

# ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

---

**III/15276 Moravany**

**Diagnostický průzkum vozovky**

Objednatel:

Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje  
Žerotínovo náměstí 449/3  
602 00 Brno

Datum zpracování: 9. 5. 2023

**Výtisk č. 1**

## 1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

### 1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název:	<b>III/15276 Moravany</b>
Objednatel:	Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje, Žerotínovo náměstí 449/3 602 00 Brno
Zhotovitel:	Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., Líšeňská 2657/33a, 636 00 Brno

### 1.2 VŠEOBECNĚ

Na základě smlouvy provedl zhotovitel diagnostický průzkum vozovky silnice **III/15276 Moravany**. Návrh opravy byl stanoven na základě těchto provedených činností:

- Vizuální prohlídka se záznamem poruch a fotodokumentací.
- Měření průhybů rázovým zařízením FWD, vyhodnocení únosnosti (zbytková životnost, zesílení).
- Odběr jádrových vývrtů a sond.
- Laboratorní zkoušky asfaltových vrstev – rozbor asfaltové směsi, analýza PAU.

Hodnocení konstrukce vozovky bylo stanoveno posouzením stávajících parametrů dle TP 82 a TP 87.

## 2 LOKALIZACE ÚSEKU

- diagnostikovaný úsek: **III/15276 Moravany** (viz obrázek 1)
- provozní staničení: **km 0,000 – 1,650**
- dopravní zatížení: **sčítací úsek 6-7730;  $TNV_0 = 339$  [voz/24 h]**



**Obrázek 1: Orientační situace diagnostikovaného úseku III/15276 Moravany**

### 3 STAV POVRCHU VOZOVKY

Na diagnostikovaném úseku provedena vizuální prohlídka s fotodokumentací. Grafický záznam poruch je uveden v příloze 1. Kompletní fotodokumentace je k dispozici v elektronické podobě na přiloženém disku. Název fotografie odpovídá místu staničení, ve kterém byl snímek pořízen.

#### VYHODNOCENÍ VIZUÁLNÍ PROHLÍDKY

Vyhodnocení stavu povrchu vozovky bylo provedeno na základě zatřídění poruch dle TP 82. Vyskytující se poruchy, včetně určení jejich souhrnného rozsahu, je uvedeno v tabulce 1.

**Tabulka 1: Výsledky vizuální prohlídky vozovky**

č. dle TP 82	Název poruchy	Porušená plocha [%] Četnost (č. 12, 14, 16) [ks/úsek]
02	Ztráta makrotextury	3
07	Hlubková koroze	3
08	Výtluky	2
09	Vysprávký	12
11, 13	Trhlina úzká / široká podélná	2
12, 14	Trhlina úzká / široká příčná	54
15	Trhlina rozvětvená podélná	2
16	Trhlina rozvětvená příčná	3
17	Síťové trhliny	2
18	Olamování okrajů vozovky	4
20	Nepravidelné hrboly	1
24	Místní pokles	2

### 4 VÝSLEDKY MĚŘENÍ RÁZOVÝM ZAŘÍZENÍM FWD

Na posuzovaném úseku byly provedeny rázové zatěžovací zkoušky, při kterých se měřily průhyby povrchu vozovky (viz příloha 2). Měření bylo provedeno rázovým zařízením FWD/HWD RODOS 2012 při zatížení, které je přibližně ekvivalentní s dotykovým tlakem návrhové nápravy. Průhyby byly zaznamenány na snímačích ve vzdálenostech 0, 300, 600, 900, 1200, 1500, 1800 a 2100 mm od osy zatížení. Průhyby byly měřeny v pravé jízdní stopě vozidel se střídavým umístěním v jízdních pruzích a normovány na sílu 50 kN teplotu 20 °C. Vzdálenost mezi diagnostikovanými body byla 25 m.

Pro vyhodnocení únosnosti byly použity tyto parametry:

- návrhová úroveň porušení: D1
- dopravní zatížení:  $TNV_0 = 339$  [voz/24 h];  $TNV_k = 339$  [voz/24 h]  $\rightarrow$  TDZ = IV
- tloušťky vrstev konstrukce vozovky (viz příloha 3)

#### 4.1 MĚŘENÉ PRŮHYBY, VÝPOČET RÁZOVÝCH MODULŮ PRUŽNOSTI

Z naměřených hodnot průhybů se vypočítaly pomocí zpětného výpočtu rázové moduly pružnosti jednotlivých konstrukčních vrstev vozovky a podloží. Rázové moduly pružnosti, změřené hodnoty

průhybů na všech snímačích a grafické průběhy průhybů měřeného úseku (graf P2.1 - P2.2) jsou uvedeny v příloze 2.

## 4.2 STANOVENÍ ZBYTKOVÉ ŽIVOTNOSTI A NÁVRH ZESÍLENÍ

Vypočtené hodnoty rázových modulů pružnosti byly použity jako vstupní veličiny analytického návrhu konstrukce vozovky. U asfaltových vrstev byly moduly pružnosti opraveny na návrhovou teplotu dle TP 87. Analytickou návrhovou metodou se vypočítaly deformační charakteristiky:

- poměrné přetvoření na spodním líci asfaltem stmelených vrstev  $\varepsilon_t$
- poměrné stlačení na povrchu podloží  $\varepsilon_z$

Výstupem je maximální počet přejezdů  $TNV_{lim}$  odpovídající vypočítaným deformačním charakteristikám, ze kterého se při znalosti současného dopravního zatížení a prognóze jeho vývoje do budoucnosti vypočítala zbytková životnost vozovky. Veškeré hodnoty jsou uvedeny v příloze 2.

## 4.3 SHRNUÍ VÝSLEDKŮ

V příloze 2 je vypočítáno prosté zesílení vozovky pro každý měřený bod. Ve statistickém zpracování je vypočítán 15 % percentil zesílení, tzn., že pouze 15 % vozovky může být poddimenzováno. V návrhu opravy je vypočítáno zesílení pro navrženou opravu tak, aby výsledná životnost po opravě dosahovala **25 let** pro dané dopravní zatížení včetně predikovaného nárůstu. V tabulce 2 je uvedena zbytková životnost a prosté zesílení vozovky diagnostikovaného úseku.

**Tabulka 2: Zbytková životnost a teoretické prosté zesílení vozovky**

Název komunikace	Provozní staničení ZÚ – KÚ [km]	Dopravní zatížení $TNV_k$ [voz/24 h]	Zbytková životnost [roky]	Tloušťka prostého zesílení [mm]
III/15276 Moravany	0,000 – 1,650	339	4,7	50

## 5 JÁDROVÉ VÝVRTY A SONDY

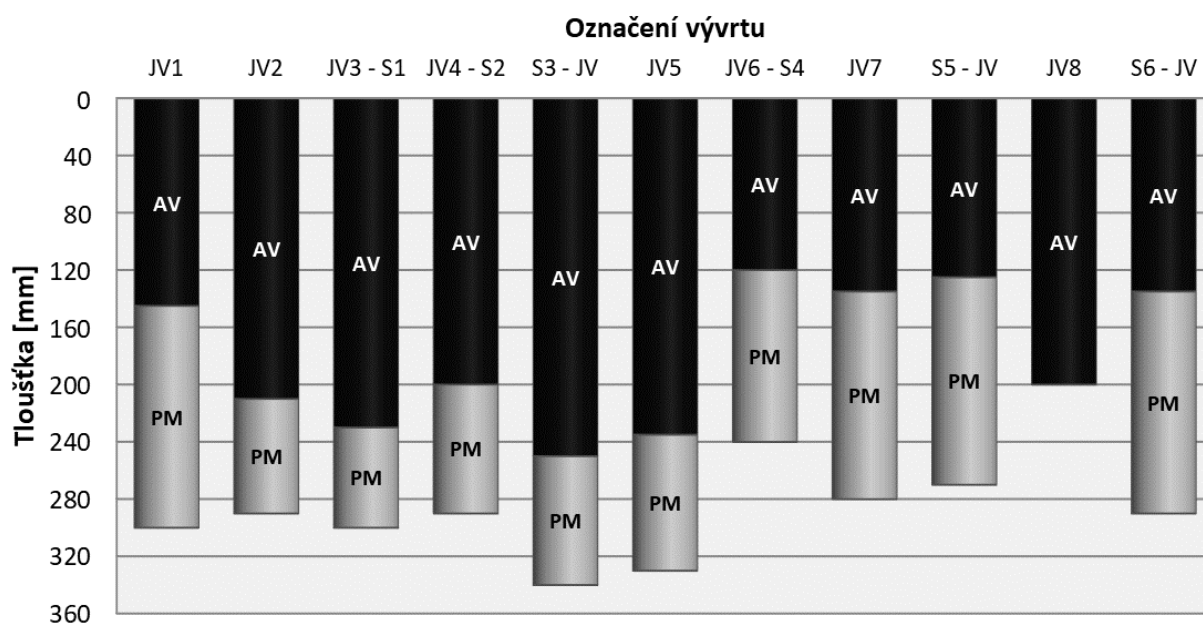
Pro účely zjištění údajů o konstrukci vozovky a jejího podloží byly odebrány jádrové vývrty, vrtané a kopané sondy. Místa odběru byla vybrána na základě vizuální prohlídky. Dokumentace jádrových vývrtů a sond je uvedena v příloze 3.

Odběr jádrových vývrtů a vrtaných sond byl proveden v akreditovaném režimu. V místech kopaných sond, které byly odebrány mimo akreditovaný režim, byly odebrány jádrové vývrty rovněž v akreditovaném režimu (v tabulce 3 označeny S X – JV).

Základní informace získané z odebraných jádrových vývrtů a sond jsou uvedeny v tabulce 3, 4 a grafu 1, 2.

