívané převážně osobními automobily je nejvyšší dovolená rychlost alespoň 40 km/h. Při určení kritéria mezní rychlosti přitom není určující jen nejvyšší dovolená rychlost, nýbrž i průměrná rychlost dopravního proudu v úseku, pro který je zvažována obrusná vrstva se sníženou hlučností s uplatněním asfaltové směsi dle těchto TP.

Obrusné vrstvy, pro něž se uplatní asfaltové směsi definované v těchto technických podmínkách, se provádějí zpravidla jako tenké (do 35 mm tloušťky), případně ultratenké (do 25 mm tloušťky). U těchto asfaltových vrstev se proto nepředpokládá významnější funkce z hlediska vlivu na celkovou únosnost konstrukce vozovky, což ale nevylučuje jejich započítání při výpočtech dle platné návrhové metody uvedené v TP 170.

Asfaltové směsi vymezené dále v těchto TP nejsou vhodné pro obrusné vrstvy v místech se zvýšenými tangenciálními silami (například úseky pozemních komunikací s malými směrovými oblouky, křižovatkové úseky – zejména okružní křižovatky).

Životnost ve smyslu definice z TP 170 pro tento typ obrusných vrstev se nepředpokládá delší než 10 let. Takto definovaný pojem životnosti nelze zaměňovat za akustickou životnost, která je dále specifikována v Příloze A.

4 Stavební materiály

4.1 Kamenivo

Požadované kvalitativní parametry kameniva pro asfaltové směsi obrusných vrstev se sníženou hlučností, které nejsou upraveny v předběžných TP 148 pro hutněné asfaltové vrstvy s asfaltovým pojivem modifikovaným pryží, musí odpovídat požadavkům na kamenivo pro konstrukční vrstvy z asfaltových směsí dle řady norem ČSN EN 13108 v závislosti na zvoleném typu směsi (BBTM NH nebo SMA NH), jakož i ČSN 73 6121. Lze použít pouze drcené kamenivo. Vhodné je použití praného kameniva.

Jako vápencová moučka (filer) lze použít materiály splňující požadavky specifikované v normách řady ČSN EN 13108 pro asfaltové směsi typu SMA a BBTM.

POZNÁMKA: U kameniva musíme ve zvýšené míře dbát na co nejnižší úroveň zbytkové vlhkosti, aby se při výrobě asfaltové směsi obsah vody ve zplodinách udržel na minimální úrovni.

4.2 Asfalt

Pro výrobu asfaltových směsí pro akustické obrusné vrstvy vozovek se používají:

- polymerem modifikované asfalty dle ČSN EN 14023 nebo dle aktuálně platné národní české technické normy pro tento typ asfaltových pojiv,
- nízkoviskózní asfaltová polymerem modifikovaná pojiva (průmyslově vyrobená), která obsahují některou z chemických přísad nebo vosků a splňují požadavky uvedené v příloze C technických podmínek TP 238,
- asfaltová pojiva modifikovaná pryží dle předběžných technických podmínek TP 148 nebo dle specifikací výrobce, který vlastnosti takového pojiva prokáže Stavebně-technickým osvědčením.

Tabulka 1 – Doporučené druhy asfaltových pojiv podle třídy dopravního zatížení a použitých směsí včetně přípustné tloušťky vrstev

Označení směsí	Tloušťka vrstvy (mm)	Třída dopravního zatížení dle TP170					
		S	I	II	III	IV	V
Variety použitých asfaltových pojiv¹⁾							
SMA 5 NH	15–35	PMB 45/80-60; PMB 45/80-65; PMB 25/55-60; PMB 25/55-65; PMB 40/100-65; CRMB 25/55-60 ²⁾					
SMA 8 NH	25–40						
BBTM 5 NH	15–35						
BBTM 8 NH	25–40						
¹⁾	Pro třídy dopravního zatížení S a I je doporučeno upřednostnit pro v této tabulce uvedené typy asfaltových směsí polymerem modifikované asfaltové pojivo s vyšším obsahem polymeru, tedy PMB 40/100-65.						
²⁾	V případě asfaltových směsí navrhovaných dle těchto technických podmínek je přípustné použít pouze takové pojivo CRMB, jehož obsah drcené či mleté pryže nepřesáhne 15 %-hm. včetně. Asfaltové směsi s vyšším obsahem drcené či mleté pryže v pojivu CRMB lze navrhopat pouze v souladu s předběžnými TP 148. Takové směsi se pak řídí výhradně požadavky, které stanoví předběžné TP 148 (včetně tloušťky vrstvy a možného použití na pozemních komunikacích s ohledem k třídě dopravního zatížení).						

POZNÁMKA: Tyto technické podmínky se zaměřují podrobnou specifikací pouze na směsi typu SMA NH a BBTM NH. Pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností asfaltových vozovek lze s výhodou využít i směsi typu BBTM a AKO dle předběžných TP 148 s požadavkem na minimální mezerovitost 9 %-obj. Přípustná asfaltová pojiva, která lze použít pro tyto směsi, upravuje daný technický předpis Ministerstva dopravy.

Maximální přípustné teploty pojiva v přepravních a skladovacích zásobnících musí být stanoveny v bezpečnostním listu výrobcem asfaltového pojiva.

Použití velmi tvrdých gradací asfaltů a/nebo ztužujících přísad, které by byly aplikovány do PMB dle tabulky 1 a vedly by k výraznému poklesu penetrace (například amid mastných kyselin při dávkování >2 %-hm. pojiva, poly-alfa-olefin, je-li deklarován jako nízkoviskózní přísada nebo FT parafín při dávkování >3 %-hm. apod.) není s ohledem k typu tenké obrusné vrstvy u asfaltových směsí vymezených těmito TP přípustné.

4.3 Přísady

Zejména v případě asfaltových směsí typu SMA NH je nezbytné pro omezení rizika stékavosti asfaltového pojiva aplikovat vhodné přísady typu minerálních či celulózových vláken. Dále se do jakékoli asfaltové směsi pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností připouští použití přísad pro snižování pracovních teplot a to v souladu s požadavky TP 238.

4.4 Návrh složení směsi

Při návrhu složení směsi a stanovení optimálního množství asfaltu lze použít postupu uvedeného v ČSN 73 6160 (zhutňovací energie odpovídá NA ČSN EN 13108-1 rázového zhutňovače dle ČSN EN 12697-30). Teplota hutnění zkušebních těles se volí v souladu s tabulkou 3. Hodnota použité teploty hutnění se uvede v protokolu o zkoušce typu.

Tabulka 2 – Požadavky na kamenivo a přídatný filer pro asfaltové směsi obrusných vrstev se sníženou hlučností typu SMA NH a BBTM NH

Požadavky na drobné kamenivo a směs kameniva		
Zrnitost DK ($D \leq 2$) G_F		G_{F85}
Zrnitost SK ($D \leq 5$ a $d = 0$) G_A		G_{A85}
Tolerance zrnitosti DK a SK ($D \leq 8$) G_{TC}		G_{TC10}
Obsah jemných částic f	drcené	f_{10}
Kvalita jemných částic MB_F ¹⁾		MB_F10
Požadavky na hrubé kamenivo		
Zrnitost HK ($d \geq 1$ a $D \geq 4$) G_C		$G_C 85/15$
Tolerance zrnitosti G pro D/d	< 4	$G_{20/15}$
	≥ 4	$G_{20/17,5}$
Obsah jemných částic f		f_2
Tvarový index SI	$d \geq 4$	SI_{30}
Odolnost proti drcení LA		LA_{25}
Ohladitelnost PSV		PSV_{50}
Nasákavost WA_{24} ²⁾		$WA_{24} 2$ ³⁾
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování F		F_2
Odolnost proti rozpadavosti čediče SB		$SB_{LA} \leq 8$
Požadavky na přídatný filer – vápencový, dolomitický		
Zrnitost		propady dle tabulky 24 ČSN EN 13043:2016
Obsah vody WC		WC_1
Obsah uhličitánů CC_I		$CC_I 70$
Měrná hmotnost ρ_f		hodnoty se deklarují ⁴⁾
¹⁾ Zkouška provedena dle metody uvedených v podle 4.1.5 ČSN EN 13043:2004. ²⁾ Pokud nasákavost kameniva podle kapitol 7 a 8 ČSN EN 1097-6:2014 je menší než 1 % hmotnosti lze je považovat za mrazuvzdorné a není nutné stanovovat odolnost proti zmrazování a rozmrazování. V opačném případě se provede zkouška odolnosti proti zmrazování a rozmrazování podle ČSN EN 1367-1. ³⁾ Pro třídu dopravního zatížení S až II se požaduje $WA_{24} 1$. ⁴⁾ Rozsah hodnot deklarovaných výrobcem má být v intervalu do 0,200 Mg/m ³ .		

