

TP 150

Technické podmínky

Ministerstvo dopravy

ÚDRŽBA A OPRAVY VOZOVEK POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ S KONSTRUKČNÍMI VRSTVAMI SE ZVÝŠENÝM OBSAHEM POLYCYKlickÝCH AROMATICKÝCH UHLOVODÍKŮ

říjen 2024



Ministerstvo dopravy



ŘEDITELSTVÍ
SILNIC
A DÁLNIC

Schváleno Ministerstvem dopravy, Odborem pozemních komunikací č. j. MD-48003/2024-940/2 ze dne 15. 10. 2024 s **účinností od 1. 11. 2024**, se současným zrušením TP 150 Údržba a opravy vozovek pozemních komunikací obsahujících dehtová pojiva schválené Ministerstvem dopravy, Odborem silniční infrastruktury pod č. j. 26/2011-910-IPK/1 ze dne 10. 1. 2011 s účinností od 1. 2. 2011.

Tento dokument se shoduje se schválenou verzí.

Distribuce pouze v elektronické podobě na webu pjpk.rsd.cz.

Obsah

1	ÚVOD.....	3
1.1.	Předmět technických podmínek	3
1.2.	Změny oproti předchozí verzi	4
1.3.	Související právní předpisy.....	4
1.4.	Související technické normy.....	5
1.5.	Související technické předpisy Ministerstva dopravy	5
1.6.	Termíny a definice.....	6
1.7.	Značky	6
2	PŘÍPRAVA ÚDRŽBY A OPRAV KONSTRUKČNÍCH VRSTEV VOZOVEK PK OBSAHUJÍCÍCH DEHET	7
2.1.	Povinnosti vlastníka nebo správce PK.....	8
3	ZÁSADY NÁVRHU A POUŽITÍ TECHNOLOGIÍ ÚDRŽBY A OPRAV PK OBSAHUJÍCÍCH DEHTOVÉ NEBO ASFALTODEHTOVÉ POJIVO	10
3.1.	Obecně.....	10
3.2.	Zásady pro použití rozhodujících technologií	10
PŘÍLOHA A – ZÁSADY SOUVISEJÍCÍ S DIAGNOSTICKÝM PRŮZKUMEM VOZOVEK A STANOVENÍM ÚSEKŮ S KONSTRUKČNÍMI VRSTVAMI SE ZVÝŠENÝM OBSAHEM PAU.....		12

1 Úvod

1.1. Předmět technických podmínek

Tyto technické podmínky (TP) stanovují zásady přípravy a provádění prací údržby a oprav vozovek PK, jež v některé z konstrukčních vrstev obsahují dehtová nebo asfaltodehtová pojiva. Určeny jsou především pro zpracovatele, výrobce a také objednatele prací v případě vozovek, kde se konstrukční vrstvy s takovým pojivem nacházejí.

TP navazují na právní předpisy, zejména zákon č. 541/2020 Sb., metodické pokyny a prováděcí vyhlášky MŽP, a na technické normy, zejména ČSN 73 6147 a jsou závazné v rozsahu působnosti Ministerstva dopravy ČR.

TP zohledňují postupy pro zjišťování přítomnosti PAU v materiálech konstrukčních vrstev vozovek, jež je indikátorem přítomnosti dehtového pojiva. Současně doplňují technické zásady a kritéria pro znovupoužití dříve zabudovaného materiálu obsahujícího dehtová nebo asfaltodehtová pojiva zpět do konstrukce vozovky, a to včetně rozhodovací hierarchie, podle níž se má postupovat, pokud je v konstrukci vozovky zjištěn materiál obsahující dehtová nebo asfaltodehtová pojiva.

Cílem těchto TP je po technické stránce stanovit, doplnit nebo zpřesnit postupy, které zabezpečí, že při údržbě a opravách PK nedojde k nekontrolované manipulaci s materiálem obsahujícím dehtové nebo asfaltodehtové pojivo, potažmo materiály obsahující zvýšené koncentrace PAU¹. Budou tak omezeny negativní dopady na životní prostředí. Upřednostněny jsou přitom takové postupy, při kterých se materiál obsahující dehet nestává odpadem a dochází k pasivaci PAU.

Do 80. let minulého století byla dehtová pojiva pro svoji snadnou zpracovatelnost i dostupnost a v neposlední řadě dobrou přilnavost i k vlhkému kamenivu, často používaným typem živичného pojiva při výstavbě, údržbě a opravách pozemních komunikací, konstrukcí dopravních a jiných ploch a nemotoristických komunikací (dále „PK“). Později se tato pojiva objevovala v některých technologiích souvislé údržby v podobě postřiků. Od roku 1999 je jejich používání v silničním stavitelství v České republice zakázáno a s tímto materiálem se lze setkat pouze při opravách a údržbě PK. Dehty a konstrukční vrstvy s obsahem tohoto materiálu se při odstraňování stávající konstrukce nebo případném opětovném využití v nové konstrukční vrstvě mohou stát odpadem, jestliže nedochází k jejich zpracování na místě a není možné je v souladu s vyhláškou č. 283/2023 Sb. uplatnit ani jako materiál ZAS-T3 v nové asfaltové směsi. Při překročení limitu obsahu benzo(a)pyrenu 50 mg/kg v sušině se tento odpad navíc řadí do skupiny nebezpečných odpadů, jejichž likvidace podléhá zprůmyslnému režimu z hlediska ochrany životního prostředí.