**Tabulka 3: Základní údaje o jádrových vývrtech**

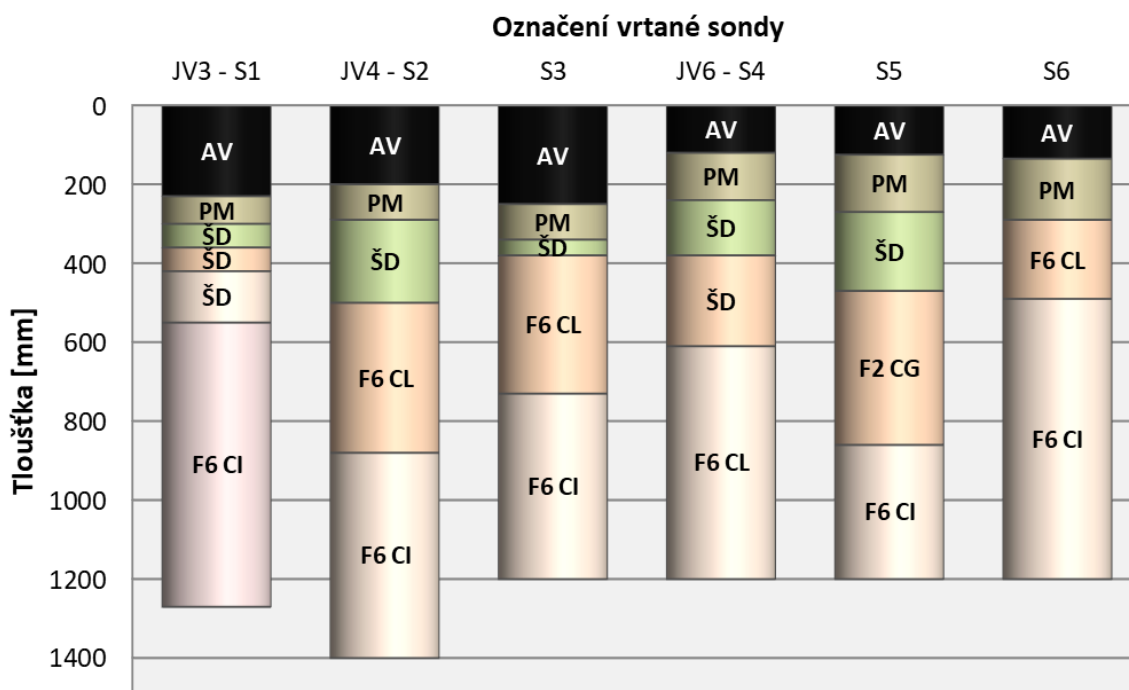
Označení	Staničení [km] jízdní pruh	Tloušťka AV [mm]	Podkladní vrstva	Nespojení AV [hloubka v mm]
JV 1	0,050 – L	145	PM	-
JV 2	0,210 – P	210	PM	-
JV 3 – S 1	0,360 – L	230	PM	40
JV 4 – S 2	0,490 – P	200	PM	50
S 3 – JV	0,670 – P	250	PM	-
JV 5	0,815 – L	235	PM	-
JV 6 – S 4	0,925 – L	120	PM	-
JV 7	1,130 – P	135	PM	-
S 5 - JV	1,290 – L	125	PM	-
JV 8	1,440 – P	200	S	-
S 6 - JV	1,600 – L	135	PM	-



**Graf 1: Jádrové vývrty – tloušťky vrstev vozovky**

**Tabulka 4: Základní údaje o sondách**

Označení		JV 3 – S 1		JV 4 – S 2		S 3	
Staničení [km] jízdní pruh		0,360 – L		0,490 – P		0,670 – P	
Konstrukční vrstvy – materiál, tloušťka [mm]	1	AV	230	AV	200	AV	250
	2	PM	70	PM	90	PM	90
	3	ŠD	60	ŠD	210	ŠD	40
Podloží [mm]		ŠD	60	F6 CL F6 CI	380 520	F6 CL F6 CI	350 470
		ŠD	130				
		F6 CI	720				
Σ hloubka [mm]		1 270		1 400		1 200	
Označení		JV 6 – S 4		S 5		S 6	
Staničení [km] jízdní pruh		0,925 – L		1,290 – L		1,600 – L	
Konstrukční vrstvy – materiál, tloušťka [mm]	1	AV	120	AV	125	AV	135
	2	PM	120	PM	145	PM	155
	3	ŠD	140	ŠD	200	-	-
Podloží [mm]		ŠD	230	F2 CG	390	F6 CL	200
		F6 CL	590	F6 CI	340	F6 CI	710
Σ hloubka [mm]		1 200		1 200		1 200	



**Graf 1: Sondy – tloušťky vrstev vozovky**

## 6 LABORATORNÍ ZKOUŠKY ASFALTOVÝCH VRSTEV

### 6.1 ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI

Na vzorcích odebraných pomocí jádrových vývrtů byly provedeny laboratorní zkoušky. Jejich účelem bylo stanovení vlastností vzorku neznámé asfaltové směsi. Protokoly laboratorních zkoušek jsou uvedeny v příloze 4.

### 6.2 STANOVENÍ POLYCYKlickÝCH AROMATICKÝCH UHLOVODÍKŮ (PAU)

Obsah polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) v asfaltových vrstvách byl zjišťován plynovou chromatografií. **Při použití znovuzískaných asfaltových směsí je nutné postupovat podle vyhlášky č. 130/2019 Sb.** Výsledky zkoušek jsou uvedeny v tabulce 5 a v příloze 5.

**Tabulka 5: Rozbor asfaltových vrstev – stanovení PAU**

Označení	Staničení analyzované plochy [km]	Hloubka zkoušených vrstev [mm]	Σ PAU [mg/kg]	Kvalitativní třída
S 3 – JV	0 – 0,833	0 – 60	24,8	ZAS – T2
S 3 – JV	0 – 0,833	60 – 135	24,8	ZAS – T2
S 3 – JV	0 – 0,833	135 – 220	35,4	ZAS – T3
S 3 – JV	0 – 0,833	220 – 245	1 871	ZAS – T4
S 3 – JV	0 – 0,833	245 – 340	783	ZAS – T4
S 6 – JV	0,833 – 1,650	0 – 50	65,8	ZAS – T3
S 6 – JV	0,833 – 1,650	50 – 110	37,4	ZAS – T3
S 6 – JV	0,833 – 1,650	110 – 135	19,6	ZAS – T2
S 6 – JV	0,833 – 1,650	135 – 290	344	ZAS – T4

## 7 NÁVRH OPRAVY VOZOVKY

Návrh opravy vychází z výsledků vizuální prohlídky poruch vyskytujících se na diagnostikovaném úseku vozovky, rázových zkoušek provedených zařízením FWD, odběru jádrových vývrtů a sond a vykonaných laboratorních rozborů.

Na diagnostikovaném úseku silnice III/15276 se vyskytují poruchy ze skupin ztráta hmoty, trhliny i deformace. Časté jsou především opakované vysprávkky, příčné a podélné trhliny. Na úseku se vyskytují i výtluky, lokální poklesy, hrboly, olámané okraje vozovky. Konstrukční poruchy, které by naznačovaly sníženou únosnost podkladních vrstev a podloží, se na diagnostikovaném úseku vyskytují jen zřídka. Část úseku od km cca 1,160 je téměř zcela bez poruch.

Konstrukce vozovky se skládá z poškozených asfaltových vrstev proměnlivé tloušťky (120 - 250 mm). Pod asfaltovými vrstvami se nachází penetrační makadam a štěrkodrt různé tloušťky (viz příloha 3). Podloží tvoří jíly F6 CL a F6 CI (nevhodná zemina do podloží vozovky).

Z analýzy průhybů změřených rázovým zařízením FWD vyplývá, že průměrná zbytková doba životnosti na celém úseku je 4,7 let, což by znamenalo teoretické prosté zesílení v tloušťce 50 mm. Statistickou hodnotu ale negativně ovlivňují pouze lokální místa se zcela vyčerpanou zbytkovou dobou životnosti (viz příloha 2). Obecně je únosnost vozovky vyhovující.

Výsledky stanovení obsahu polycyklických aromatických uhlovodíků zařadily asfaltové vrstvy do kvalitativní třídy ZAS-T2 až ZAS-T4.



I přes nevhodnou zeminu v podloží a lokálně nedostatečnou tloušťku podkladních vrstev, je na úseku patrná absence konstrukčních poruch. Důvodem je zřejmě nízké dopravní zatížení a vysoká tloušťka asfaltových vrstev.

Vozovka vykazuje:

- poškozené asfaltové vrstvy zařazené podle vyhlášky č. 130/2019 Sb. do kvalitativní třídy ZAS-T1 až ZAS-T4,
- podkladní vrstvy s lokální nedostatečnou tloušťkou,
- neúnosné podloží, do kterého není nutné pro současné dopravní zatížení zasahovat (s výjimkou lokálních míst).

Z uvedených důvodů je nutné:

- odstranit porušené asfaltové vrstvy,
- provést lokální sanaci podloží v místě konstrukčních poruch,
- zhotovit nový kryt vozovky.

## **7.1 VARIANTA 1**

- **Odstranit vrstvy vozovky do hloubky 120 mm pod projektovanou niveletu.**

- Takto znovuzískaná asfaltová směs se km 0,000 – 0,833 podle vyhlášky č. 130/2019 Sb. zařazuje do kvalitativní třídy ZAS-T2 a za předpokladu dalšího využití podle § 4 se nestává odpadem a je vedlejším produktem.
- Takto znovuzískaná asfaltová směs se km 0,833 – 1,650 podle vyhlášky č. 130/2019 Sb. zařazuje do kvalitativní třídy ZAS-T3, která se stává vedlejším produktem, pokud se recykluje za studena na místě, v opačném případě se stává odpadem. Vzhledem k nízkým hodnotám obsahu benzo(a)pyrenu (BaP) v této odpadní asfaltové směsi se nejedná o odpad kategorie N (nebezpečný), ale o odpad kategorie O (ostatní). Pro uložení mimo skládku (na terén), je nutné provést standardní posouzení dle dříve platné vyhlášky č. 294/2005 Sb.  
Odpadní znovuzískanou asfaltovou směs ZAS-T3 lze případně podle § 6 využít při výrobě asfaltových směsí na obalovně, která je zařízením provozovaným na základě souhlasu podle zákona o odpadech v platném znění.