Směs kameniva se skládá z jednotlivých frakcí drceného kameniva (těžené kamenivo není přípustné) tak, aby výsledná čára zrnitosti ležela uvnitř oboru zrnitosti příslušného typu zvolené asfaltové směsi. Použití R-materiálu není v současné době přípustné.

Požadavky na asfaltové směsi jsou uvedeny v tabulce 3. Pro parametry, u kterých není stanoven žádný požadavek pro mezní hodnotu, je uvedena kategorie bez požadavků (NR = no requirement).

Tabulka 3 – Požadavky na asfaltové směsi upravené těmito technickými podmínkami

Označení směsi	SMA 8 NH	BBTM 8 NH	SMA 5 NH	BBTM 5 NH	BBTM 8B	AKO 8
Teplota hutnění zkušebních těles	155 °C pro PMB 45/80-min. 55 a PMB 40/100-min. 65 160 °C pro PMB 25/55-min. 55 a CRMB 25/55-min. 55 ⁸⁾				CRMB dle TP 148	
Počet úderů Marshallova pěchu	2 × 50				2 × 50	
Všeobecné požadavky						
Zrnitost / síto (mm) ¹⁾						Řídí se požadavky předběžných TP 148
11,2	100	100	–	–		
8	90–100	90–100	100	100		
5,6	–	–	85–100	90–100		
4	17–30	18–37	–	–		
2	15–22	15–25	20–30	15–30		
0,125	–	5–10	–	5–10		
0,063	6–10	4–8	7–10	4–8		
Minimální obsah rozpustného asfaltového pojiva B (%-hm.) ^{2) 7)}	6,2	5,3	6,5	5,4		
Minimální mezerovitost V_{\min} (%-obj.) ³⁾	9,0 (8,0)	10,0 (9,0)	9,0 (8,0)	10,0 (9,0)		
Maximální mezerovitost V_{\max} (%-obj.) ³⁾	12,0 (14,0)	14,0 (15,0)	12,0 (14,0)	14,0 (15,0)		
Minimální poměr pevnosti v příčném tahu ITSR (%) ⁴⁾	80		–			
Maximální poměrná hloubka koleje PRD_{AIR} (%) ⁵⁾ po 5 000 cyklech	6,0		–			
Maximální přírůstek hloubky koleje WTS_{AIR} (mm/10 ³ cyklů) ⁵⁾	0,07		–			
Stékačnost asfaltového pojiva D ⁶⁾	0,3					
Mezní teploty asfaltové směsi (°C)	PMB = 155 °C – 180 °C CRMB ⁸⁾ = 160 °C – 180 °C nízkoviskózní PMB = 135 °C – 160 °C					
Podíl těžného kameniva (%)	jen drcené kamenivo					
<p>¹⁾ Při různé objemové hmotnosti HDK a DDK (SDK) lze čáru zrnitosti vyhodnocovat v % objemu.</p> <p>²⁾ Dle ČSN EN 12697-1. V případě použití pojiva CRMB se minimální obsah rozpustného asfaltového pojiva zvýší o min. 0,5%-hm. Pro tato pojiva se nestanovuje konkrétní zvýšená mez, jelikož nelze jednoznačně určit takovou mez pro všechny typy používaných pojiv CRMB. Asfaltová směs s takovým pojivem musí splnit tuto uvedenou nejnižší hodnotu a vyhovět všem ostatním požadavkům předpisu.</p> <p>³⁾ Dle ČSN EN 12697-8 stanovením na laboratorně připravené směsi a laboratorních zkušebních tělesech. Hodnota v závorce platí pro kontrolní zkoušky. Zhutněná objemová hmotnost je stanovena metodou s nasyceným osušeným povrchem (SSD).</p> <p>⁴⁾ Dle ČSN EN 12697-12.</p> <p>⁵⁾ Dle ČSN EN 12697-22+A1. Zkoušku provést při 50 °C.</p> <p>⁶⁾ Dle ČSN EN 12697-18.</p> <p>⁷⁾ Minimální hodnota obsahu rozpustného asfaltu se násobí korekčním faktorem $\alpha = 2,650/\rho_a$, kde ρ_a je objemová hmotnost kameniva v Mg/m³ stanovená podle ČSN EN 1097-6.</p> <p>⁸⁾ V případě asfaltových směsí navrhovaných dle těchto technických podmínek je přípustné použít pouze takové pojivo CRMB, jehož obsah drcené či mleté pryže nepřesáhne 15 %-hm. včetně. Asfaltové směsi s vyšším obsahem drcené či mleté pryže v pojivu CRMB lze navrhovat pouze v souladu s předběžnými TP 148.</p>						

5 Stavební práce

Zhotovitel zpracuje pro pokládku a hutnění technologický předpis v souladu s TKP 7. S ohledem k předpokládaným tloušťkám obrusných vrstev s využitím asfaltových směsí dle těchto TP je třeba zvýšenou pozornost věnovat teplotám asfaltové směsi, jakož i povětrnostním podmínkám při dopravě a pokládce. Při výrobě asfaltových směsí dle těchto technických podmínek může být s ohledem k nízkému podílu drobného kameniva a fileru výroba náročnější. V případě provádění asfaltové směsi typu BBTM 8B a AKO 8 uvedené v tab. 3 těchto technických podmínek se požadavky stavebních prací v části 5.4 a 5.5 řídí dle předběžných TP 148.

5.1 Úprava podkladu

Asfaltová směs pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností se provádí na ložní vrstvy typu ACL 16 nebo ACL 22 v závislosti na požadované tloušťce celkového krytového souvrství. Je-li to možné, musí být vždy upřednostněna ložní vrstva provedená z asfaltové směsi ACL 16. Pokládku asfaltové směsi pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností je přípustné provádět na odfrézovaný podklad pouze za předpokladu, že se jedná o náhradu dříve provedené obrusné vrstvy se sníženou hlučností, je zajištěno odfrézování celé tloušťky obrusné vrstvy a je známý druh asfaltové směsi ložní vrstvy, včetně její tloušťky.

Stávající podklad musí být čistý s opravenými výtluky, trhlinami a spárami a jeho stav musí být v souladu s projektovou dokumentací a splňovat požadavky platných technických norem a předpisů, podle nichž se prováděl.

Nerovnosti podkladu či staré vozovky v podélném i příčném směru musí odpovídat příslušným ČSN (ČSN EN) nebo TKP Ministerstva dopravy.

Jako ve všech ostatních případech i u asfaltových směsí pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností se musí provádět vždy spojovací postřík dle ČSN 73 6129. Zajištění správného spojení vrstev, které je specifikováno v normě ČSN 73 6121:2008, tabulka 15, je třeba věnovat u tohoto typu asfaltových směsí mimořádnou pozornost s ohledem k vyššímu dávkování zbytkového pojiva používané kationaktivní asfaltové emulze, jehož množství nesmí být menší než $0,40 \text{ kg/m}^2$ v případě nových ložních vrstev a menší než $0,50 \text{ kg/m}^2$, pokud se asfaltová směs pro obrusnou vrstvu se sníženou hlučností provádí na odfrézovaný podklad. Dále je pro spojovací postřík stanoven požadavek, aby byly výhradně používány polymerem modifikované asfaltové emulze, požadavkem článku 5.1 těchto TP vhodným typem kationaktivní modifikované asfaltové emulze, které specifikací i parametry odpovídají požadavkům ČSN EN 13808 a ČSN 73 6132, přičemž se doporučuje použití rychloštěpných emulzí. To nevylučuje použití modifikace latexem, které musí být provedeno mícháním v koloidním mlýnu společně s vodní fází a asfaltem v souladu se specifikacemi výše uvedené normy.