Konstrukční vrstvy s obsahem dehtu se mohou vyskytovat zejména v některých vozovkách silnic II. a III. třídy, případně u některých místních a účelových komunikací, či v konstrukci zpevněných lesních a polních cest. Nejčastěji se jedná o konstrukce typu starých penetračních makadamů. Materiál získaný z takových konstrukcí bývá, pro svůj vyšší obsah škodlivých složek dehtu nebo obdobných látek, hodnocen vždy jako nebezpečný, a to v první řadě z hlediska následné manipulace, případného zahřívání takového materiálu a uvolnění škodlivých (těkavých) polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU).

¹ Pro upřesnění uvádíme, že pokud se v těchto TP hovoří o manipulaci s materiály původní vozovky, které obsahují dehet, rozumí se tím jakýkoli materiál konstrukčních vrstev, který se vyznačuje zvýšeným obsahem PAU.

1.2. Změny oproti předchozí verzi

Oproti TP 150 z roku 2010 došlo především k dále uvedeným změnám:

- Technické podmínky jsou navázány na podmínky stanovení přítomnosti PAU v konstrukcích vozovek v souladu s vyhláškou č. 283/2023 Sb., která vedle kvalitativních tříd znovuzískané asfaltové směsi (ZAS) stanovuje též minimální četnosti zkoušek a metodu, kterou má být přítomnost PAU v sušině materiálu prokázána.
- S ohledem k navázání TP na uvedenou vyhlášku byly zrušeny všechny další metody kvalitativního, příp. kvantitativního stanovení přítomnosti dehtu ve vozovce (konstrukční vrstvě vozovky) – zrušení původní kapitoly 3 v TP.
- V případě, že v rámci diagnostického průzkumu je materiál zatříděn v souladu s vyhláškou č. 283/2023 Sb. jako ZAS-T3 nebo ZAS-T4 a má být dále využit technologií recyklace za studena, lze v případě dostupnosti dostatečného množství materiálu provést již v rámci diagnostického průzkumu zkoušku vyluhovatelnosti.
- Bylo upraveno schéma v kapitole 2 a současně byly aktualizovány povinnosti vlastníka nebo správce PK, a to zejména s ohledem k vývoji v oblasti legislativních a technických předpisů.
- Zásady návrhu a použití technologií údržby a oprav PK obsahujících dehtové nebo asfaltodehtové pojivo byly v návaznosti na zavedení vyhlášky č. 283/2023 Sb. upraveny. Současně v této kapitole byla aktualizována a upravena metoda vyluhovací zkoušky pro prokázání účinku pasivace dehtu při použití technologie recyklace za studena.
- Přílohy A a B v TP 150 z roku 2010 byly zrušeny s ohledem na jednoznačné vymezení metody a postupu ověřování přítomnosti zvýšených koncentrací PAU ve vyhlášce č. 283/2023 Sb. Namísto toho byla do TP zařazena nová příloha A, která upřesňuje zásady související s diagnostickým průzkumem vozovek a stanovením úseků s konstrukčními vrstvami se zvýšeným obsahem PAU.

1.3. Související právní předpisy

Předpisy uvedené v těchto TP je nutno chápat jako předpisy v platném znění.

Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)

Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech

Nařízení vlády ČR č. 401/2015 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech

Vyhláška č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů)

Vyhláška č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích

Vyhláška č. 283/2023 Sb., o stanovení podmínek, při jejichž splnění jsou znovuzískaná asfaltová směs a znovuzískaný penetrační makadam vedlejším produktem nebo přestávají být odpadem

Vyhláška č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady

1.4. Související technické normy

U datovaných odkazů platí pouze citované vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání daného dokumentu (včetně všech změn a dodatků).

ČSN 65 8011	Černouhelné dehty. Silniční dehty (zrušena)
ČSN 73 0020	Terminologie spolehlivosti stavebních konstrukcí a základových půd
ČSN 73 6100-1	Názvosloví pozemních komunikací – Část 1: Základní názvosloví
ČSN 73 6120	Stavba vozovek – Ostatní asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola shody
ČSN 73 6121	Stavba vozovek – Hutněné asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola shody
ČSN 73 6127-2	Stavba vozovek – Prolévané vrstvy – Část 2: Penetrační makadam
ČSN 73 6129	Stavba vozovek – Postřiky a nátěry
ČSN 73 6130	Stavba vozovek – Kalové vrstvy
ČSN 73 6147	Recyklace konstrukčních vrstev vozovek za studena
ČSN 73 6160	Zkoušení asfaltových směsí
ČSN EN 12271	Nátěry – Specifikace
ČSN EN 12273	Kalové vrstvy – Specifikace
ČSN EN 12457-4	Charakterizace odpadů – Vyluhování – Ověřovací zkouška vyluhovatelnosti zrnitých odpadů a kalů – Část 4: Jednostupňová vsádková zkouška při poměru kapalné a pevné fáze 10 l/kg pro materiály se zrnitostí menší než 10 mm (bez zmenšení velikosti částic, nebo s ním)
ČSN EN 14260	Deriváty z pyrolýzy uhlí – Pojiva a příbuzné výrobky na bázi uhelného dehtu – Silniční dehty – Vlastnosti a metody zkoušení
ČSN EN 15529	Deriváty z pyrolýzy uhlí – Terminologie
ČSN EN 17503	Půdy, kaly, upravený bioodpad a odpady – Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků (PAH) plynovou chromatografií (GC) a vysokoúčinnou kapalinovou chromatografií (HPLC)
TNI CEN/TR 15310-2	Charakterizace odpadů – Vzorkování odpadů – Část 2: Pokyny pro výběr způsobu vzorkování

1.5. Související technické předpisy Ministerstva dopravy

- TKP 1 Všeobecně
- TKP 7 Hutněné asfaltové vrstvy
- TKP 26 Postřiky, pružné membrány a nátěry vozovek

TKP 27 Emulzní kalové zákryty

TP 87 Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek

TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací

TP 210 Užití recyklovaných stavebních demoličních materiálů do pozemních komunikací

1.6. Termíny a definice

Základní a všeobecné pojmy z oblasti pozemních komunikací jsou uvedeny zejména v ČSN 73 6100-1 až 3, v ČSN 73 6147 a v dalších citovaných normách, technických podmínkách či jiných předpisech.