- **Provést opravu lokálních poruch zjištěných na odfrézovaném povrchu dalším frézováním podle závažnosti v tloušťce 50 mm.**

- Takto znovuzískaná asfaltová směs se podle vyhlášky č. 130/2019 Sb. zařazuje do kvalitativní třídy ZAS-T3 a ZAS-T4, která se stává vedlejším produktem, pokud se recykluje za studena na místě, v opačném případě se stává odpadem. Vzhledem k nízkým hodnotám obsahu benzo(a)pyrenu (BaP) v této odpadní asfaltové směsi se nejedná o odpad kategorie N (nebezpečný), ale o odpad kategorie O (ostatní). Pro uložení mimo skládku (na terén), je nutné provést standardní posouzení dle dříve platné vyhlášky č. 294/2005 Sb.
- Očistit povrch a provést spojovací postřik PS-C v množství zbytkového pojiva 0,30 - 0,60 kg/m<sup>2</sup> dle ČSN 73 6129.
- Provést pokládku podkladní vrstvy ACP 16+ 50/70; 50 mm; ČSN 73 6121.
- Rozsah lokálních oprav je nutné určit po odfrézování stávajících asfaltových vrstev na základě doplňkové vizuální prohlídky.



- Lokálně hrozí riziko, že tímto způsobem budou obnaženy nestmelené vrstvy vozovky. V takovém případě je nutné zhutnit podkladní vrstvy na předepsanou míru zhutnění, předepsaný poměr  $E_{def,2}/E_{def,1}$ .
- **Provést lokální sanaci míst porušených konstrukčními poruchami do hloubky 920 mm pod projektovanou niveletu, tj. do hloubky dalších 800 mm.**
  - Zhotovit aktivní zónu v tloušťce 400 mm. Použije se zemina nebo sypanina splňující podmínky vhodnosti do aktivní zóny zemního tělesa podle kap. 4 ČSN 73 6133,  $E_{def,2} = 45$  MPa.
  - Pro zamezení vzájemné infiltrace materiálu aktivní zóny s materiálem zemního tělesa musí být splněna filtrační kritéria dle ČSN 73 6133. Nevyhoví-li materiály stanoveným požadavkům, je nutno mezi ně položit vhodnou separační geotextilii podle ČSN EN 13249.
  - Rozsah lokálních sanací určit po odstranění konstrukčních vrstev vozovky na základě doplňkové vizuální prohlídky.
  - Zhotovit vrstvu ŠD<sub>A</sub> 0/63; 200 mm; ČSN 73 6126-1.  $E_{def,2} = 65$  MPa.
  - Zhotovit vrstvu ŠD<sub>A</sub> 0/32; 150 mm; ČSN 73 6126-1.  $E_{def,2} = 85$  MPa.
  - Provést pokládku podkladní vrstvy ACP 16+ 50/70; 50 mm; ČSN 73 6121.
- **Provést spojovací postřik PS-C v množství zbytkového pojiva 0,30 - 0,60 kg/m<sup>2</sup> dle ČSN 73 6129.**
- **Provést pokládku ložní vrstvy ACL 16+ 50/70; 70 mm; ČSN 73 6121.**
- **Provést spojovací postřik PS-C v množství zbytkového pojiva 0,30 - 0,60 kg/m<sup>2</sup> dle ČSN 73 6129.**
- **Provést pokládku ohrubné vrstvy ACO 11+ 50/70; 50 mm; ČSN 73 6121.**

## 7.2 VARIANTA 2

- **Odstranit vrstvy vozovky do hloubky 120 mm pod projektovanou niveletu.**
  - Takto znovuzískaná asfaltová směs se km 0,000 – 0,833 podle vyhlášky č. 130/2019 Sb. zařazuje do kvalitativní třídy ZAS-T2 a za předpokladu dalšího využití podle § 4 se nestává odpadem a je vedlejším produktem.
  - Takto znovuzískaná asfaltová směs se km 0,833 – 1,650 podle vyhlášky č. 130/2019 Sb. zařazuje do kvalitativní třídy ZAS-T3, která se stává vedlejším produktem, pokud se recykluje za studena na místě, v opačném případě se stává odpadem. Vzhledem k nízkým hodnotám obsahu benzo(a)pyrenu (BaP) v této odpadní asfaltové směsi se nejedná o odpad kategorie N (nebezpečný), ale o odpad kategorie O (ostatní). Pro uložení mimo skládku (na terén), je nutné provést standardní posouzení dle dříve platné vyhlášky č. 294/2005 Sb.  
Odpadní znovuzískanou asfaltovou směs ZAS-T3 lze případně podle § 6 využít při výrobě asfaltových směsí na obalovně, která je zařízením provozovaným na základě souhlasu podle zákona o odpadech v platném znění.
- **Provést opravu lokálních poruch zjištěných na odfrézovaném povrchu dalším frézováním podle závažnosti v tloušťce 50 mm.**
  - Takto znovuzískaná asfaltová směs se podle vyhlášky č. 130/2019 Sb. zařazuje do kvalitativní třídy ZAS-T3 a ZAS-T4, která se stává vedlejším produktem, pokud se recykluje za studena na místě, v opačném případě se stává odpadem. Vzhledem k nízkým hodnotám obsahu benzo(a)pyrenu (BaP) v této odpadní asfaltové směsi se nejedná o odpad kategorie N (nebezpečný), ale o odpad kategorie O (ostatní). Pro uložení mimo skládku (na terén), je nutné provést standardní posouzení dle dříve platné vyhlášky č. 294/2005 Sb.

- Očistit povrch a provést spojovací postřík PS-C v množství zbytkového pojiva 0,30 - 0,60 kg/m<sup>2</sup> dle ČSN 73 6129.
- Provést pokládku podkladní vrstvy ACP 16+ 50/70; 50 mm; ČSN 73 6121.
- Rozsah lokálních oprav je nutné určit po odfrézování stávajících asfaltových vrstev na základě doplňkové vizuální prohlídky.
- Lokálně hrozí riziko, že tímto způsobem budou obnaženy nestmelené vrstvy vozovky. V takovém případě je nutné zhutnit podkladní vrstvy na předepsanou míru zhutnění, předepsaný poměr  $E_{def,2}/E_{def,1}$ .
- **Provést lokální sanaci míst porušených konstrukčními poruchami do hloubky 920 mm pod projektovanou niveletu, tj. do hloubky dalších 800 mm.**
  - Zhotovit aktivní zónu v tloušťce 400 mm. Použije se zemina nebo sypanina splňující podmínky vhodnosti do aktivní zóny zemního tělesa podle kap. 4 ČSN 73 6133,  $E_{def,2} = 45$  MPa.
  - Pro zamezení vzájemné infiltrace materiálu aktivní zóny s materiálem zemního tělesa musí být splněna filtrační kritéria dle ČSN 73 6133. Nevyhoví-li materiály stanoveným požadavkům, je nutno mezi ně položit vhodnou separační geotextilii podle ČSN EN 13249.
  - Rozsah lokálních sanací určit po odstranění konstrukčních vrstev vozovky na základě doplňkové vizuální prohlídky.
  - Zhotovit vrstvu ŠD<sub>A</sub> 0/63; 200 mm; ČSN 73 6126-1.  $E_{def,2} = 65$  MPa.
  - Zhotovit vrstvu ŠD<sub>A</sub> 0/32; 150 mm; ČSN 73 6126-1.  $E_{def,2} = 85$  MPa.
  - Provést pokládku podkladní vrstvy ACP 16+ 50/70; 50 mm; ČSN 73 6121.
- **Provést spojovací postřík PS-C v množství zbytkového pojiva 0,30 - 0,60 kg/m<sup>2</sup> dle ČSN 73 6129.**
- **Provést pokládku ložní vrstvy ACL 22+ 50/70; 90 mm; ČSN 73 6121.**
- **Provést spojovací postřík PS-C v množství zbytkového pojiva 0,30 - 0,60 kg/m<sup>2</sup> dle ČSN 73 6129.**
- **Provést pokládku ohrusné vrstvy SMA 8 NH PMB 45/80-65; 30 mm; TP 259.**

## 8 POSOUZENÍ NAVRŽENÉ KONSTRUKCE VOZOVKY

Posouzení nově navržených konstrukcí bylo provedeno podle TP 170 + Dodatek (2010) výpočtem vrstevnatého poloprostoru a poměrného porušení pomocí programu LayEPS.

Uroveň porušení	D1		počet kol	2
Návrhové období	25			
delta z	1.00	C1 = .50	poloměr otisku	120.3
delta k	1.00	C2 = .70	intenzita	.55
TNVo	339.	C3 = .50	vzdálenost kol	344.0
TNVc	1546688.	C4 = 2.00		

Vrstvy :	čís.	materiál	tl.	spolupús.	poměrné porušení
	1	ACO +	50.	.000	.0000
	2	ACL +	70.	.000	.0030
	3	ACP +	50.	.000	.3028
	4	SD	150.	.000	.0000
	5	SD	150.	.000	.0000
		celkem	470.	min. tl.	0.