V případě uplatnění asfaltové směsi pro obrusnou vrstvu se sníženou hlučností u vozovky na mostech je přípustná její aplikace i pro dvouvrstvý typ asfaltové vozovky, kde ložní a zároveň ochrannou vrstvu izolace tvoří lity asfalt. U třívrstvé vozovky na mostech se pro příčné a podélné drenáže zřizují proužky z polymerbetonu do úrovně výšky ložní vrstvy z asfaltového betonu.

V tomto případě je nezbytné ve zvýšené míře věnovat pozornost odvodnění vozovky. Uplatnit lze detail řešení odvodnění, jak je uveden ve VL 4 – Mosty. Obecně se nicméně používání obrusných vrstev se

sníženou hlučností u vozovek na mostech nedoporučuje vzhledem k minimálním zkušenostem a složitějším poměrům odvodnění konstrukce.

Pokud konkrétní realizovaná vozovka a její obrusná vrstva se sníženou hlučností vyžaduje odůvodněné specifické řešení odvodnění (např. využití šterbinových žlabů, využití šterkových vrtů podél zpevněné krajnice apod.), musí být takové odvodnění mezi projektantem a veřejným správcem projednáno a navrženo individuálně případ od případu.

5.2 Výroba a skladování asfaltové směsi pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností

Výroba tohoto typu směsí probíhá v běžných obalovnách a v souladu s požadavky TKP 7. Doby míchání a dávkování jednotlivých složek směsi se uplatní se stejnými postupy jako u běžné asfaltové směsi typu BBTM nebo SMA upravené normami řady ČSN EN 13108. Nejsou kladeny žádné zvýšené požadavky na doby míchání asfaltové směsi, dodržet je třeba pouze zkouškou typu stanovené pracovní teploty v závislosti na použitém typu asfaltového pojiva.

Z hlediska skladování se vymezené asfaltové směsi typu SMA NH a BBTM NH neodlišují od běžných směsí SMA nebo BBTM upravené některou z norem řady ČSN EN 13108. V případě použití asfaltových pojiv nízkoviskózního charakteru nebo přísad pro nízkoteplotní asfaltové směsi je třeba postupovat v souladu s požadavky TP 238 a to včetně přípustného snížení teploty výroby i hutnění.

5.3 Doprava asfaltové směsi pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností

Dopravní vzdálenost se u asfaltových směsí hutněných úprav obecně řídí požadavky TKP 7 a musí odpovídat době jízdy vozidel max. 90 minut při zachování standardních požadavků na pracovní teploty, které uvádějí technické normy řady ČSN EN 13108 a navazující národní normy. Při použití nízkoteplotní varianty asfaltové směsi se uplatní požadavky dle TP 238.

Pro dopravu tohoto typu asfaltových směsí platí:

- při dopravě je vždy nutné chránit asfaltovou směs před ztrátou teploty, proti znečišťování a segregaci;
- proti nalepování směsi na dno dopravních prostředků se musí použít vhodné separační látky, avšak v minimálním množství. Petrolej, nafta, benzin a jiná rozpouštědla je zakázáno používat.

5.4 Rozprostírání asfaltové směsi pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností

Rozprostírání asfaltové směsi vyrobené dle těchto technických podmínek probíhá běžným způsobem finišerem a to na čistý podklad bez trhlin, výtluků a případně dalších poruch. Ideální tloušťka vrstvy po zhutnění je 20 až 35 mm v závislosti na zvoleném maximálním zrně kameniva v asfaltové směsi. Vrstvu lze výjimečně pokládat i v tloušťkách do 40 mm, ale nelze to považovat za optimální a především ekonomicky odůvodněné. Za ideální se dále považuje rozprostírání asfaltové vrstvy na celou šířku vozovky.

Vrstva je pouze málo stlačitelná, navýšení tloušťky pokládané vrstvy je proto nižší než u běžné vrstvy typu SMA nebo asfaltového betonu.

Maximální přípustná nerovnost podkladu nesmí přesáhnout 6 mm v případě ložní vrstvy typu ACL 16, 8 mm v případě ložní vrstvy typu ACL 22 nebo u podkladu vzniklého odfrézováním původní obrusné

vrstvy se sníženou hlučností, resp. musí splňovat požadavky dané českými technickými předpisy, pokud tyto stanoví přísnější mezní hodnotu nerovnosti.

Pokládka se provádí za stejných povětrnostních podmínek, které platí pro běžné asfaltové směsi typu SMA nebo BBTM, jak je upravují příslušné technické předpisy platné v České republice. Je nicméně třeba mít na paměti, že tloušťka pokládané asfaltové vrstvy je menší a tudíž se při nižších teplotách zvyšuje riziko rychlejšího ochlazení.

Teplota asfaltové směsi se měří za rozdělovacím šnekem finišeru a dle těchto TP by neměla klesnout pod 150 °C (při použití nízkoteplotní asfaltové směsi tato teplota nemá poklesnout pod 130 °C).

Při rozprostírání prováděném na dálnicích a místních rychlostních komunikacích je z důvodu docílení maximální homogenity asfaltové směsi vždy nezbytné využívat homogenizátory asfaltových směsí.

Naopak je vždy potřebné se co nejvíce vyvarovat ručnímu dohazování asfaltové směsi.

5.5 Hutnění asfaltové směsi pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností

Při hutnění vrstev provedených ze směsí typu SMA NH nebo BBTM NH je třeba dodržet zejména tyto zásady:

- nepoužívat pneumatikové a kombinované válce zejména pak pro počáteční a hlavní fázi hutnění;
- především pro hlavní fázi hutnění použít vždy těžší statické válce (8 až 12 tun) nebo oscilační či případně vibrační válce s vhodně usměrněnou vibrací;
- při pokládce asfaltových směsí dle těchto technických podmínek je třeba použít nejméně dva válce specifikované předešlou odrážkou;
- asfaltové směsi dle těchto technických podmínek se nesmí hutnit s uplatněním klasické vibrace v hlavní a závěrečné fázi hutnění;
- asfaltová směs se v žádném případě při hutnění asfaltové směsi dle těchto technických podmínek nepodrucuje.

Výrobu a pokládku se sníženými pracovními teplotami asfaltové směsi lze provádět pouze za dobrých povětrnostních podmínek a při teplotě ovzduší nad 10 °C. Průměrná teplota vzduchu za posledních 24 hodin nesmí poklesnout pod 5 °C.

5.6 Kontrola zhutnění asfaltových směsí pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností

Asfaltová směs dle těchto technických podmínek je dobře zhutnitelná na minimální přípustnou míru zhutnění 97 %. Mezerovitost hotové vrstvy není v předpisech uváděna, pro docílení požadovaných akustických vlastností však nesmí klesnout pod 8 %-obj.

V případě pochybností lze kontrolu míry zhutnění ověřit na jádrových vývrtech (metodou B dle ČSN EN 12697-6), nicméně v takovém případě je třeba provádět vývrty mimo jízdní stopu vozidel, aby nedocházelo k narušení akustických vlastností obrusné vrstvy. Tuto kontrolu lze provádět pouze v případech, kdy tloušťka obrusné vrstvy je větší než 30 mm.

5.7 Instalace dalších zařízení ve vozovce

Pokud se ve vozovce uvažuje s použitím sčítacích smyček, musí být tyto v případě obrusné vrstvy se sníženou hlučností vždy zaříznuj a aplikovány do ložní vrstvy (nikoliv až dodatečně do obrusné vrstvy).

Vyskytují-li se ve vozovce teplotní čidla (nebo jiné obdobné prvky a snímače) musí být vždy realizována šikmo, ideálně souběžně s výsledným sklonem vozovky tak, aby v obrusné vrstvě lokálně nedocházelo ke kumulování srážkové vody a splavených nečistot, které podněcují zrychlený rozpad obrusné vrstvy.