Silniční dehty jsou směsí černouhelné smoly s vysokovroucími nebo nízkovroucími dehtovými a pyrolýzními oleji. Při teplotě 20 °C se jedná o viskózní kapaliny barvy tmavohnědé až černé. V porovnání s asfaltem obsahují dehty 5000 až 10 000× vyšší koncentrace prokazatelně karcinogenních polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU), současně se vyznačují výskytem některých fenolových sloučenin.

Recyklát s obsahem dehtu² je zrnitostně nestejnorodá směs kameniva stmelého dehtem nebo asfaltodehtovým pojivem, zařazená dle vyhlášky č. 283/2023 Sb. jako ZAS-T3 nebo ZAS-T4, která se získá frézováním nebo rozrytím na místě dřívějšího zabudování a je opětovně použitelná vhodnými technologiemi a pracovními postupy.

Původcem odpadu je v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. taková fyzická nebo právnická osoba, která naplní definici §5 zákona a při jejíž činnosti odpad vzniká. V případě existence Smlouvy o dílo na stavební práce je původcem zhotovitel, který stavební práce provádí. V souladu s výše uvedeným zákonem se původce vznikem odpadu stává též jeho vlastníkem.

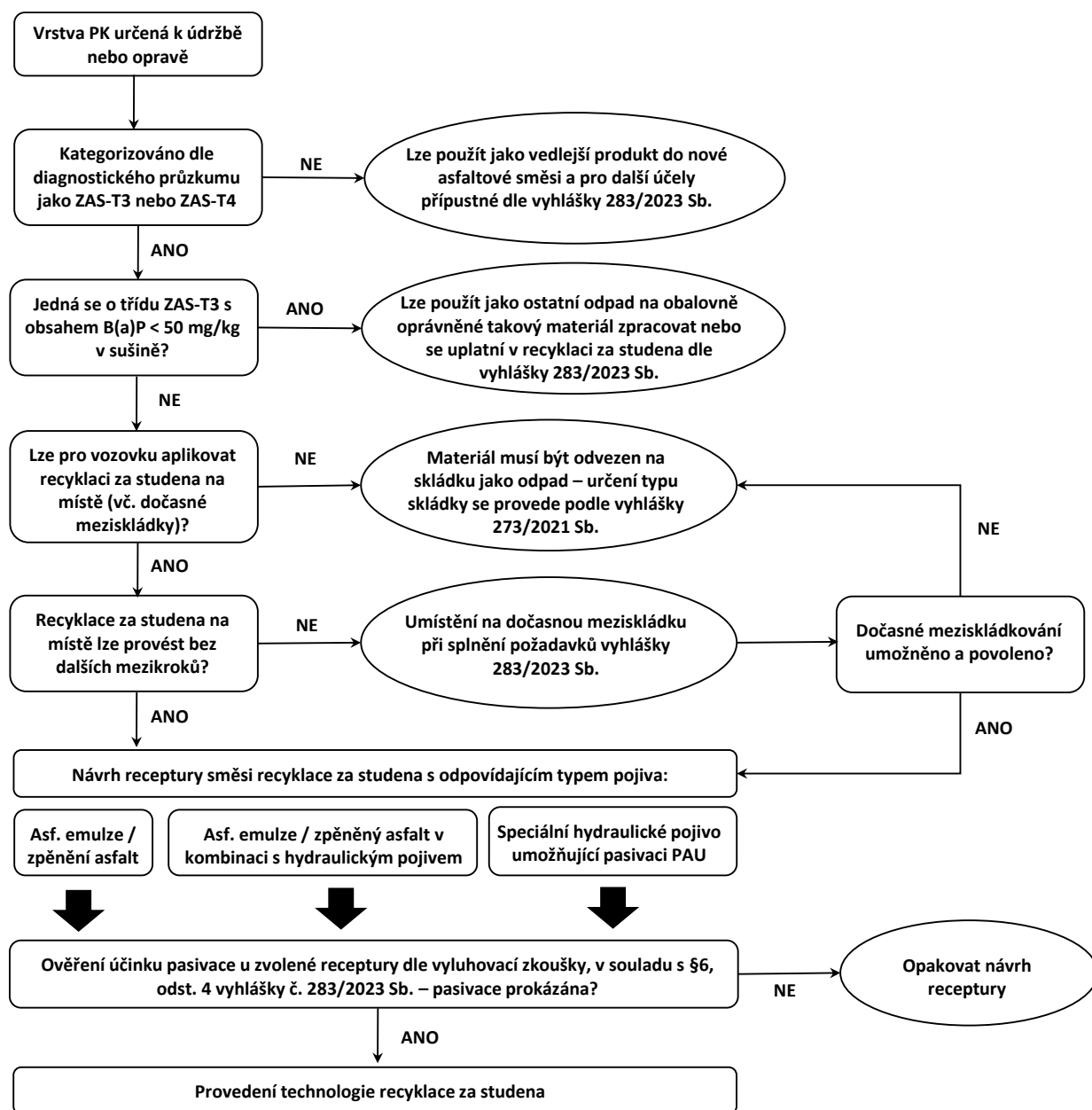
1.7. Značky

Ozn.	Vysvětlení, význam
D	maximální zrno kameniva
PAU	polycyklické aromatické uhlovodíky
PK	pozemní komunikace
SOP	standardní operační postup
ZAS	znovuzískaná asfaltová směs
ZAS T1 – ZAS T4	označení třídy znovuzískané asfaltové směsi v souladu s vyhláškou č. 283/2023 Sb.