Podloží :	modul střední	50.	poměrné porušení	.4234
	modul jarní	50.		
	index mrazu	375.		
	režim pendulární			
	nebezpečně namrzavé			

## SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha 1:** Vizuální prohlídka
- Příloha 2:** Výsledky měření rázovým zařízením FWD – průhyby vozovky, zbytková životnost a návrh zesílení
- Příloha 3:** Dokumentace jádrových vývrtů a sond
- Příloha 4:** Laboratorní zkoušky asfaltových vrstev – rozbor asfaltové směsi
- Příloha 5:** Laboratorní zkoušky asfaltových vrstev – stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)

**Řešitelský kolektiv:** Ing. Ilja Březina, Ph.D.  
Ing. Jiří Grošek, Ph.D.

Ing. Ondřej Machel

Brno, 9. 5. 2023

**Za kolektiv řešitelů:**



**Ing. Ilja Březina, Ph.D.**  
autorizovaný inženýr v oboru dopravní stavby  
členské číslo ČKAIT: 1006818

Držitel oprávnění k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací číslo 506/2021

Příloha 1:

## **VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA**

Název poruchy	Ztráta mikrotextury	Ztráta makrotextury	Kaverny	Opotřebení EKZ, EMK	Ztráta kameniva z nátěru	Ztráta asfaltového tmelu	Hlubková koroze	Výtluky	Vysprávk	Mozaikové trhliny	Trhlina úzká podélná Trhlina široká podélná	Trhlina úzká příčná Trhlina široká příčná	Trhlina rozvětvená podélná	Trhlina rozvětvená příčná	Síťové trhliny	Olamování okrajů vozovky	Puchýře v MA	Nepravidelné hrboly	Vyjeté koleje	Místní hrbol	Podélný hrbol	Místní pokles	Podélný pokles	Plošná deformace vozovky	Prolomení vozovky	Zanesení příkopů	Zvýšená nezpevněná krajnice
č. dle TP 82	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11 13	12 14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
staničení	III/15276 Moravany protihluk : porušená plocha [%]; četnost (porucha č. 12, 14, 16) [ks/úsek]																										
0,000 - 0,050							5		10		3	3	7		10			5				5					
0,051 - 0,100									35		6		3									5					
0,101 - 0,150							5		50		3	6	3	1	5												
0,151 - 0,200									15		6	2	3		5	5						5					
0,201 - 0,250								5	25		3	2	2									5					
0,251 - 0,300							5		5		3	2	2			15						5					
0,301 - 0,350		5							10		3	9		1		5						5					
0,351 - 0,400		5					5		5		3	4	3			5											
0,401 - 0,450							5		5		3	1	2		5	5						5					
0,451 - 0,500							5		5		1	2	4		5	10						5					
0,501 - 0,550		5					5	5	10		1	1	4		5	5											
0,551 - 0,600		5					10	5	5		2	2	1									5					
0,601 - 0,650									5		1					5						5					
0,651 - 0,700		5							10		2		1			5											
0,701 - 0,750		5							15		3	2	4			5											
0,751 - 0,800							5		25		1		2			5											
0,801 - 0,850		5					5	5	15		2	3	4			5											
0,851 - 0,900		15					5	5	35		6	5	2		10	10											
0,901 - 0,950		10					10	5	15		3	2	4		5												
0,951 - 1,000		5					5	5	10		2	3	2	1	5	5						5					



Příloha 2:

**VÝSLEDKY MĚŘENÍ RÁZOVÝM ZAŘÍZENÍM FWD  
PRŮHYBY VOZOVKY, ZBYTKOVÁ ŽIVOTNOST A NÁVRH ZESÍLENÍ**



### III/15276 Moravany

Poloměr zat. desky: 150 mm

Referenční teplota: 20°C

Normováno na: 50 kN

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]									Moduly pružnosti [MPa]		
			0	200	300	600	900	1200	1500	1800	2100	ACO [23 cm]	SDA [35 cm]	Podloží ZEM_CI
10	1	0,707	312	276	258	207	162	124	92	69	49	5244	454	31
25	1	0,707	425	343	309	219	152	107	72	47	29	2123	245	41
50	1	0,707	245	220	206	170	136	106	80	62	44	7709	622	34
75	1	0,707	546	424	360	232	153	102	66	42	28	1251	166	44
100	1	0,707	302	274	256	210	165	128	98	74	54	6533	448	29
124	1	0,707	499	399	346	235	162	108	73	45	30	1583	193	40
150	1	0,707	292	254	236	182	140	102	74	53	37	4969	401	39
175	1	0,707	362	293	259	187	132	93	65	43	27	2318	335	46
200	1	0,707	840	670	584	364	226	140	84	51	29	1041	60	33
225	1	0,707	291	246	222	167	125	91	68	45	30	3609	469	45
250	1	0,707	257	226	210	170	131	98	74	53	36	6465	490	40
275	1	0,707	186	163	155	121	95	73	54	41	29	8369	777	53
300	1	0,707	194	172	162	137	112	89	72	57	43	8518	1200	36
325	1	0,707	232	195	180	137	105	81	58	43	30	4396	748	49
350	1	0,707	209	181	168	133	101	75	54	40	32	6563	668	52
375	1	0,707	251	211	193	151	117	87	66	47	33	4027	734	44
400	1	0,707	233	209	195	160	132	104	81	61	45	7205	825	34
425	1	0,707	268	228	208	161	122	93	66	46	31	4264	549	44
450	1	0,707	218	196	184	152	123	99	77	59	43	8078	871	35
475	1	0,707	278	237	215	163	123	91	65	45	31	4058	482	45
500	1	0,707	577	464	408	277	186	126	82	53	32	1486	147	35
524	1	0,707	265	231	213	169	131	97	72	51	37	5383	518	40
550	1	0,707	365	305	276	205	151	110	80	55	35	2740	365	38
575	1	0,707	328	247	221	153	108	78	53	35	21	1882	465	56
600	1	0,707	181	161	151	122	95	71	53	39	27	10513	613	55
625	1	0,707	241	207	189	148	119	91	71	54	37	4283	902	40
651	1	0,707	214	187	175	144	112	87	67	52	36	6805	852	42
673	1	0,707	375	296	268	200	149	113	80	57	39	1878	528	36
700	1	0,707	211	185	173	139	113	86	67	50	38	6598	918	41

### III/15276 Moravany

Poloměr zat. desky: 150 mm

Referenční teplota: 20°C

Normováno na: 50 kN

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]									Moduly pružnosti [MPa]		
			0	200	300	600	900	1200	1500	1800	2100	ACO [23 cm]	SDA [35 cm]	Podloží ZEM_Ci
725	1	0,707	454	379	347	259	187	137	96	66	45	2363	267	31
750	1	0,707	207	172	156	116	86	61	44	31	22	4742	653	67
775	1	0,707	439	367	338	249	181	129	91	61	41	2567	247	33
800	1	0,707	225	192	172	127	97	70	55	39	25	4411	668	57
825	1	0,707	365	324	301	235	175	126	89	61	36	5420	158	35
850	1	0,707	229	195	178	135	101	75	55	37	24	5062	567	55
875	1	0,707	359	305	275	205	154	111	80	55	37	3020	353	37
900	1	0,707	234	202	184	137	103	76	54	37	25	5266	488	56
925	1	0,707	692	526	453	297	194	129	78	51	32	963	137	35
950	1	0,707	286	222	192	140	105	76	54	38	26	2093	680	55
975	1	0,707	302	247	221	159	117	84	60	40	27	2849	448	50
1000	1	0,707	236	207	190	141	101	70	48	32	21	6719	242	64
1025	1	0,707	240	217	201	157	124	93	71	52	36	7150	508	42
1050	1	0,707	229	201	189	150	115	81	55	39	27	9234	250	54
1075	1	0,707	621	510	453	309	205	136	91	56	33	1602	109	33
1100	1	0,707	240	204	182	139	104	77	57	40	26	4256	616	53
1125	1	0,707	518	414	371	266	191	137	94	65	40	1540	261	31
1150	1	0,707	276	230	209	157	117	85	62	45	29	3555	531	48
1175	1	0,707	285	246	223	165	123	89	63	44	27	4336	367	48
1201	1	0,707	205	175	159	121	93	68	49	35	24	5508	688	60
1225	1	0,707	439	356	318	227	163	115	78	52	33	1981	269	38
1250	1	0,707	199	169	156	114	83	61	44	32	22	5692	591	68
1275	1	0,707	235	205	189	147	113	87	65	47	32	5573	639	45
1300	1	0,707	201	174	163	127	96	69	49	33	23	8295	436	61
1325	1	0,707	390	301	265	188	138	98	69	46	30	1630	422	43
1350	1	0,707	189	165	155	125	97	73	54	38	26	9159	632	54
1375	1	0,707	273	227	201	149	112	83	60	41	26	3217	561	50
1400	1	0,707	179	159	149	126	103	83	66	51	39	9870	1200	40
1425	1	0,707	270	229	208	157	117	88	63	47	31	3898	541	46

# III/15276 Moravany

Poloměr zat. desky: 150 mm

Referenční teplota: 20°C

Normováno na: 50 kN

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]									Moduly pružnosti [MPa]		
			0	200	300	600	900	1200	1500	1800	2100	ACO [23 cm]	SDA [35 cm]	Podloží ZEM_CI
1451	1	0,707	195	169	157	124	96	73	53	42	30	6640	841	52
1475	1	0,707	311	252	227	170	125	93	66	47	31	2632	533	44
1500	1	0,707	180	156	147	119	93	73	56	44	33	7204	1146	49
1525	1	0,707	430	335	294	196	132	91	60	37	23	1701	233	49
1550	1	0,707	181	158	150	120	97	72	55	40	31	8810	865	51
1575	1	0,707	264	211	188	133	95	70	51	34	23	2838	553	61
1600	1	0,707	188	167	157	123	97	73	55	40	29	8896	684	53
1631	1	0,707	333	269	238	178	135	100	75	54	36	2165	596	40
<b>Statistické zpracování:</b>														
Průměr:	1	0,707	308	257	232	173	128	93	67	47	32	4739	531	45
Minimum:	1	0,707	179	156	147	114	83	61	44	31	21	963	60	29
Maximum:	1	0,707	840	670	584	364	226	140	98	74	54	10513	1200	68
Sm. odchylka:	1	0,000	132	100	85	52	32	20	13	10	7	2542	256	9
85% kvantil:	1	0,707	432	346	311	228	162	117	80	57	39	<b>1881</b>	<b>246</b>	<b>35</b>
50% kvantil:	1	0,707	266	226	207	157	120	90	66	46	31	4366	530	44