6 Zkoušení a kontrola

Všechny výrobky, stavební materiály a směsi, které budou použity ke stavbě (kamenivo, asfalty, asfaltové směsi, přísady, i další materiály apod.) předloží zhotovitel objednateli ke schválení a zároveň doloží doklady o posouzení shody ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů, nebo ověření vhodnosti ve smyslu metodického pokynu SJ-PK část II/5 a to:

- prohlášení o shodě vydané výrobcem/zplnomocněným zástupcem nebo distributorem dle nařízení (EU) č. 305/2011 (CPR) a NV 215/2016 Sb. v případě stavebních výrobků, na které se vztahuje NV č. 163/2002 Sb. v platném znění,
- prohlášení o vlastnostech vydané výrobcem/zplnomocněným zástupcem (v případech uvedených CPR dovozcem/distributorem) pro stavební výrobky označené CE, na které je vydána harmonizovaná norma nebo evropské technické schválení (ETA) a na které se vztahuje nařízení CPR ve znění pozdějších předpisů,
- prohlášení shody vydané výrobcem/dovozcem nebo Certifikát vydaný certifikačním orgánem. Oba tyto dokumenty vydané v souladu s platným MP SJ-PK, č.j. 20840/01-120 část II/5 v případě "Ostatních výrobků".

V případě použití nízkoteplotní asfaltové směsi mohou být požadovány upravené zkušební podmínky (např. prodloužení doby extrakce na 90 minut). Při práci s nízkoviskózními asfaltovými pojivy nebo organickými přísadami pro nízkoteplotní asfaltové směsi je vždy nutné řídit se pokyny výrobce a požadavky TP 238.

6.1 Zkoušky typu

Zkoušky typu se pro asfaltové směsi typu SMA NH a BBTM NH provádí podle zásad ČSN EN 13108-20 a dle přílohy C normy ČSN 73 6121:2008 s tím, že jsou ověřovány vlastnosti směsi podle tabulky 3 těchto technických podmínek.

Pokud je použit koncept tzv. nízkoteplotní asfaltové směsi, potom se musí nad rámec zkoušek obvyklých pro běžné asfaltové směsi provést doplňující zkoušky v souladu s kapitolou 6.2 TP 238.

Zkoušky typu asfaltových směsí BBTM 8B a AKO 8 se provádějí v rozsahu a dle požadavků předběžných TP 148.

Jelikož asfaltové směsi navržené dle těchto technických podmínek se neodkazují v rámci zkoušky na žádnou konkrétní harmonizovanou evropskou nebo českou národní technickou normu pro konkrétní

výrobek, je podmínkou jejího používání na českém trhu získání Stavebně-technického osvědčení (STO) a Certifikát výrobku dle platných legislativních podmínek.

6.2 Kontrolní zkoušky

Kontrolními zkouškami se ověřuje shoda vlastností stavebních materiálů, asfaltových směsí a hotových vrstev se stanovenými požadavky. Požadované vlastnosti a četnosti kontrolních zkoušek jsou uvedeny v tabulkách 4 až 6. Jako kontrolní zkoušky stavebních materiálů lze převzít výsledky výstupní kontroly jejich dodavatele za předpokladu splnění požadavků části II/3 MP SJ-PK.

Výsledky kontrolních zkoušek kameniva včetně fileru musí vyhovovat požadavkům na kamenivo dle Tabulky 2 těchto technických podmínek.

Výsledky kontrolních zkoušek asfaltových pojiv musí vyhovovat požadavkům odpovídajících norem pro polymery modifikované asfalty (ČSN EN 14023 nebo dle aktuálně platné národní české technické normy pro tento typ asfaltových pojiv) a drcenou pryží modifikované asfalty (TP 148).

Výsledky kontrolních zkoušek asfaltových směsí musí vyhovovat technickým požadavkům dle tabulky 3 těchto technických podmínek. Z hlediska rozsahu a četností prováděných kontrolních zkoušek musí být splněny požadavky dle tabulek 4 a 5. Kontrolní zkoušky se provádějí na vzorcích asfaltové směsi podle zkušebních norem řady ČSN EN 12697. Pro zhotovení Marshallových zkušebních těles v rámci kontrolních zkoušek se použije teplota uvedená v tabulce 3.

Tabulka 4 – Kontrolní zkoušky stavebních materiálů pro hutněné úpravy

Zkoušená hmota	Druh zkoušky	Minimální četnost ¹⁾
Kamenivo	Zrnitost, obsah jemných částic dle ČSN EN 933-1	2 000 t (každá frakce)
	Kvalita jemných částic ²⁾ MB _F dle ČSN EN 933-9	5 000 t
	Tvarový index SI dle ČSN EN 933-4	5 000 t
	Odolnost proti drcení ³⁾ dle ČSN EN 1097-2	10 000 t
	Ohladitelnost dle ČSN EN 1097-8	10 000 t
Přídavný filer	Zrnitost ⁴⁾ dle ČSN EN 933-10	500 t
Asfalt	Penetrace dle ČSN EN 1426	150 t
	Bod měknutí KK dle ČSN EN 1427	150 t
	Zpětné přetvoření ⁵⁾ dle ČSN EN 13398	150 t
¹⁾ Četnosti zkoušek jsou uváděny u kameniva včetně fileru v tunách spotřebované frakce, u asfaltu v tunách spotřebovaného druhu asfaltu. ²⁾ Provádí se u DDK a SDK s obsahem jemných částic > 3 %-hmot. ³⁾ Provádí se na HDK 10/14 mm nebo 8/11 mm. Zároveň je možné zkoušku provést i na frakci 4/8 mm dle přílohy B, ČSN EN 1097-2. V případě pochybností nicméně platí referenční frakce 10/14 mm. ⁴⁾ Zrnitost přídavného (nakupovaného) fileru se může provést i podle ČSN EN 933-1, v případě sporu je referenční metoda provedení zkoušky dle ČSN EN 933-10. ⁵⁾ Zkouška je požadována u asfaltových pojiv dle ČSN EN 14023, resp. dle aktuálně platné normy pro modifikovaná asfaltová pojiva.		

Tabulka 5 – Kontrolní zkoušky asfaltových hutněných směsí

Zkoušený materiál	Druh zkoušky		Minimální četnost ¹⁾
Asfaltová směs ⁵⁾	OBALOVNA	Teplota směsi	každá šarže (záznam)
		Zrnitost, obsah asfaltu, mezerovitost	každých 1 000 t
		Odolnost proti trvalým deformacím ²⁾	15 000 t ³⁾
	STAVBA	Teplota u finišeru	1 x za hod.
		Teplota při hutnění	1 x za hod.
		Zrnitost, obsah asfaltu, mezerovitost ⁴⁾	každých 1 000 t
		Tloušťka pokládané vrstvy	1 x za hod.
¹⁾ Četnosti zkoušek jsou uváděny v tunách vyrobené směsi. ²⁾ Zkouška odolnosti proti trvalým deformacím nepatří do základních ani rozšířených zkoušek požadovaných v rámci systému řízení výroby na obalovně. ³⁾ Pro zkoušku je proveden odběr směsi na obalovně tak, aby výsledky zkoušek sloužily k dokladování při přejímacím řízení pro různé stavby (objekty) za období výroby 15 000 t směsi nebo alespoň 1x ročně. ⁴⁾ Zkoušky jsou prováděny v uvedené četnosti, ale vždy min. 1 x na předávanou stavbu (objekt, úsek) na vzorcích odebraných v místě rozdělovacího šneku finišeru. ⁵⁾ V záznamu o odběru vzorku na stavbě nebo i na obalovně (pokud se jedná o vzorek, který bude dokladován k přejímacímu řízení) musí být uvedeny údaje o přesném určení místa odběru a místa uložení na stavbě.			

Výsledky kontrolních zkoušek hotových vrstev pro tloušťky vrstev, pevnost spojení vrstev, rovnost povrchu, odchylky projektových výšek, příčný sklon a protismykové vlastnosti musí vyhovovat požadavkům dle ČSN 73 6121:2008, čl. 6.4.2 až 6.4.7, a TKP 7. Četnosti kontrolních zkoušek uvádí tabulka 6. Nově provedená asfaltová směs pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností musí dále splnit podmínky útlumu hluku, které se stanoví postupem, požadavky a četnostmi dle přílohy B těchto technických podmínek.