² Definice recyklátu s obsahem dehtu je vymezena pro účely tohoto TP a pro posuzování přítomnosti dehtu a škodlivých látek, které v něm mohou být obsaženy. Definici nelze zaměňovat s vymezením technických pojmů, které se uvádí v kapitole 1.6 TP 210

2 Příprava údržby a oprav konstrukčních vrstev vozovek PK obsahujících dehet

Závazný postup při přípravě vhodného řešení údržby a oprav konstrukčních vrstev PK s obsahem dehtu je uveden v následujícím schématu³.



³ POZNÁMKA k pojmu „obalovna oprávněná zpracovávat materiál ZAS-T3“: Obalovna ke zpracování tohoto typu odpadu musí v souladu se zákonem o odpadech být oprávněna na základě oprávnění vydaného Ministerstvem životního prostředí nebo orgánem podléhajícím tomuto ministerstvu s odpady nakládat. Jedná se tedy o zařízení, které smí zpracovávat odpad.

2.1. Povinnosti vlastníka nebo správce PK

Při přípravě realizace oprav a údržby vlastník PK postupuje v souladu s vyhláškou č. 283/2023 Sb. a dle zásad diagnostického průzkumu uvedených v TP 87 (využití údajů z databáze systémů hospodaření s vozovkou a evidence vozovek silnic s dehtovými pojivy).

Nejsou-li údaje v databázi systému hospodaření s vozovkou k dispozici, zajistí je vlastník nebo správce v rámci přípravy opravy a/nebo údržby (provedeným diagnostickým průzkumem původní konstrukce vozovky). Obdobně postupuje i v případě pochybností o úplnosti či správnosti dat z databáze evidence vozovek PK.

Pokud se v rámci opravy vozovky předpokládá, že bude nezbytné zasahovat i do konstrukčních vrstev, jejichž materiál je klasifikován třídou ZAS-T3 (ZPM-T3) nebo ZAS-T4 (ZPM-T4), zajistí provedení vyluhovací zkoušky v souladu s §6, odst. 3, vyhlášky č. 283/2023 Sb. Četnost takové zkoušky prováděné v rámci diagnostického průzkumu je stanovena na jednu analýzu provedenou pro každých 10 000 m² vrstvy vozovky, kde byl materiál třídy ZAS-T3 (ZPM-T3) nebo ZAS-T4 (ZPM-T4) identifikován. Uvedené ověření obsahu škodlivin ve výluhu nemusí být provedeno v případě, kdy materiál asfaltové konstrukční vrstvy, který je zatříděn jako ZAS-T3 (ZPM-T3), bude frézován a předpokládá se jeho využití výhradně na obalovně, a to dle podmínek §7 vyhlášky č. 283/2023 Sb. Vyluhovací zkouška se po proběhnutém zrání provede bez jakéhokoli dalšího rozduřování dle ČSN EN 12457-4, přičemž se uplatní výjimka uvedená ve vyhlášce č. 283/2023 Sb. a vzorek se oproti čl. 4.3.2 uvedené normy nedrtí na velikost zrn menší než 10 mm.

V návaznosti na výše uvedené dále platí, že doplnění informací o materiálech a jednotlivých konstrukčních vrstvách, provedení vyluhovací zkoušky nebo podrobnější vymezení ploch a konstrukčních vrstev, jejichž materiál je klasifikován jako ZAS-T3 (ZPM-T3) nebo ZAS-T4 (ZPM-T4), lze zajistit i v rámci doplňkového diagnostického průzkumu. Podrobnějším vymezením plochy se rozumí především zpřesnění rozsahu plochy, kde se nachází materiál s vyššími koncentracemi PAU (typickým příkladem je výsledná klasifikace vyšší třídou pro směsný vzorek vztažený k ploše 10 000 m², kdy doplňkovým diagnostickým průzkumem lze lépe vymežit plochu, kde materiál skutečně naplní podmínku ZAS-T3 (ZPM-T3) nebo ZAS-T4 (ZPM-T4)).

Specifickou pozornost je třeba věnovat vždy charakteru ohrusné vrstvy, kde se může vyskytovat – i v rámci vztažné plochy pro dílčí a/nebo směsný vzorek – různý typ dříve provedených technologií údržby a lokálních oprav, resp. komunikace může vykazovat odlišné proměnné parametry vozovky (ve smyslu vyhl. č. 104/1997 Sb.). S tím souvisí i skutečnost, že tato vrstva je vystavena v průběhu své životnosti řadě vnějších vlivů, které mohou ovlivnit obsah PAU. Tyto skutečnosti je vhodné zohlednit v rámci diagnostického průzkumu.

Při odběru vzorku v rámci diagnostického průzkumu nebo před vlastní realizací opravy pozemní komunikace, pokud nebylo zatřídění dle vyhlášky č. 283/2023 Sb. provedeno dříve, se z hlediska četností a metody provedené analýzy pro stanovení koncentrace PAU v sušině materiálu postupuje podle zásad uvedené vyhlášky. Výsledkem analýzy je zatřídění materiálu jednotlivých konstrukčních vrstev nebo souvrství určených k opravě či rekonstrukci. Na základě tohoto zatřídění je indikováno, zda daný materiál obsahuje dehet nebo obdobné materiály se zvýšeným obsahem PAU či nikoli.