### III/15276 Moravany

Návrhová úroveň porušení: D1

Délka návrhového období: 25

Intenzita dopravy: 339 TNV/24hod

Celkový počet přejezdů: 1 546 700 TNV

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zbytková životnost	Tloušťka zesílení	Klasifikační třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Chyby				
										Eps1	Eps2	EpsZ	Průměr [%]	Průměr [um]
10	1	25,0	0	1	0	2124325	0,728	2124325	0,728	8,10E-05	1,10E-04	-2,79E-04	0,66	0,64
25	1	4,9	4	5	3	359438	4,303	1986079	0,779	1,61E-04	1,67E-04	-3,98E-04	0,59	1,00
50	1	25,0	0	1	0	8123239	0,190	8123239	0,190	5,79E-05	8,21E-05	-2,13E-04	0,63	0,64
75	1	1,0	10	5	1	74970	20,631	2056380	0,752	2,45E-04	2,11E-04	-4,94E-04	2,95	2,23
100	1	25,0	0	1	0	2699131	0,573	2699131	0,573	7,31E-05	1,03E-04	-2,66E-04	0,91	0,99
124	1	2,3	8	5	3	168474	9,181	2210137	0,700	2,06E-04	1,96E-04	-4,63E-04	1,56	1,33
150	1	25,0	0	1	0	2560620	0,604	2560620	0,604	8,59E-05	1,08E-04	-2,69E-04	0,95	0,86
175	1	11,1	2	3	3	810478	1,908	2135743	0,724	1,32E-04	1,42E-04	-3,38E-04	0,48	0,51
200	1	0,1	15	5	1	5826	265,482	1872395	0,826	4,08E-04	2,80E-04	-6,81E-04	1,99	2,29
225	1	25,0	0	1	0	2501068	0,618	2501068	0,618	9,22E-05	1,11E-04	-2,70E-04	0,86	0,71
250	1	25,0	0	1	0	5388408	0,287	5388408	0,287	6,91E-05	9,16E-05	-2,32E-04	0,81	0,94
275	1	25,0	0	1	0	27965558	0,055	27965558	0,055	4,90E-05	6,57E-05	-1,67E-04	1,19	0,88
300	1	25,0	0	1	0	34741501	0,045	34741501	0,045	3,99E-05	5,94E-05	-1,60E-04	0,90	0,82
325	1	25,0	0	1	0	8986999	0,172	8986999	0,172	6,57E-05	8,41E-05	-2,09E-04	1,21	0,91
350	1	25,0	0	1	0	14478520	0,107	14478520	0,107	5,89E-05	7,60E-05	-1,90E-04	2,48	1,28
375	1	25,0	0	1	0	6352013	0,243	6352013	0,243	6,89E-05	8,97E-05	-2,24E-04	0,52	0,46
400	1	25,0	0	1	0	11535962	0,134	11535962	0,134	5,25E-05	7,57E-05	-1,99E-04	0,45	0,50
425	1	25,0	0	1	0	4028849	0,384	4028849	0,384	7,94E-05	9,93E-05	-2,46E-04	0,94	0,63
450	1	25,0	0	1	0	16355131	0,095	16355131	0,095	4,85E-05	7,03E-05	-1,86E-04	0,31	0,25
475	1	25,0	0	1	0	3166490	0,488	3166490	0,488	8,64E-05	1,05E-04	-2,58E-04	0,49	0,37
500	1	1,1	10	5	1	79986	19,337	2195165	0,705	2,41E-04	2,25E-04	-5,33E-04	0,92	0,90
524	1	25,0	0	1	0	4444881	0,348	4444881	0,348	7,39E-05	9,60E-05	-2,41E-04	0,98	0,82
550	1	10,9	2	3	3	792375	1,952	1975359	0,783	1,19E-04	1,40E-04	-3,40E-04	0,82	0,76
575	1	21,4	1	2	3	1561222	0,991	2741920	0,564	1,15E-04	1,25E-04	-2,97E-04	1,32	1,26
600	1	25,0	0	1	0	32078710	0,048	32078710	0,048	4,74E-05	6,37E-05	-1,62E-04	0,67	0,56
625	1	25,0	0	1	0	8968872	0,172	8968872	0,172	5,95E-05	8,19E-05	-2,09E-04	1,08	1,05
651	1	25,0	0	1	0	15897571	0,097	15897571	0,097	5,22E-05	7,24E-05	-1,87E-04	1,09	0,98
673	1	12,2	2	3	3	888049	1,742	2287190	0,676	1,07E-04	1,35E-04	-3,32E-04	0,95	1,10
700	1	25,0	0	1	0	17479094	0,088	17479094	0,088	5,08E-05	7,09E-05	-1,83E-04	1,01	0,75

### III/15276 Moravany

Návrhová úroveň porušení: D1

Délka návrhového období: 25

Intenzita dopravy: 339 TNV/24hod

Celkový počet přejezdů: 1 546 700 TNV

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zbytková životnost	Tloušťka zesílení	Klasifikač ní třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Chyby				
										Eps1	Eps2	EpsZ	Průměr [%]	Průměr [um]
725	1	3,6	5	5	3	261158	5,922	1849182	0,836	1,50E-04	1,75E-04	-4,25E-04	0,95	1,31
750	1	25,0	0	1	0	13693963	0,113	13693963	0,113	6,75E-05	7,92E-05	-1,92E-04	1,53	0,57
775	1	4,2	5	5	3	304463	5,080	2160275	0,716	1,49E-04	1,70E-04	-4,12E-04	0,81	1,19
800	1	25,0	0	1	0	9315250	0,166	9315250	0,166	6,95E-05	8,47E-05	-2,08E-04	2,45	1,83
825	1	13,8	2	3	3	1005522	1,538	2246568	0,688	1,09E-04	1,28E-04	-3,24E-04	1,30	1,03
850	1	25,0	0	1	0	8336128	0,186	8336128	0,186	7,13E-05	8,65E-05	-2,12E-04	1,00	0,46
875	1	11,7	2	3	3	849776	1,820	2071419	0,747	1,16E-04	1,37E-04	-3,35E-04	0,71	0,79
900	1	25,0	0	1	0	7197705	0,215	7197705	0,215	7,48E-05	8,92E-05	-2,19E-04	0,71	0,68
925	1	0,3	13	5	1	24020	64,392	2228260	0,694	3,07E-04	2,67E-04	-6,25E-04	1,52	1,32
950	1	25,0	0	1	0	3504201	0,441	3504201	0,441	8,52E-05	1,04E-04	-2,53E-04	1,43	0,98
975	1	25,0	0	1	0	2048433	0,755	2048433	0,755	1,03E-04	1,17E-04	-2,81E-04	0,98	0,77
1000	1	25,0	0	1	0	8321790	0,186	8321790	0,186	8,04E-05	8,54E-05	-2,12E-04	1,22	0,57
1025	1	25,0	0	1	0	7366355	0,210	7366355	0,210	6,44E-05	8,58E-05	-2,18E-04	1,20	1,26
1050	1	25,0	0	1	0	11048079	0,140	11048079	0,140	6,56E-05	7,88E-05	-2,01E-04	2,00	1,73
1075	1	0,7	11	5	1	54546	28,356	2401273	0,644	2,61E-04	2,35E-04	-5,64E-04	1,04	1,25
1100	1	25,0	0	1	0	6780681	0,228	6780681	0,228	7,39E-05	9,02E-05	-2,21E-04	0,97	0,84
1125	1	1,9	8	5	3	139583	11,081	2145961	0,721	1,82E-04	2,01E-04	-4,81E-04	0,73	0,99
1150	1	25,0	0	1	0	3358641	0,461	3358641	0,461	8,66E-05	1,04E-04	-2,55E-04	0,87	0,58
1175	1	25,0	0	1	0	2631164	0,588	2631164	0,588	9,41E-05	1,09E-04	-2,67E-04	1,07	0,88
1201	1	25,0	0	1	0	14955353	0,103	14955353	0,103	6,22E-05	7,67E-05	-1,89E-04	0,68	0,44
1225	1	4,2	5	5	3	306026	5,054	2188734	0,707	1,60E-04	1,72E-04	-4,11E-04	0,27	0,44
1250	1	25,0	0	1	0	16045475	0,096	16045475	0,096	6,52E-05	7,64E-05	-1,86E-04	2,61	1,30
1275	1	25,0	0	1	0	8156162	0,190	8156162	0,190	6,54E-05	8,51E-05	-2,13E-04	0,67	0,65
1300	1	25,0	0	1	0	17177273	0,090	17177273	0,090	6,03E-05	7,37E-05	-1,84E-04	1,19	0,93
1325	1	9,1	2	4	3	661775	2,337	1821004	0,849	1,29E-04	1,47E-04	-3,52E-04	0,53	0,54
1350	1	25,0	0	1	0	25440865	0,061	25440865	0,061	5,07E-05	6,71E-05	-1,70E-04	1,17	0,90
1375	1	25,0	0	1	0	3573148	0,433	3573148	0,433	8,68E-05	1,03E-04	-2,52E-04	1,22	1,06
1400	1	25,0	0	1	0	50344248	0,031	50344248	0,031	3,75E-05	5,54E-05	-1,48E-04	0,66	0,64
1425	1	25,0	0	1	0	3756665	0,412	3756665	0,412	8,28E-05	1,01E-04	-2,49E-04	1,41	1,02