Tabulka 6 – Druhy a četnosti kontrolních zkoušek hotových hutněných vrstev

Zkoušená hmota	Druh zkoušky, vrstva		Minimální četnost ¹⁾
Hotová vrstva ³⁾	Míra zhutnění	na vývrtech ²⁾	1x 5 000 m ² ; hodnocený celek min. 2x
	Mezerovitost vrstvy	na vývrtech ^{2) 5)}	1x 5 000 m ² pro obrusnou vrstvu; hodnocený celek min. 2x
	Nerovnost		průběžně podélná; příčná po 20 m (D, MR) ⁴⁾ , po 40 m (ostatní PK)
	Spojení vrstev	na vývrtech ²⁾	1x 5 000 m ² pro obrusnou vrstvu; hodnocený celek min. 2x
	Dodržení výšek, tloušťky vrstvy, příčného sklonu		nivelací: (D, MR) ⁴⁾ po 20 m ostatní PK po 40 m v úseku 25 m před a za mostem, jakož i na mostě po 5 m
¹⁾ Četnosti zkoušek jsou uváděny na hotové vrstvě v m ² položené plochy nebo v bm délky. ²⁾ U obrusných vrstev tloušťky ≤30 mm se neprovádí. V ostatních případech se v souladu s čl. 5.6 těchto technických podmínek provádí pouze v případě pochybností. ³⁾ V protokolech o zkouškách musí být vždy údaje o přesném určení místa odběru. ⁴⁾ D – dálnice, MR – místní komunikace rychlostní. ⁵⁾ Mezerovitost asfaltové obrusné vrstvy se sníženou hlučností musí splnit hodnotu z intervalu 8-16 %-obj.			

7 Životní prostředí

Podle nařízení vlády č. 163/2002 Sb. v platném znění o technických požadavcích na stavební výrobky a nařízení (EU) č. 305/2011 (CPR), v platném znění je zhotovitel povinen dokladovat, že použité materiály nejsou nebezpečné pro životní prostředí. Postačujícím dokladem jsou příslušné bezpečnostní listy zpracované výrobcí v souladu s nařízením č.1907/2006 Evropského parlamentu (REACH), resp. zákonem č. 350/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Asfaltové směsi pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností nelze klasifikovat jako výrobky s nepřiměřeně významným vlivem na kvalitu životního prostředí nebo na klima, a to během výroby, výstavby, používání i demolice.

8 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Bezpečnost a ochrana zdraví pracovníků i veřejný zájem vyžadují, aby při práci byly dodržovány příslušné předpisy (viz související normy a předpisy). Pracovníci jsou povinni při práci dodržovat všeobecná pravidla bezpečné práce, hygieny při práci a používat ochranné pomůcky. Při práci za provozu musí používat výstražné vesty nebo pracovní oděvy. Všechna použitá vozidla a silniční mechanismy musí mít při práci za provozu v činnosti předepsané výstražné majáčky. Úsek, na kterém se pracuje, musí být řádně označen informačními a příkazovými dopravními značkami. Všichni pracovníci musí být prokazatelně seznámeni s bezpečnostními předpisy pro práci na PK za veřejného provozu.

Pokud jsou práce prováděny za omezeného provozu, musí být pracoviště zabezpečeno podle DIO (dopravně inženýrské opatření) a TP 66.

Obsluha mechanismů musí být prokazatelně seznámena s jejich činností, ovládním i údržbou a musí mít příslušné oprávnění k jejich řízení či manipulaci tam, kde je to předepsáno. Musí se dodržovat návody k obsluze a vypracované bezpečnostní pokyny.

Při práci s horkými asfaltovými pojivy a směsmi musí mít pracovníci uzavřenou obuv, kožené rukavice s manžetami a pracovní oděv ze silnější látky s rukávy překrývajícími manžety rukavic. Pracovníci musí být vybaveni osobními ochrannými pomůckami, které jsou povinni udržovat v čistotě. Pokud dojde k potřísnění horkým asfaltovým pojivem, postupuje se dle instrukcí uvedených v bezpečnostním listu produktu. Současně je nutné horký asfaltový materiál chránit před vodou a vlhkostí z důvodů nebezpečí pěnění a stříkání.

PŘÍLOHA A Údržba a provozování asfaltových obrusných vrstev se sníženou hlučností

Úvod

Příloha upravuje principy dobré praxe při údržbě a provozování obrusných vrstev se sníženou hlučností, kde byly uplatněny asfaltové směsi dle těchto technických podmínek. V případě tohoto typu obrusné vrstvy samozřejmě existuje více požadavků pro dobrou funkčnost takové vrstvy. Oproti běžným asfaltovým směsím pro obrusné vrstvy, které jsou specifikovány zejména normami ČSN EN 13108-1, 2 a 5 je třeba v případě asfaltových směsí dle těchto technických podmínek počítat s vyššími náklady údržby.

A.1 Požadavky na údržbu

Obrusné vrstvy se sníženou hlučností mají v porovnání s běžnými typy AC nebo SMA směsí díky vymezené čáře zrnitosti vždy vyšší mezerovitost. Tato skutečnost má přímý vliv na potenciál dosažitelného útlumu hluku, současně však činí takto zvolené obrusné vrstvy choulostivější z pohledu zanášení vzduchových mezer drobnými nečistotami (jíl, prach, hlína, oleje a maziva, posypový materiál apod.). V důsledku tohoto zanášení vzduchových mezer se významně snižuje akustická životnost (viz definice v Příloze B).

Pro co nejdelší zachování akustických vlastností asfaltových obrusných vrstev se sníženou hlučností je proto ze strany správce pozemních komunikací nutné dodržovat dále uvedené požadavky a opatření. V případě, že je takový přístup porušen, dochází díky rychlejšímu zanášení vzduchových mezer nečistotami ke ztrátě akustické účinnosti (ke zhoršení schopnosti pohlcovat nebo tlumit hluk vznikající na styku pojezdějící pneumatiky vozidla a povrchu vozovky). Jsou tak přímo ovlivněny parametry formulované v příloze B, tzn., dochází i k rychlejšímu zhoršení potenciálu snížení hlučnosti, jak je v uvedené příloze vymezeno.

Z výše uvedeného důvodu nesmí dojít při užívání obrusné vrstvy snižující hlučnost k významným změnám, které neodpovídají předpokladům technického návrhu pozemní komunikace a mohou mít vliv na míru dosažitelného útlumu hluku. Na takové změny a skutečnosti musí upozornit zhotovitel zadavatele (veřejného správce) v technickém předpise k příjemce stavebního díla.

V průběhu výstavby nesmí dojít k mechanickému poškození obrusné vrstvy těžkými stavebními či zemědělskými stroji a mechanismy nebo nesmí docházet k nevhodnému skladování materiálů.

Z hlediska dosažení akustické životnosti po co nejdelší dobu musí být zajištěno odborné provádění zimní údržby. V žádném případě se u obrusných vrstev se sníženou hlučností nesmí používat inertní posypový materiál, v jehož důsledku by docházelo k rychlému zanášení vzduchových mezer.

Dále musí být zajištěno kvalitní a zejména trvale funkční odvodnění pozemní komunikace, tj. je nezbytné provádět pravidelné periodické prohlídky zahrnující údržbu krajnic, jakož i čištění příkopů, rigolů, žlabů, skluzů, uličních vpustí, propustků a silniční kanalizace od nánosů a usazenin.

Na pozemních komunikacích, kde je za běžných podmínek dosahováno nižší průměrné rychlosti dopravního proudu než 80 km/h, je nezbytné alespoň 2x ročně provádět strojní tryskové či pro tento

typ obrusné vrstvy obdobně vhodné čištění pozemní komunikace vodou se zpětným odsáváním výplachu speciálním silničním mycím vozidlem. Přitom platí, že:

- tlak trysek je nutno nastavit tak, aby nedocházelo k poškození povrchu čištěné vrstvy;
- v případě znečištění látkami, které strojní tryskové mytí neodstraní (např. ropnými látkami nebo látkami s leptavými účinky), je nutné zasaženou plochu zfrézovat a nahradit novou.