Pokud dojde na základě zatřídění dle vyhlášky č. 283/2023 Sb. nebo dostupných údajů k zjištění přítomnosti dehtu ve vrstvách dotčených plánovanou opravou, zvolí vlastník PK odpovídající postup. V této souvislosti se řídí následujícími zásadami:

- Pokud není nutná oprava konstrukční vrstvy s dehtovým nebo asfaltodehtovým pojivem (zejména vrstva s materiálem zatříděným jako ZAS-T4), u této vrstvy neprovádět opravu, která by vedla ke vzniku odpadu. V této souvislosti při technicky možném a ekonomicky přijatelném

řešení, lze požadované parametry vozovky zajistit provedením údržbových technologií dle TP 87. Dalším možným technickým řešením je provedení prostého zesílení vozovky z asfaltové vrstvy nebo vrstev, na základě podmínek stanovených v ČSN 73 6121, a to v případech, kdy je přípustné navýšení nivelety pozemní komunikace, viz též čl. 3.2.

- Pokud je oprava nebo rekonstrukce konstrukční vrstvy s dehtem nezbytná, volí se vhodná technologie v závislosti na množství dehtu či asfaltodehtového pojiva v konstrukční vrstvě a doporučení vycházejícího z diagnostického průzkumu.
- Nejvhodnějším postupem je v takovém případě recyklace za studena na místě v souladu s ČSN 73 6147 s použitím asfaltové emulze nebo zpěněného asfaltu, případně v kombinaci s hydraulickým pojivem, kdy takové hydraulické pojivo není v návrhu receptury dominantní, nebo použití speciálního anorganického pojiva, které zajistí pasivaci účinku dehtu nebo asfaltodehtového pojiva. Účinek pasivace se přitom posoudí dle ustanovení, která vymezuje §6 vyhlášky č. 283/2023 Sb.
- Zvolené řešení v takovém případě nesmí být na úkor únosnosti vozovky, trvanlivosti úprav a životnosti konstrukce vozovky. V případě, že z důvodu konstrukce vozovky a její únosnosti není při výskytu třídy ZAS-T3 nebo ZAS-T4 možné realizovat recyklaci za studena na místě, je nutno s materiálem nakládat v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb., zákon o odpadech, v platném znění.
- Recyklaci za studena v míchacím mobilním centru lze provádět v těchto případech pouze tehdy, pokud stavební dokumentace povoluje umístění dočasné meziskládky a jsou splněny požadavky vyhlášky č. 283/2023 Sb.
- Jestliže je nezbytné provést odfrézování původní konstrukční vrstvy obsahující dehet, přičemž tato vrstva je následně nahrazena vrstvou novou, vlastník či správce PK respektuje podmínky zákona o odpadech pro další nakládání se získaným materiálem (ostatní odpad nebo nebezpečný odpad).
- K likvidaci materiálu s dehtem nebo asfaltodehtovým pojivem, který se stává v souladu s platnou legislativou odpadem (při překročení koncentrace benzo(a)pyrenu v množství 50 mg/kg sušiny a více nebezpečným odpadem), se přistupuje pouze v krajním případě, a to za předpokladu, že z technických důvodů nelze recyklaci za studena na místě provést. Materiál v takovém případě musí být uložen na řízenou skládku příslušné kategorie. Obecně je však cílem v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. vzniku stavebně-demoličního odpadu a jeho skládkování, předcházet.
- Zhotovitel má povinnost zpracovat materiál s dehtem nebo asfaltodehtovým pojivem přednostně na místě a minimalizovat jeho odvážení na skládku odpovídající kategorie. Tato podmínka se týká i případů, kdy se přítomnost takového materiálu v konstrukci vozovky zjistí v průběhu realizace stavebních prací. Uvedená povinnost zhotovitele vyplývá z projektové dokumentace a v případě kdy je vyšší obsah PAU zjištěn až při vlastní výstavbě, tak má zhotovitel povinnost navrhnout zadavateli technickou variantu zpracování na místě. Zadavatel má v tomto případě povinnost rozhodnout, jaký bude zvolen další postup (např. potřeba řešení změny stavby před dokončením apod.).
- Dočasné skladování materiálu s dehtem nebo asfaltodehtovým pojivem za účelem jeho zpětného použití v původní konstrukci (např. z důvodu nezbytné sanace podloží konstrukce vozovky apod.) je možné pouze za předpokladu zvláštních opatření v souladu s požadavky vyhlášky č. 283/2023 Sb.
- Pokud je u dané vozovky před vlastní realizací stavebních prací prokázána přítomnost materiálu s dehtem nebo asfaltodehtovým pojivem, musí být odpovídající technické řešení vymezeno již v dokumentaci pro stavební povolení, resp. v dokumentaci pro provedení stavby,

jak ji zadavatel předává zhotoviteli. V případě, že k zjištění přítomnosti takového materiálu dojde v průběhu realizace, informuje zhotovitel zadavatele a odpovědný projektant ve shodě se zadavatelem a zhotovitelem zapracuje odpovídající řešení (se zohledněním podmínky předešlé odrážky) do projektové dokumentace pro provedení stavby (RDS).