### III/15276 Moravany

Návrhová úroveň porušení: D1

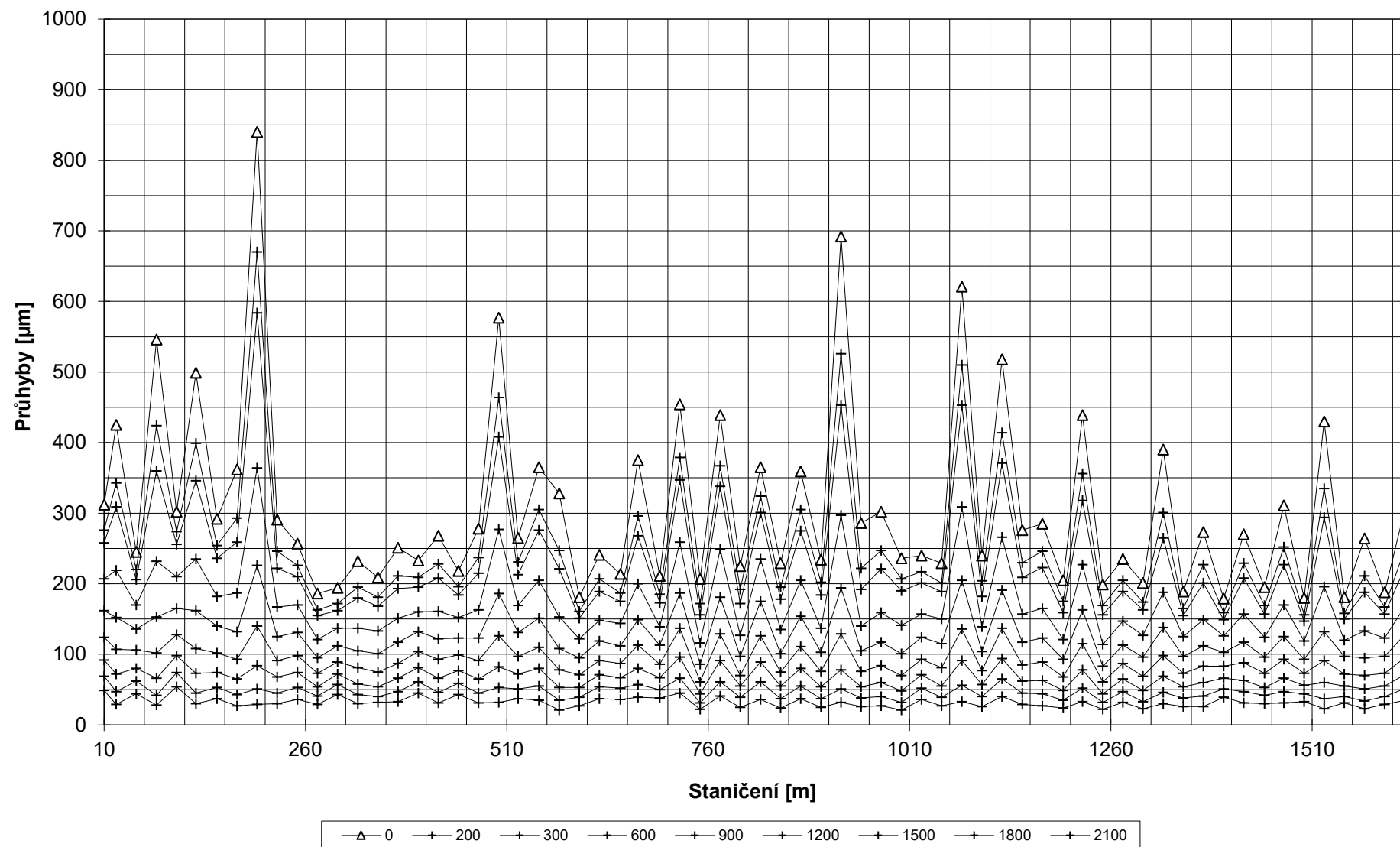
Délka návrhového období: 25

Intenzita dopravy: 339 TNV/24hod

Celkový počet přejezdů: 1 546 700 TNV

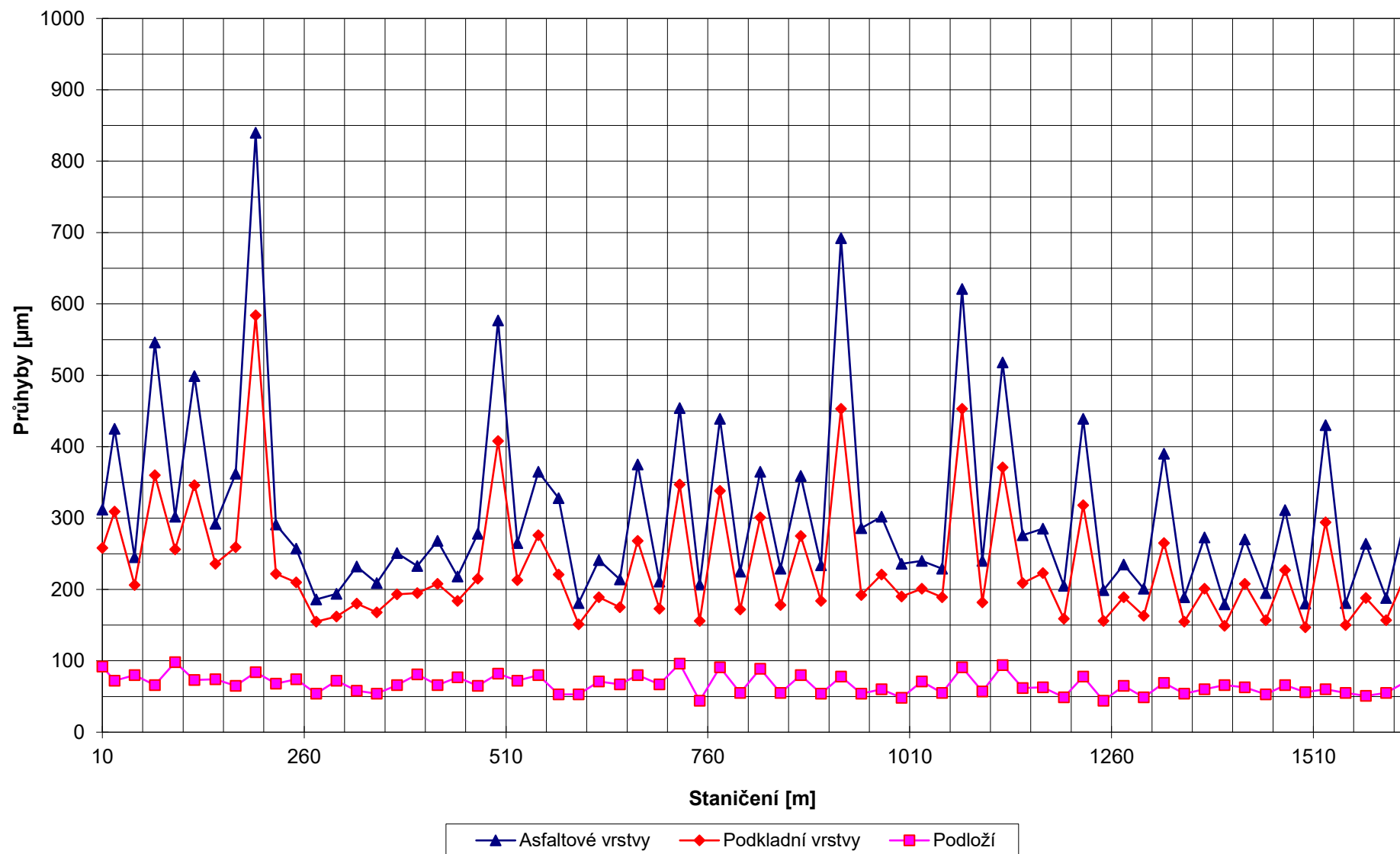
Staničení [m]	Číslo podúseku	Zbytková životnost	Tloušťka zesílení	Klasifikač ní třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Chyby				
										Eps1	Eps2	EpsZ	Průměr [%]	Průměr [um]
1451	1	25,0	0	1	0	22079445	0,070	22079445	0,070	5,23E-05	6,93E-05	-1,75E-04	1,91	0,96
1475	1	25,0	0	1	0	1969650	0,785	1969650	0,785	9,66E-05	1,16E-04	-2,83E-04	0,68	0,60
1500	1	25,0	0	1	0	39964057	0,039	39964057	0,039	4,29E-05	6,00E-05	-1,55E-04	1,80	1,15
1525	1	4,8	6	5	1	350999	4,407	2198997	0,703	1,80E-04	1,68E-04	-3,96E-04	1,04	1,05
1550	1	25,0	0	1	0	34543434	0,045	34543434	0,045	4,56E-05	6,24E-05	-1,60E-04	1,78	1,20
1575	1	25,0	0	1	0	4210442	0,367	4210442	0,367	9,05E-05	1,02E-04	-2,43E-04	2,35	1,41
1600	1	25,0	0	1	0	25708544	0,060	25708544	0,060	5,01E-05	6,68E-05	-1,70E-04	0,86	0,60
1631	1	21,9	1	2	3	1592067	0,972	2662967	0,581	9,47E-05	1,20E-04	-2,96E-04	1,64	1,50
<b>Statistické zpracování:</b>														
Průměr:	1	19,6	2	2	1	8965073	7,097	9467259	0,399	1,01E-04	1,13E-04	-2,78E-04	1,13	0,94
Minimum:	1	0,1	0	1	0	5826	0,031	1821004	0,031	3,75E-05	5,54E-05	-6,81E-04	0,27	0,25
Maximum:	1	25,0	15	5	3	50344248	265,482	50344248	0,849	4,08E-04	2,80E-04	-1,48E-04	2,95	2,29
Sm. odchylka:	1	9,0	3	2	1	11004504	33,318	10636713	0,279	6,78E-05	5,08E-05	1,18E-04	0,57	0,40
85% kvantil:	1	<b>4,7</b>	<b>5</b>	5	3	339756	4,568	2132889	0,725	<b>1,53E-04</b>	<b>1,69E-04</b>	<b>-4,01E-04</b>	1,68	1,29
50% kvantil:	1	25,0	0	1	0	4119646	0,376	4119646	0,376	7,99E-05	1,00E-04	-2,45E-04	0,98	0,90

**Graf P2.1: Průběh průhybů na všech snímačích  
III/15276 Moravany**





**Graf P2.2: Průběh průhybů asfaltových vrstev, podkladních vrstev a podloží  
III/15276 Moravany**



Příloha 3:

**DOKUMENTACE JÁDROVÝCH VÝVRTŮ A SOND**

Označení/ staničení:		JV 1		km 0,050 - L	
Stavba:		III/15276 Moravany, protihlukový koberec			
č.	Materiál	Tloušťka [mm]	Hloubka [mm]	Poznámka	
1	AV	40	40		
2	AV	30	70		
3	AV	75	145		
4	PM	155	300		
5	ŠD	> 40	> 340	ŠD 0/32 mm	
6					
7					
8					
<div>Zkratky: AV - asfaltové vrstvy, PM - penetrační makadam, ŠD - štěrkodrt', S - stabilizace F2 CG, F6 CL, F6 CI - třída a symbol zeminy dle ČSN 73 6133, Tabulka A.1 zeminy byly zatříděny pouze makroskopicky</div>					
Datum odběru:		Umístění vývrtu:			
21.03.2023		1,20 m od obrubníku			

</



Označení/ staničení:		JV 2	km 0,210 - P	
Stavba:		III/15276 Moravany, protihlukový koberec		
č.	Materiál	Tloušťka [mm]	Hloubka [mm]	Poznámka
1	AV	40	40	PROTOKOL č. CL23-84AS Stanovení značky a vlastností vzorku neznámé asfaltové směsi
2	AV	30	70	
3	AV	25	95	
4	AV	50	145	
5	AV	65	210	
6	PM	80	290	s nátěrem
7	ŠD	> 40	> 330	ŠD 0/32 mm
8				
<p>Zkratky:</p> <p><b>AV</b> - asfaltové vrstvy, <b>PM</b> - penetrační makadam, <b>ŠD</b> - štěrkodrt', <b>S</b> - stabilizace</p> <p><b>F2 CG, F6 CL, F6 CI</b> - třída a symbol zeminy dle ČSN 73 6133, Tabulka A.1</p> <p>zeminy byly zatříděny pouze makroskopicky</p>				
Datum odběru:		Umístění vývrtu:		
20.03.2023		1,30 m od okraje vozovky		

CENTRUM  
DOPRAVNÍHO  
VÝZKUMU

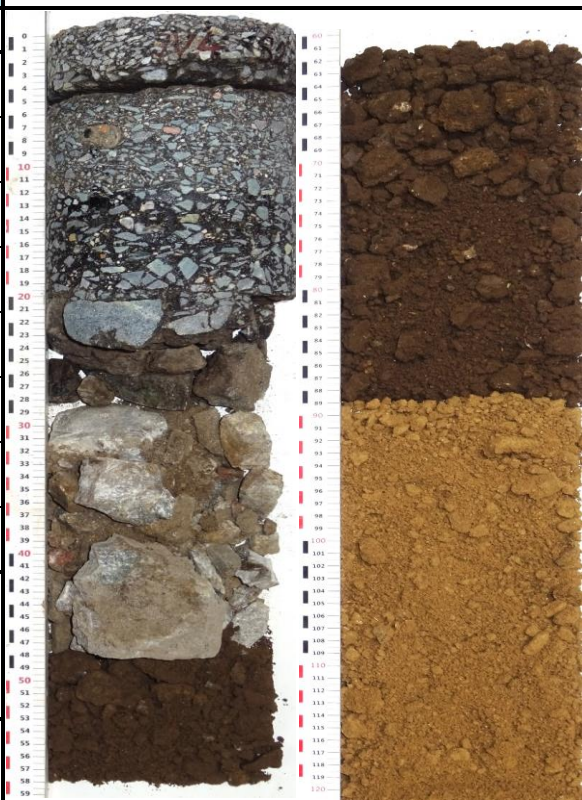


Označení/ staničení:		JV 3 - S 1		km 0,360 - L	
Stavba:		III/15276 Moravany, protihlukový koberec			
č.	Materiál	Tloušťka [mm]	Hloubka [mm]	Poznámka	
1	AV	40	40	nespojení vrstev	
2	AV	35	75		
3	AV	75	150		
4	AV	80	230		
5	PM	70	300		
6	ŠD	60	360	ŠD 0/32 mm, šedohnědá, zakalená	
7	ŠD	60	420	ŠD 0/63 mm, rezavohnědá	
8	ŠD	130	550	ŠD 0/125 mm, světle šedohnědá	
9	F6 CI	> 720	> 1 270	světle okrový jíl, spraš	
<div>Zkratky: AV - asfaltové vrstvy, PM - penetrační makadam, ŠD - štěrkodrt, S - stabilizace F2 CG, F6 CL, F6 CI - třída a symbol zeminy dle ČSN 73 6133, Tabulka A.1 zeminy byly zatříděny pouze makroskopicky</div>					
Datum odběru:		Umístění vývrtu:			
21.03.2023		0,90 m od okraje vozovky			

CDV  
CENTRUM  
DOPRAVNÍHO  
VÝZKUMU

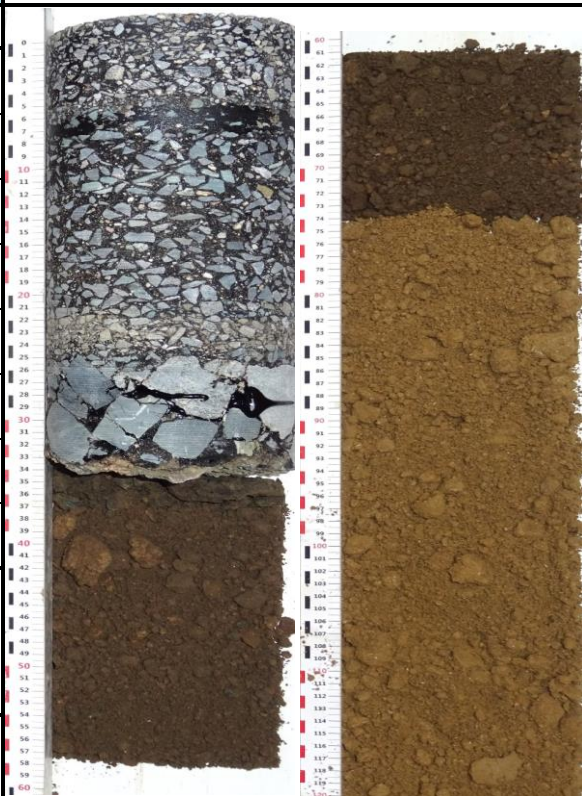


Označení/ staničení:		JV 4 - S 2		km 0,490 - P	
Stavba:		III/15276 Moravany, protihlukový koberec			
č.	Materiál	Tloušťka [mm]	Hloubka [mm]	Poznámka	
1	AV	50	50	nespojení vrstev	
2	AV	80	130		
3	AV	70	200		
4	PM	90	290	s nátěrem	
5	ŠD	210	500	ŠD 0/120 mm	
6	F6 CL	380	880	hnědá, slabě písčitý jíl	
7	F6 CI	> 520	> 1 400	světle okrový jíl, spraš	
8					
<div>Zkratky: AV - asfaltové vrstvy, PM - penetrační makadam, ŠD - štěrkodrt, S - stabilizace F2 CG, F6 CL, F6 CI - třída a symbol zeminy dle ČSN 73 6133, Tabulka A.1 zeminy byly zatříděny pouze makroskopicky</div>					
Datum odběru:		Umístění vývrtu:			
20.03.2023		1,50 m od okraje vozovky			





Označení/ staničení:		S 3		km 0,670 - P	
Stavba:		III/15276 Moravany, protihlukový koberec			
č.	Materiál	Tloušťka [mm]	Hloubka [mm]	Poznámka	
1	AV	60	60	PAU lab. č. vz.: O 23-990 hl. 0,0 - 60 mm, soudržná vrstva	
2	AV	75	135	PAU lab. č. vz.: O 23-991 hl. 60 - 135 mm, soudržná vrstva	
3	AV	85	220	PAU lab. č. vz.: O 23-992 hl. 135 - 220 mm, soudržná vrstva	
4	AV	30	250	PAU lab. č. vz.: O 23-993 hl. 220 - 245 mm, soudržná vrstva	
5	PM	90	340	PAU lab. č. vz.: O 23-994 hl. 245 - 340 mm, soudržná vrstva s nátěrem	
6	ŠD	40	380	ŠD 0/20 mm zahliněná	
7	F6 CL	350	730	hnědá, slabě písčité jíl	
8	F6 CI	> 470	> 1 200	světle okrový jíl, spraš	
<div>Zkratky: AV - asfaltové vrstvy, PM - penetrační makadam, ŠD - štěrkodrt, S - stabilizace F2 CG, F6 CL, F6 CI - třída a symbol zeminy dle ČSN 73 6133, Tabulka A.1 zeminy byly zatříděny pouze makroskopicky</div>					
Datum odběru:		Umístění vývrtu:			
20.03.2023		okraj vozovky			



Označení/ staničení:		JV 5		km 0,815 - L	
Stavba:		III/15276 Moravany, protihlukový koberec			
č.	Materiál	Tloušťka [mm]	Hloubka [mm]	Poznámka	
1	AV	30	30		
2	AV	30	60		
3	AV	30	90		
4	AV	45	135		
5	AV	80	215		
6	AV	20	235	nátěr PM	
7	PM	95	330		
8	ŠD	> 50	> 330	ŠD 0/32 mm	
<div>Zkratky: AV - asfaltové vrstvy, PM - penetrační makadam, ŠD - štěrkodrt, S - stabilizace F2 CG, F6 CL, F6 CI - třída a symbol zeminy dle ČSN 73 6133, Tabulka A.1 zeminy byly zatříděny pouze makroskopicky</div>					
Datum odběru:		Umístění vývrtu:			
21.03.2023		1,00 m od okraje vozovky			

CENTRUM  
DOPRAVNÍHO  
VÝZKUMU

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33



Označení/ staničení:		JV 6 - S 4		km 0,925 - L	
Stavba:		III/15276 Moravany, protihlukový koberec			
č.	Materiál	Tloušťka [mm]	Hloubka [mm]	Poznámka	
1	AV	50	50		
2	AV	50	100		
3	AV	20	120		
4	PM	120	240	s nátěrem	
5	ŠD	140	380	ŠD 0/32 mm zahliněná	
6	ŠD	230	610	ŠD 0/120 mm, s minimálním obsahem jemné složky	
7	F6 CL	> 590	> 1 200	hnědý, slabě písčité jíly	
8					
<div>Zkratky: AV - asfaltové vrstvy, PM - penetrační makadam, ŠD - štěrkodrt, S - stabilizace F2 CG, F6 CL, F6 CI - třída a symbol zeminy dle ČSN 73 6133, Tabulka A.1 zeminy byly zatříděny pouze makroskopicky</div>					
Datum odběru:		Umístění vývrtu:			
20.03.2023		1,70 m od obrubníku			