U pozemních komunikací, kde je dosahováno průměrných rychlostí nad 80 km/h, a tudíž zde je dobrý předpoklad uplatnění sacího efektu pneumatik pojížděnými koly, lze uvedené čištění omezit na jednorocní cyklus. V případě pozemních komunikací s průměrnými rychlostmi přesahujícími 120 km/h je přípustné pravidelné čištění speciálními silničními mycími vozidly provádět s periodicitou 1x za dva roky.

Konkrétní (zpřesněné) požadavky údržby pro daný úsek pozemní komunikace s obrusnou vrstvou se sníženou hlučností stanoví vždy při příjemce zhotovitel takové obrusné vrstvy.

A.2 Požadavky na opravy

Z hlediska provádění lokálních oprav pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností, kde se uplatní směsi SMA NH nebo BBTM NH, nejsou stanoveny odlišné či specifické požadavky. Při provádění oprav správce pozemní komunikace uplatní stejné postupy, které jsou stanoveny v případě obrusných vrstev typu AC, SMA nebo BBTM. Oproti obrusným vrstvám typu PA zde nejsou stanoveny požadavky na provádění oprav v celé šířce vozovky.

A.3 Požadované informace pro TePř na údržbu pro realizované obrusné vrstvy se sníženou hlučností

Zhotovitel obrusné asfaltové vrstvy se sníženou hlučností v rámci zpracování TePř pro údržbu takové vrstvy vymezí a zadavatel (správce pozemní komunikace) je následně povinen dodržovat podmínky a specifikace minimálně v dále uvedeném rozsahu:

- 1) Specifikace vysavače (speciálního silničního mycího vozidla) se stanovením podtlaku v kPa a průtoku v m³/s.
- 2) Minimální % vysátých jemných částic, a to v případě předepsání zařízení na principu intenzivního odsávání.
- 3) Přípustný detergent z hlediska druhu a chemického složení. Současně se uvede:
 - a. procento ředění detergentu,
 - b. dávkování roztoku v kg/m²,
 - c. doba působení detergentu.
- 4) Přípustný tlak vody na trysce společně s uvedením průměru trysky, počtu trysek na běžný metr šíře vozovky, procento překrytí tryskané plochy (při uplatnění tryskání vodním paprskem).
- 5) Rychlost pojezdu (při uplatnění tryskání vodním paprskem nebo v případě obdobné technologie čištění) se stanovením maximální a minimální rychlosti v m/s.
- 6) Minimální četnost čištění v průběhu záruční doby.

Uvedené body bude v souladu s TePř pro konkrétní obrusnou vrstvu se sníženou hlučností předepsány jako nezbytné parametry, aby bylo možné předcházet poruchám, které by vznikaly neodborným či nesprávným prováděním čištění takové obrusné vrstvy.

Čištění má zajistit co nejdlejší akustickou životnost, která je v souladu s přílohou B ověřitelná periodickým měřením hlukových parametrů metodou CPX, a zbavit obrusnou vrstvu nečistot (nejen ve vazbě na požadovanou sníženou hlučnost), ale také z hlediska celkové životnosti obrusné vrstvy – tedy odstranit výskyt jemných částic v obrusné vrstvě a eliminovat tak mrazový rozpad (důležité především před zimním obdobím).

PŘÍLOHA B Postup pro prokazování a sledování účinku snížené hlučnosti na styku obrusné vrstvy a pneumatiky pojezdějícího vozidla

Úvod

Tato příloha se věnuje vymezení akustické životnosti asfaltové obrusné vrstvy se sníženou hlučností, metodikou stanovení snížení hlučnosti v porovnání s referenčním typem asfaltové obrusné vrstvy a požadavky na přípustné zhoršení charakteristik emise hluku po provedení monitorovacích měření.

Akustická životnost asfaltové obrusné vrstvy se sníženou hlučností je charakterizována jako období, během kterého sledovaný typ asfaltové obrusné vrstvy dosahuje oproti referenčnímu typu asfaltové obrusné vrstvy zlepšení akustického útlumu. U asfaltových směsí typu SMA NH nebo BBTM NH je dle dosavadních mezinárodních zkušeností toto období více jak pětileté, přičemž v okamžiku, kdy asfaltová obrusná vrstva dosáhne své mezní akustické životnosti, neznamená to, že je tím dosaženo i hranice životnosti takové asfaltové vrstvy ve smyslu definice dle TP 170. Ta je vždy delší. Akustická životnost je přitom zásadně závislá na důsledném provádění pravidelné údržby a čištění povrchu vozovky. Dopady vhodně nebo naopak nevhodně prováděné údržby obrusné vrstvy se sníženou hlučností na jejich akustickou životnost podrobněji vymezuje část B.2 této přílohy.

Realizace spolehlivých akustických měření je nezbytnou podmínkou pro korektní vyhodnocení vlivu povrchů vozovek na hluk ze silniční dopravy. Data a prakticky získané znalosti byly čerpány z výzkumných projektů viz kap. 1.4.

B.1 Stanovení útlumu hluku

Jedinou přípustnou metodou v souladu s těmito technickými podmínkami a pro použití na pozemních komunikacích v ČR je provedení in-situ měření pomocí CPX metody dle ISO 11819-2, při využití referenční pneumatiky P1 dle ISO/TS 11819-3¹. Pro upřesnění některých národních specifik lze využít certifikovanou metodiku Ministerstva dopravy vedenou pod č. j. 104/2014-710-VV/1².

Meteorologické podmínky měření:

Měření pomocí metody CPX není závislé na intenzitě okolního dopravního proudu a tedy velikost intenzity silničního provozu neovlivňuje výsledek měření. Z tohoto důvodu dny určené pro měření mohou být voleny zcela libovolně při splnění základních meteorologických podmínek definovaných normovými požadavky ISO 11819-2:

- Měření se provádějí vždy na suché vozovce.
- Rychlost větru nepřesahuje 5 m/s.
- Teplota vzduchu je v rozmezí 5 °C až 30 °C.

Obecné podmínky k měření pro pozemní komunikace v ČR:

- Měření se provádějí při rychlosti 50 km/h, nebo při rychlosti 80 km/h a to v závislosti na kategorii pozemní komunikace a dovolené rychlosti.

¹ Normy: ISO 11819-2:2017 Acoustics - Measurement of the influence of road surfaces on traffic noise - Part 2: The close-proximity method, ISO/TS 11819-3:2017 Acoustics - Measurement of the influence of road surfaces on traffic noise - Part 3: Reference tyres.

² KŘIVÁNEK, V., a kol. Metodika pro měření a hodnocení komunikací z hlediska hlukové zátěže, ISBN 978-80-86502-82-3.