V technické přípravě souvislé údržby úseků PK, kde byl v konstrukci dle evidence vozovek PK použit dehet/asfaltodehtové pojivo nebo se v konstrukci vyskytuje na základě provedené klasifikace dle vyhlášky č. 283/2023 Sb. (zejména ZAS-T4), správce komunikace při technicky potřebném a ekonomicky přijatelném řešení opětovného použití na místě dříve zabudovaného materiálu musí vždy provést:

- určení konstrukčních vrstev, kde bude provedena recyklaci za studena a zpřesnění údajů (dle výsledku diagnostického průzkumu a řešení navrženého projektantem) o přítomnosti dehtu a jeho obsahu (s uvedením koncentrace PAU) v materiálu, který má být vyfrézován nebo vybourán z těchto vrstev společně s provedením klasifikace dle vyhlášky č. 283/2023 Sb.,
- nařízením uložení odpadu na skládku, pokud nelze provést technologii recyklace za studena na místě. Zde platí, že za správné zařazení odpadu podle katalogu odpadů a následné uložení na skládku odpovídající kategorie dle vyhl. č. 273/2021 Sb. odpovídá původce odpadu, a to na základě provedení rozborů, které mu vyhláška ukládá. Toto určení se neprovádí dle kategorií stanovených vyhláškou č. 283/2023 Sb.
- po obdržení protokolu o zkouškách PAU neprodleně vložit výsledky do příslušné databáze na www.pau.rsd.cz. Současně tam vloží zkušební protokol o stanovení PAU a protokol o odběru vzorku ve formátu pdf.

3 Zásady návrhu a použití technologií údržby a oprav PK obsahujících dehtové nebo asfaltodehtové pojivo

3.1. Obecně

Zásady vychází ze znění předchozích článků TP a z aplikace TKP 1, článku 1.4.6 – Vyzískaný materiál a zařízení.

3.2. Zásady pro použití rozhodujících technologií

Jestliže konstrukce vozovky obsahuje dehtové nebo asfaltodehtové pojivo a materiál nelze zatřídit jako ZAS-T1 až ZAS-T3, upřednostňovat technologie údržby a oprav PK bez nutného zásahu do původních konstrukčních vrstev. Jedná se zejména o upřednostnění těchto technologií:

- postřiky asfaltovým pojivem a provádění emulzních nátěrů (ČSN EN 12271; ČSN 73 6129; TKP 26),
- emulzní kalové vrstvy (ČSN EN 12273; ČSN 73 6130; TKP 27),
- údržba nebo oprava původní obrusné (krytové) vrstvy, včetně případného zesílení nebo provedení obnovy (TP 87) zejména hutněnými asfaltovými vrstvami (ČSN 73 6121; ČSN 73 6120; TKP 7).

Při zjištěném obsahu dehtu lze docílit jeho pasivace pouze recyklací za studena na místě. Výjimkou je materiál kategorie ZAS-T3 (s obsahem benzo(a)pyrenu < 50 mg/kg v sušině), kdy takový materiál lze v souladu s vyhláškou č. 283/2023 Sb. (viz §7) zpracovat na obalovně do nové asfaltové směsi, pokud

je obalovna ke zpracování tohoto odpadu v souladu se zákonem o odpadech oprávněna na základě oprávnění vydaného Ministerstvem životního prostředí nebo orgánem podléhajícím tomuto ministerstvu a nová asfaltová směs na výstupu z obalovny prokáže obsah $12 \text{ PAU} \leq 25 \text{ mg/kg}$ v sušině.

Pokud je třeba z hlediska opravy pozemní komunikace provést zásah i do vrstev podkladních, které jsou zatříděny jako ZAS-T4, případně ZAS-T3, použije se přednostně technologie recyklace za studena na místě. Pasivace dehtu či asfaltodehtového pojiva z hlediska uvolňování (vyluhování) škodlivých PAU se docílí použitím asfaltového pojiva (asfaltová emulze nebo zpěněný asfalt) v kombinaci s/bez hydraulického pojiva nebo speciálního hydraulického pojiva. Respektovány musí být následující požadavky:

- postupovat dle ustanovení ČSN 73 6147 a dle postupového schématu v kapitole 2 těchto TP,
- zpracovat technologický předpis, který v tomto případě obsahuje zejména:
 - popis vlastní technologie a pracovních postupů prováděných prací, včetně strojního vybavení dle požadavků ČSN 73 6147;
 - rozsah průkazních a kontrolních zkoušek v souladu s ČSN 73 6147;
 - zatřídění materiálu k recyklaci určené konstrukční vrstvy dle vyhlášky č. 283/2023 Sb.;
 - provedení vyluhovací zkoušky dle podmínek §6, odst. 4 vyhlášky č. 283/2023 Sb. se stanovením obsahu škodlivin dle tabulky č. 2.1 vyhlášky u materiálu se zrnitostí max. 11,2 mm, který bude obalen zvoleným typem pojiva a takto obalený materiál bude zkoušen nejdříve po 48 hodinách zrání na vzduchu v laboratorním prostředí. Vyluhovací zkouška se po proběhnutém zrání provede bez jakéhokoli dalšího rozduřování dle ČSN EN 12457-4, přičemž se uplatní výjimka a vzorek se oproti čl. 4.3.2 této normy nedrtí na velikost zrn menší než 10 mm. Zkouška se provádí v četnosti 1× pro navrhovaný typ směsi recyklace za studena a tvoří přílohu průkazní zkoušky zpracované a vydané dle ČSN 73 6147;
 - rozsah a způsob kontroly staveniště v průběhu provádění a před ukončením stavebních prací zaměřených na případný vznik nebezpečného odpadu a v případě výskytu jeho likvidace.

Příloha A – Zásady související s diagnostickým průzkumem vozovek a stanovením úseků s konstrukčními vrstvami se zvýšeným obsahem PAU

A.1 Minimální četnost vzorků

Vyhláška předepisuje provádění odběru vzorku podle ČSN EN 14899 a stanovuje minimální četnosti odběrů vzorků znovuzískané asfaltové směsi. Dílčí vzorek reprezentuje max. 2500 m², směsný vzorek max. 10 000 m² vztahné plochy (viz Tab. 3.1, Příloha 3, vyhlášky č. 283/2023 Sb.). Vyhláška tedy stanovuje minimální počet vzorků na stanovenou jednotku plochy, což v žádném případě neurčuje, že má být proveden právě přesně tento minimální počet. Výsledný počet vzorků je třeba vždy odvodit podle kap. A.2.

A.2 Plán odběru vzorků

V rámci diagnostického průzkumu vozovek diagnostik provede vizuální prohlídku vozovky zaměřenou především na identifikaci rozdílných povrchů a provedených oprav (postup dle TP 87). Stanoví, které části vozovky tvoří homogenní celky. V rámci diagnostiky je vhodné využít i informace majetkového správce komunikace. S ohledem na výsledky provedeného průzkumu pracovník určený pro vzorkování odpadů splňující požadavky vyhlášky č. 283/2023 Sb. (ve spolupráci s pracovníkem provádějícím diagnostiku vozovky) sestaví plán vzorkování dle požadavků ČSN EN 14899. Správné sestavení plánu vzorkování je základní podmínkou nezpochybnitelnosti závěrů vyplývajících ze všech navazujících zkoušek. Minimální četnost odběrů musí splňovat požadavky vyhlášky č. 283/2023 Sb.

Při zpracování plánu odběru je kromě výsledků vizuální prohlídky (zahrnutí všech typů zjištěných povrchů vozovky do vzorkování) nutno vzít v úvahu i známý či předpokládaný dosavadní vývoj životního cyklu komunikace (její rozšiřování spojené s rozdílnou skladbou vrstev v příčném profilu vozovky atp.) a i tomu přizpůsobit rozmístění vývrtů. Podle takto sestaveného plánu se provede vlastní odběr vzorků (jádrové vývrt). Z důvodů předem ne zcela jistého rozsahu hloubky frézování asfaltových vrstev – např. frézování lokálních poruch (tzv. „šuplíky“) a možnosti variantního zpracování projektu rekonstrukce vozovky – se doporučuje provádět odběr vzorků pro stanovení PAU vždy v celém rozsahu asfaltového souvrství. Jen výjimečně (např. při výměně špatně položené nové asfaltové vrstvy) postačí provádět vzorkování pro stanovení PAU v rozsahu konkrétní vyměřované vrstvy⁴⁾.

Četnost odběru dílčích vzorků má pro počáteční zjištění obsahu PAU odpovídat minimálním požadavkům vyhlášky č. 283/2023 Sb. (pokud nevyplyne z diagnostického průzkumu jiný důvod), přitom ale musí postihnout všechny (i jen předpokládané) typy asfaltových vrstev.

V případě obsahu PAU >25 mg/kg z tohoto počátečního zjištění má smysl při dalším postupu doplnit četnost vývrtů i nad rámec minimální četnosti stanovené vyhláškou č. 283/2023 Sb. za účelem přesnějšího vymezení výskytu PAU.

V konstrukcích vozovek s technologií typu penetračního makadamu, prolévaných kalových vrstev, u konstrukcí z asfaltové směsi s R-materiálem s vysokým obsahem PAU, u povrchů oživených

⁴⁾ Přestože se odběr vzorků pro stanovení PAU bude provádět např. pouze z obrusné vrstvy, musí být hloubka vlastního vývrtu taková, aby ho bylo možno v potřebném místě z vozovky odlomit, nebo celý vytáhnout (vývrt přes všechny asfaltové vrstvy).

nástřikem oživovací přísady (rejuvenátoru) apod. existuje riziko výskytu zvýšených hodnot PAU. Ty se mohou v důsledku difuze rozšířit i do přilehlé části konstrukční vrstvy se zmíněnými technologiemi bezprostředně souvisejícími.

Vzorky se z vozovky odebírají postupem dle ČSN EN 12697-27, čl. 4.7. Laboratoř provádějící zkoušky pro účely diagnostického průzkumu musí splňovat čl. 2.1.4 části II/2 MP SJ-PK (tj. akreditovaná/odborně způsobilá laboratoř). Pracovníci ŘSD ČR mohou v těchto laboratořích provádět zákaznický audit nebo touto činností pověřit jimi zvolenou fyzickou nebo právnickou osobu. Při provádění takových auditů je třeba vždy dodržet podmínky ČIA pro vstup osob do laboratoře a současně se řídit vnitřními předpisy akreditované či odborně způsobilé laboratoře dané platnou legislativou a pravidly BOZP.

Laboratoře provádějící zkoušky PAU musí být akreditované a mít zpracovaný a schválený příslušný Standardní operační postup (SOP) v souladu s technickými standardy.

A.3 Podrobnosti provádění odběru vzorků, jejich úprava a provádění zkoušek

A.3.1 Odběr vzorku a příprava vzorku s diagnostickým průzkumem posuzované, opravované nebo obnovované plochy – jádrové vývrty

Dílčí vzorek z pozemní komunikace nebo jiné obdobné dopravní plochy má vždy podobu jádrového vývrtu. Minimální průměr jádrového vývrtu je 100 mm nebo větší (podle ČSN EN 12697-27 Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 27: Odběr vzorků, kapitoly 4.7.2).