- V celém úseku se kontinuálně měří akustický tlak styku pneumatika/vozovka minimálně dvěma mikrofony (doporučeno je až šest měřících mikrofonů), které jsou pevně uchyceny v definovaných vzdálenostech od měřící pneumatiky.
- V průběhu měřící zkoušky je nutné průběžně (kontinuálně) zaznamenávat jízdní rychlost měřící soupravy, teplotu vzduchu a teplotu povrchu měřené komunikace pro následné provedení korekcí. Veškeré doplňkové údaje pro korekce musí být přijímány synchronně s měřenými hladinami akustického tlaku z mikrofonů. Lze též doporučit provést kamerový záznam vlastní měřící zkoušky, jak před vlastním vozidlem, tak okolo vlastní měřící referenční pneumatiky. Tento záznam lze později využít pro následné řešení nesrovnalostí.
- Vliv zvolené měřící pneumatiky představuje největší nejistotu měření hluku styku pneumatika/vozovka. K měření je proto přípustné používat pneumatiku Uniroyal Tigerpaw 225/60 R16 SRTT (v normě ISO/TS 11819-3 značena jako P1), která je doporučena v automobilovém průmyslu jako standardní pneumatika pro referenční testy dle ASTM F2493:2014, opotřebenění vzorku běhounu může být nejvýše 1,0 mm ve srovnání s počáteční hloubkou dezénu a tvrdost pneumatiky se musí pohybovat ve stanoveném rozmezí dle ISO/TS 11819-3. Referenční pneumatiky se doporučuje skladovat v uzavřených prostorách za suchých atmosférických podmínek, kdy je nutné pneumatiky chránit před slunečním zářením a silným umělým světlem při teplotách nepřesahujících 10°C. I při dodržení všech specifických a skladovacích podmínek by stáří měřící pneumatiky nemělo přesáhnout dva roky.
- Před testováním je nutné odstranit případné nečistoty v běhounu. Statické zatížení zkušební pneumatiky musí být 3200 N ± 200 N a ve studeném stavu musí být nahuštěna na tlak 200±10 kPa a s pneumatikou bylo ujetu již minimálně 400 km.
- Zvukový analyzátor, nebo ekvivalentní měřící systém s minimálně dvěma mikrofony musí mít minimální rozsah 315 Hz až 5 000 Hz a musí splňovat požadavky na přístroje typu 1 dle normy IEC 61672-1. Analyzátor musí umožňovat hodnocení frekvenční třetinooktávového spektra v minimálním frekvenčním rozsahu 315 Hz až 5 000 Hz, přičemž pásmové filtry musí být v souladu s IEC 61260. Mikrofony musí být opatřeny ochrannými krytkami proti větru s průměrem alespoň 90 mm. Zařízení pro kalibraci musí splňovat požadavky normy IEC 60942, třídy 1.
- Měřená celková ekvivalentní hladina akustického tlaku styku pneumatika/vozovka musí být nejméně o 10 dB nad maximální měřenou celkovou hladinou akustického tlaku rušivých vlivů.
- Měření u nové obrusné vrstvy lze provést v období do 90 dní od pokládky asfaltové směsi, přičemž přípustné je provedení měření již 24 hodin po pokládce. V případě brzkého provedení měření hlučnosti povrchu vozovky s čerstvě provedené asfaltové směsi je třeba ověřit, zda povrch v důsledku asfaltového filmu kolem zrn kameniva není příliš lepkavý a při styku s pneumatikou se při odlepování negeneruje charakteristický zvuk („mlaskání“). Pokud je takový stav zjištěn, je třeba s měřením vyčkat na dobu, kdy dojde k počátečnímu zaprášení povrchu nebo k sjetí asfaltového filmu.
- Pokud jsou měření hlukové emise dle těchto technických podmínek prováděna na dosud nezprovozněném úseku pozemní komunikace, odpovídá za požadovaný stav povrchu obrusné vrstvy (čistý, zbaven případného zašpinění staveništní dopravou apod.) zhotovitel. Pokud jsou měření prováděna na pozemní komunikaci za běžného silničního provozu (a to i v případech režimu předčasného užívání), potom za požadovaný stav pozemní komunikace odpovídá vždy správce/zadavatel. Před provedením měření proto obě strany – zadavatel i zhotovitel musí sepsat o stavu obrusné vrstvy vozovky stručný zápis.
- Počet měření závisí na délce konkrétního úseku (na objemu získaných dat pro hodnocení). Bez

ohledu na konkrétní délku posuzovaného úseku musí vždy být provedeny minimálně dva validní průjezdy takového úseku.

Hodnocení:

- Měření se zaznamenává pro celý posuzovaný úsek s tím, že ekvivalentní hladina akustického tlaku pneumatika/vozovka je uvedena jako průměrná hodnota celého úseku, pakliže se zadavatel se zhotovitelem nedohodnou jinak.
- Každý posuzovaný úsek povrchu vozovky musí mít délku nejméně 100 m, přičemž celková měřená posuzovaná vzdálenost (i v rámci opakovaných měření) musí být alespoň 200 m. Počet měření závisí na délce konkrétního úseku (na objemu získaných dat pro hodnocení).
- Segmenty měření, kde je hlučnost prokazatelně narušována hlukem z ostatních zdrojů, musí být vyřazeny. Totéž platí pro dílčí segmenty, kde je rušení (zkreslení měření) způsobováno anomáliemi na vozovce (náhodná porucha komunikace, znečištění komunikace, kanálové poklapy, mostní závěry aj.) či nevyhovující trasou komunikace.
- Měření se provádí vždy v jízdní stopě daného pruhu pozemní komunikace. Pokud se jedná o směrově rozdělenou pozemní komunikaci s více jízdními pruhy v jednom směru, potom se upřednostní ten jízdní pruh, který je zatíženější.
- Výstupem z měření je změřená ekvivalentní hladina akustického tlaku A styku pneumatika/vozovka a doplňkově třetinooktávové frekvenční spektrum daného úseku. Pro změřené hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku A styku pneumatika/vozovka je nutné aplikovat následující korekce: rychlost (dle ISO 11819-2), teplota (doporučeno dle ISO/TS 13471-1), tvrdost pneumatiky (doporučeno dle ISO/TS 11189-3) nebo využít korekcí dle národního předpisu, který definuje místní podmínky. Výstupem je korigovaná ekvivalentní hladina akustického tlaku pneumatika/vozovka na referenční hodnoty. Ze všech validních měření daného úseku je proveden aritmetický průměr, který je udáván jako závěrečný výsledek v protokolu o zkoušce. Jednotlivé údaje jsou zaokrouhlovány na jedno desetinné místo.
- Opakovaná měření po dvouletém či pětiletém období jsou z hlediska času vymezena počtem zimních období, kterými daný úsek prošel, tzn., v případě dvouletého období se musí jednat o měření, které se provede nejdříve po uplynutí dvou zimních období. Měření přitom lze provádět nejdříve v měsíci dubnu.
- Periodicita a počet opakování měření závisí na účelu, pro který mají výsledky zkoušky změny hlučnosti povrchu vozovky sloužit. Pokud má být uplatněním obrusné vrstvy se sníženou hlučností deklarován přínos z hlediska dosažitelného útlumu hluku na styku pneumatiky a vozovky, potom musí být provedeno vždy měření před realizací záměru (měření starého povrchu obrusné vrstvy vozovky) a následně po realizaci záměru (měření zcela nového povrchu). Pokud současně s obrusnou vrstvou se sníženou hlučností je provedena i navazující rekonstrukce vozovky běžnou asfaltovou směsí, lze důrazně doporučit současné pravidelné měření nízkohlučného i navazujícího běžného asfaltového povrchu a případný pravidelný monitoring provádět pro oba typy obrusných vrstev současně. Jestliže má být zachycen vliv zimního období (např. zimní údržby), je vhodné měření provádět 2x ročně s přibližně půlročním odstupem (tedy měření na jaře od dubna do května a na podzim od října do listopadu). Pro běžný monitoring změn chování hlučnosti povrchu vozovky v čase je dostačující provedení měření 1x ročně (ideálně v letním období, tedy červen až září). V případě úprav na vozovce (broušení, brokování, čištění apod.), pokud mají být tyto změny zaznamenány, je nutné provést měření nejdříve měsíc před plánovanou změnou a nejpozději měsíc po

provedené změně (úpravě) povrchu vozovky. Nejvyšší nárůst hlučnosti (ztráta akustické schopnosti) u obrusných vrstev se sníženou hlučností je první tři roky od provedení pokládky takové úpravy (nebo v případě viditelných degenerativních změn povrchu vozovky – např. vznik výtluků). Z počátku lze doporučit provádět jedno měření ročně, v dalších letech, je-li monitoring vyžadován, je dostačující provést měření 1x za dva roky. Pro jednotlivé úseky komunikací, však mohou být voleny kratší i delší intervaly, dle typu komunikace, závažnosti, doporučení výrobce, ale i potřeb a požadavků veřejného správce.

POZNÁMKA: Podrobnější popis k jednotlivým bodům lze nalézt v certifikované metodice Ministerstva dopravy č. j. 104/2014-710-VV/1, KŘIVÁNEK, V., a kol. Metodika pro měření a hodnocení komunikací z hlediska hlukové zátěže, ISBN 978-80-86502-82-3.

B.2 Mezní hodnoty hlukové emise a referenční obrusná vrstva

Při posuzování snížení hlukové emise je velmi důležité, jaký byl pro posouzení efektu této úpravy zvolen výchozí stav. Proto na základě provedených měření in-situ i zahraničních zkušeností je referenční ekvivalentní hladina akustického tlaku A styku pneumatika/vozovka stanovena hodnotou 90 dB pro rychlost 50 km/h a 98 dB pro rychlost 80 km/h³ při použití SRTT pneumatiky.

Za obrusnou vrstvu pozemní komunikace se sníženou hlučností lze považovat libovolnou asfaltovou směs, jejíž hlučnost (korigovaná ekvivalentní hladina akustického tlaku styku pneumatika/vozovka na referenční rychlost, teplotu a tvrdost při použití SRTT pneumatiky P1) po pokládce je minimálně o 2,0 dB nižší než stanovená referenční hodnota⁴.

Po dvou a více letech od uvedení do provozu lze za obrusnou vrstvu pozemní komunikace se sníženou hlučností považovat libovolnou asfaltovou směs, jejíž hlučnost (korigovaná ekvivalentní hladina akustického tlaku styku pneumatika/vozovka na referenční rychlost, teplotu a tvrdost při použití SRTT pneumatiky P1) nedosáhne stanovené referenční hodnoty, jak je uvedena výše.

Při uplatnění rozšířené kombinované standardní nejistoty měření metody CPX, která dosahuje 1 dB při hodnocení naměřené ekvivalentní hladiny akustického tlaku vůči referenční hodnotě, se postupuje analogicky dle platného znění NV č. 272/2011 Sb. Jelikož se jedná o měření ve venkovních prostorech, pak stanovená referenční ekvivalentní hladina akustického tlaku styku pneumatika/vozovka není překročena, jestliže výsledná změřená korigovaná ekvivalentní hladina akustického tlaku pneumatika/vozovka na referenční hodnoty po odečtení hodnoty nejistoty je rovna nebo je nižší než stanovená referenční hodnota.

Akustická životnost obrusné vrstvy závisí na mnoha faktorech – provádění pravidelné údržby povrchu (čištění), rychlost jízdního proudu (částečný samočisticí efekt při rychlostech přesahujících alespoň

³ Kvalitně provedené běžné asfaltové směsi ACO 11+, ACO 11S nebo SMA 11 S dosahují po pokládce maximální hlučnosti 90 dB – interval hlučnosti po pokládce těchto asfaltových směsí se pohybuje v rozmezí 89 až 90 dB, zvolena horní mez. Tento výsledek prokazuje a potvrzuje i dostatečný počet provedených měření v rámci projektů TAČR č. TA01030459, TAČR č. TE01020168, TAČR č. TA04021486. Navíc dle francouzského předpisu *Mesure en continu du bruit de contact pneumatique/chaussée*, LCP No. 63, 2008, se povrchy s malou hlučností považují vozovky, které mají při rychlosti 50 km/h ≤ 90 dB.

⁴ Tato hodnota vychází z analogie NV č. 272/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů. V tomto NV se pracuje s pojmem prokazatelné navýšení hluku, které představuje navýšení hlukové zátěže o 2 dB. Analogicky dle tohoto NV nelze za hodnotitelnou změnu považovat rozdíl do 0,90 dB. Zjištěná změna hlučnosti povrchu v intervalu 1-2 dB se tedy provede na základě individuálního posouzení.

70 km/h), okolní místní vlivy (zemědělská a stavební činnost představují významný ovlivňující faktor z hlediska rychlosti znečištění povrchu), místní meteorologické podmínky, intenzita dopravy, aj. Na základě výsledků získaných měření na území České republiky v rámci projektů TAČR č. TA01030459, TAČR č. TE01020168, TAČR č. TA04021486 lze pro praktické účely konstatovat, že povrchy se sníženou hlučností bez údržby si zachovávají svoji akustickou životnost po dobu 2 až 3 let. Při pravidelném každoročním čištění dle požadavků přílohy A se akustická životnost povrchu prodlouží o několik let vůči stanovené referenční ekvivalentní hladině akustického tlaku A na styku pneumatika/vozovka⁵.

Tyto technické podmínky v současné době nepředepisují hodnoty stanovené po víceletém období (po uplynutí několika zimních období) od vlastní pokládky asfaltové směsi pro obrusnou vrstvu se sníženou hlučností. Důvodem je skutečnost, že v současnosti existuje v České republice jen omezené množství relevantních údajů, které by opravňovaly stanovit hodnoty zvýšení hlučnosti po uvedeném období. Určující proto je vždy porovnávat asfaltové obrusné vrstvy se sníženou hlučností se stanovenou referenční ekvivalentní hladinou akustického tlaku A styku pneumatika/vozovka a důsledně vyžadovat provádění pravidelného čištění a údržby obrusných vrstev se sníženou hlučností, čímž se udrží co nejdelší akustická životnost.

⁵ Obvyklá asfaltová směs má nárůst hlučnosti po 2 rocích od uvedení do provozu v úrovni 1 dB, po 10 letech od uvedení do provozu je tento nárůst v úrovni 3 až 4 dB, pokud je povrch bez výrazných poruch (výmoly, výtlučky, vyjeté koleje, rozsáhlé příčné nebo podélné spáry). Dlouhodobá data pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností na území České republiky nejsou k dispozici (neexistují), jelikož první pokusné úseky byly realizovány teprve v roce 2010, navíc pro statistické hodnocení i do současné doby některých typů směsí vzhledem k množství okolních vlivů není relevantní počet pro jednoznačné závěry. Ve zjednodušené formě jsou doposud získané výsledky na území ČR k povrchům asfaltových vozovek se sníženou hlučností shrnuty (informativně) v tabulce B. 1.

Tabulka B.1: Hodnoty snížení hlučnosti asfaltových obrusných vrstev se sníženou hlučností. (Informativní, zdroj TAČR č. TA01030459, TAČR č. TA04021486.)

Asfaltová směs obrusné vrstvy	Běžně dosahované snížení hlučnosti u nové obrusné vrstvy (snížení vůči referenční hodnotě)	Běžně dosahované zvýšení hlučnosti po dvou zimních obdobích provozu bez prováděné údržby
PA 8 (PMB nebo CRMB)	4,0 – 5,0 dB	3,0 – 5,0 dB
SMA 8 NH	2,5 – 3,0 dB	1,5 – 2,5 dB
SMA 5 NH	3,5 – 4,5 dB	2,0 – 3,0 dB
BBTM 8 NH	3,0 – 4,0 dB	2,0 – 3,0 dB
BBTM 5 NH	4,5 – 5,5 dB	2,5 – 4,0 dB

TECHNICKÉ PODMÍNKY – TP 259 Asfaltové směsi pro obrusné vrstvy se sníženou hlučností

Schválilo:	Ministerstvo dopravy
Zpracovatel:	České vysoké učení technické v Praze Ing. Jan Valentin, Ph.D. Ing. Petr Mondschein, Ph.D.
Spolupracovali:	Ing. Petr Bureš (Eurovia Services) – Příloha A Ing. Vítězslav Křivánek, Ph.D. (CDV v.v.i.) – Příloha B
Vydání:	první
Počet stran:	26
Tech. redakční rada:	Ing. Dávid Korfant (Ministerstvo dopravy) Ing. Jiří Škrabka (ŘSD ČR) Ing. Lubomír Kvarda (ŘSD ČR) Ing. Jiří Klepáč (ŘSD ČR) doc. Dr. Ing. Michal Varaus (FAST VUT Brno) doc. Ing. Václav Hanzík, CSc. (PORR a.s.) Ing. Václav Neuvirt, CSc. (Viakontrol s.r.o.) Ing. Petr Bureš (EUROVIA CS, a.s.) Ing. David Matoušek (Pragoprojekt, a.s.) Ing. Vítězslav Křivánek, Ph.D. (CDV v.v.i.)
Zástupce koordinátora:	Ing. Veronika Říhová (ŘSD ČR)