Jádrové vývrty se v případě potřeby rozdělí na jednotlivé vrstvy postupem, který je v souladu s ověřenými vědeckými metodami vhodnými pro tento účel. Je třeba věnovat zvýšenou pozornost tomu, aby se při dělení na jednotlivé vrstvy předešlo nechtěné kontaminaci materiálu jednotlivých vrstev. Jednotlivé dílčí vzorky se ručně nebo s použitím vhodného vybavení rozdrobí na hrubé částice a shluky. Při rozdrobení je třeba používat co nejnižší možnou teplotu (nejvýše 40 °C), a minimalizovat tak ohřívání posuzovaného materiálu, aby nebyl ovlivněn obsah PAU v připravovaném vzorku.

Z takto upravené asfaltové směsi nebo penetračního makadamu se připraví směsný vzorek, ze kterého se následným postupem dělení nebo kvartování v souladu s ČSN EN 12697-28 Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 28: Příprava vzorků pro stanovení obsahu pojiva, obsahu vody a zrnitosti, kapitolou 5.5 získá laboratorní vzorek o minimální hmotnosti stanovené podle ČSN EN 12697-5 Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 5: Stanovení maximální objemové hmotnosti, kapitoly 7.2.

Pro vlastní stanovení sumy PAU lze využít i jednotlivé dílčí vzorky a uvedený postup postupného dělení a kvartování provést pro každý takový dílčí vzorek při dodržení dále uvedených požadavků na minimální hmotnost dílčího vzorku. Výsledek stanovení sumy PAU se následně vztahuje k ploše, kterou daný dílčí vzorek reprezentuje.

A.3.2 Odběr vzorku z vybourané znovuzískané asfaltové směsi

Odběr vzorku se u vybourané znovuzískané asfaltové směsi nebo vybouraného znovuzískaného penetračního makadamu provede v souladu s ČSN EN 14899 Charakterizace odpadů – Vzorkování odpadů – Zásady přípravy programu vzorkování a jeho použití a v souladu s dalšími obecně uznávanými metodami. Postup odběru je považován za správný, pokud je v souladu s TNI CEN/TR 15310-2 Charakterizace odpadů – Vzorkování odpadů – Část 2: Pokyny pro výběr způsobu vzorkování, kap. 12.3. Množství odebraného dílčího vzorku se řídí velikostí maximálního zrna kameniva použitého ve znovuzískané asfaltové směsi podle tabulky A.1.

Tabulka A.1: Minimální hmotnost dílčích vzorků v závislosti na velikosti maximálního (horního) zrna kameniva použitého ve znovuzískané asfaltové směsi

Maximální zrno kameniva (<i>D</i>) [mm]	Hmotnost dílčího vzorku [kg]
≤ 16	2,0
> 16	3,0

Příprava laboratorního směsného vzorku z jednotlivých dílčích vzorků se provede v souladu s ČSN EN 932-1 Zkoušení všeobecných vlastností kameniva – Část 1: Metody odběru vzorků, postupy uvedenými v kapitole 9, minimální hmotnost laboratorního vzorku je stanovena dle ČSN EN 12697-5 Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 5: Stanovení maximální objemové hmotnosti, kapitoly 7.2.

A.3.3 Další požadavky na přípravu vzorků

Příprava zkušebních vzorků pro analýzu polycyklických aromatických uhlovodíků se provede z celého laboratorního vzorku (vícefázové mletí nebo drcení doprovázené homogenizací a zmenšováním vzorku až po kontrole předepsané zrnitosti, nebo namletí nebo nadrcení celého množství na přímo předepsanou zrnitost.

t, následná homogenizace a teprve pak zmenšování vzorku). Před rozemletím nebo mechanickým rozdrčením je vhodné vzorek napřed kryogenně zmrazit nebo podchladiť suchým ledem.

A.3.4 Požadavky na provádění laboratorních zkoušek

Analýza se provede na vzorku materiálu s takovou jemností mletí, aby normovým sítem 1,0 mm propadlo nejméně 95 % vzorku. Laboratoř musí ve svém standardním operačním postupu mít zahrnutu kontrolu jemnosti mletí a kontrolu zrnitosti musí provést podle ní.

**TECHNICKÉ PODMÍNKY – TP 150 ÚDRŽBA A OPRAVY VOZOVEK POZEMNÍCH
KOMUNIKACÍ S KONSTRUKČNÍMI VRSTVAMI SE ZVÝŠENÝM
OBSAHEM POLYCYKLICKÝCH AROMATICKÝCH UHLOVODÍKŮ**

Schválilo:	Ministerstvo dopravy
Zpracovatel:	doc. Ing. Jan Valentin, Ph.D. (ČVUT v Praze)
Vydání:	třetí
Počet stran:	14
Tech. redakční rada:	Ing. Jiří Šmíd, Ph.D. (Ministerstvo dopravy) Ing. Jiří Škrabka (Ředitelství silnic a dálnic s. p.) Ing. Dana Legut, Ph.D. (Ředitelství silnic a dálnic s. p.) Ing. Lubomír Kvarda (Ředitelství silnic a dálnic s. p.) Milan Beck, DiS (ESLAB, spol. s r.o.) Ing. Petr Mondschein, Ph.D. (ČVUT v Praze) doc. Ing. Dušan Stehlík, Ph.D. (VUT v Brně) doc. Ing. Petr Hýzl, Ph.D. (VUT v Brně) Ing. Jiří Grošek, Ph.D. (Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.) Ing. Vilma Jandová (Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.) Ing. Marek Novák (Skanska a.s.) Radek Pospíšil (TPA ČR, s.r.o.)
Zástupce koordinátora:	Ing. Barbora Jiříčná (Ředitelství silnic a dálnic s. p.)