Označení/ staničení:		JV 7		km 1,130 - P	
Stavba:		III/15276 Moravany, protihlukový koberec			
č.	Materiál	Tloušťka [mm]	Hloubka [mm]	Poznámka	
1	AV	30	30		
2	AV	40	70		
3	AV	65	135		
4	PM	145	280		
5	ŠD	> 40	> 320	ŠD 0/63 mm	
6					
7					
8					
<div>Zkratky: AV - asfaltové vrstvy, PM - penetrační makadam, ŠD - štěrkodrt, S - stabilizace F2 CG, F6 CL, F6 CI - třída a symbol zeminy dle ČSN 73 6133, Tabulka A.1 zeminy byly zatříděny pouze makroskopicky</div>					
Datum odběru:		Umístění vývrtu:			
20.03.2023		0,80 m od okraje vozovky			

CENTRUM  
DOPRAVNÍHO  
VÝZKUMU

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

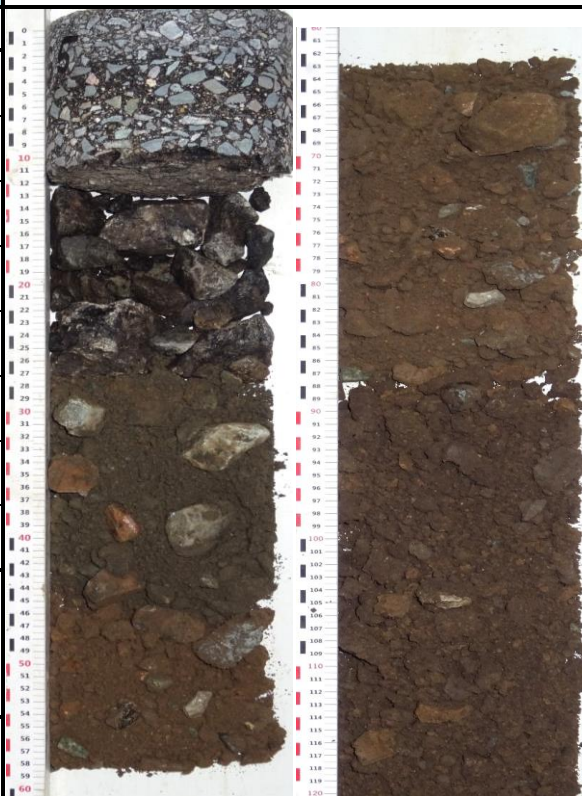
27

28





Označení/ staničení:		S 5		km 1,290 - L	
Stavba:		III/15276 Moravany, protihlukový koberec			
č.	Materiál	Tloušťka [mm]	Hloubka [mm]	Poznámka	
1	AV	45	45		
2	AV	40	85		
3	AV	40	125		
4	PM	145	270		
5	ŠD	200	470	ŠD 0/63 silně zahliněná	
6	F2 CG	390	860	světle hnědý jíl s velkou příměsí štěrkopísku (kameny až 120 mm)	
7	F6 CI	> 340	> 1 200	jíl s příměsí písku a štěrkových zrn velikosti až 20 mm	
8					
<div>Zkratky: AV - asfaltové vrstvy, PM - penetrační makadam, ŠD - štěrkodrt, S - stabilizace F2 CG, F6 CI, F6 CL - třída a symbol zeminy dle ČSN 73 6133, Tabulka A.1 zeminy byly zatříděny pouze makroskopicky</div>					
Datum odběru:		Umístění vývrtu:			
20.03.2023		okraj vozovky			



Označení/ staničení:		JV 8	km 1,440 - P	
Stavba:		III/15276 Moravany, protihlukový koberec		
č.	Materiál	Tloušťka [mm]	Hloubka [mm]	Poznámka
1	AV	50	50	PROTOKOL č. CL23-85AS Stanovení značky a vlastností vzorku neznámé asfaltové směsi
2	AV	75	125	
3	AV	75	200	
4	S	> 80	> 280	kamenivo s cementovou maltou
5				
6				
7				
8				
Zkratky: AV - asfaltové vrstvy, PM - penetrační makadam, ŠD - štěrkodrt, S - stabilizace F2 CG, F6 CL, F6 CI - třída a symbol zeminy dle ČSN 73 6133, Tabulka A.1 zeminy byly zatříděny pouze makroskopicky				
Datum odběru:		Umístění vývrtu:		
20.03.2023		1,20 m od okraje vozovky		

CENTRUM  
DOPRAVNÍHO  
VÝZKUMU





Označení/ staničení:		S 6		km 1,600 - L			
Stavba:		III/15276 Moravany, protihlukový koberec				CENTRUM DOPRAVNÍHO VÝZKUMU	
č.	Materiál	Tloušťka [mm]	Hloubka [mm]	Poznámka			
1	AV	50	50	PAU lab. č. vz.: O 23-995 hl. 0,0 - 50 mm, soudržná vrstva			
2	AV	60	110	PAU lab. č. vz.: O 23-996 hl. 50 - 110 mm, soudržná vrstva			
3	AV	25	135	PAU lab. č. vz.: O 23-997 hl. 110 - 135 mm, soudržná vrstva			
4	PM	155	290	PAU lab. č. vz.: O 23-998 hl. 135 - 290 mm, vrstva s nátěrem			
5	F6 CL	200	490	hnědý jíl			
6	F6 CI	> 710	> 1 200	rezavohnědý jíl			
7							
8							
Zkratky: AV - asfaltové vrstvy, PM - penetrační makadam, ŠD - štěrkodrt, S - stabilizace F2 CG, F6 CL, F6 CI - třída a symbol zeminy dle ČSN 73 6133, Tabulka A.1 zeminy byly zatříděny pouze makroskopicky							
Datum odběru:		Umístění vývrtu:					
20.03.2023		okraj vozovky					

Příloha 4:

**LABORATORNÍ ZKOUŠKY ASFALTOVÝCH VRSTEV**  
**ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI**



**PROTOKOL č. CL23-84AS**  
**STANOVENÍ ZNAČKY A VLASTNOSTÍ VZORKU NEZNÁMÉ ASFALTOVÉ SMĚSI**

list 1/1

Zakázka : III/15276 Moravany protihluk

Vzorek odebral : CDV,v.v.i.

Odběr dne :

Místo odběru : stavba - část 5

Označení vzorku objednatele : A8 - 23 - JV 2

Vzorek dodán : 30.03.23

**STANOVENÍ ZRNITOSTI**

ČSN EN 12697-2+A1

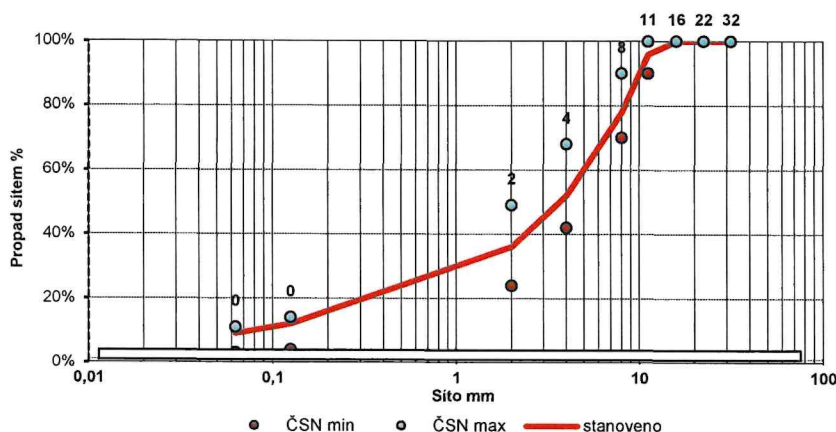
síto	Vztažené hodnoty ČSN 73 6121		Stanovené hodnoty Kontrolní rozbor	
	min.	max.	síto	propady
31,5	100%	100%	31,5	100%
22,4	100%	100%	22,4	100%
16	100%	100%	16	100%
11,2	90%	100%	11,2	96%
8	70%	90%	8	78%
4	42%	68%	4	52%
2	24%	49%	2	36%
0,125	4%	14%	0,125	12%
0,063	3%	11%	0,063	9,1%

**STANOVENÍ OBSAHU POJIVA**

ČSN EN 12697-1

Obsah pojiva ve směsi stanovený 5,7%

Vzorek směsi byl podle zrnitosti zatříděn jako ACO 11 + podle ČSN 73 6121



Objednatel zkoušky : CDV,v.v.i.

Číslo vzorku : CL23-Zn-40

Zkoušeno od : 30.03.23

Zkoušel : Vrbová

do : 03.04.23

Protokol dne : 03.04.23

Schválil : Ing.R. Komenda

Odběr vzorku objednatelem, mimo rámec způsobilosti laboratoře.

Výsledky zkoušek se týkají jen předmětu zkoušky a protokol nenahrazuje jiné dokumenty. Tento protokol nesmí být bez souhlasu laboratoře kopírován jinak než celý.





**PROTOKOL č. CL23-85AS**  
**STANOVENÍ ZNAČKY A VLASTNOSTÍ VZORKU NEZNÁMÉ ASFALTOVÉ SMĚSI**

list 1/1

Zakázka : III/15276 Moravany protihluk

Vzorek odebral : CDV,v.v.i.

Odběr dne :

Místo odběru : stavba - část 5

Označení vzorku objednatele : A8 - 23 - JV 8

Vzorek dodán : 30.03.23

**STANOVENÍ ZRNITOSTI**

ČSN EN 12697-2+A1

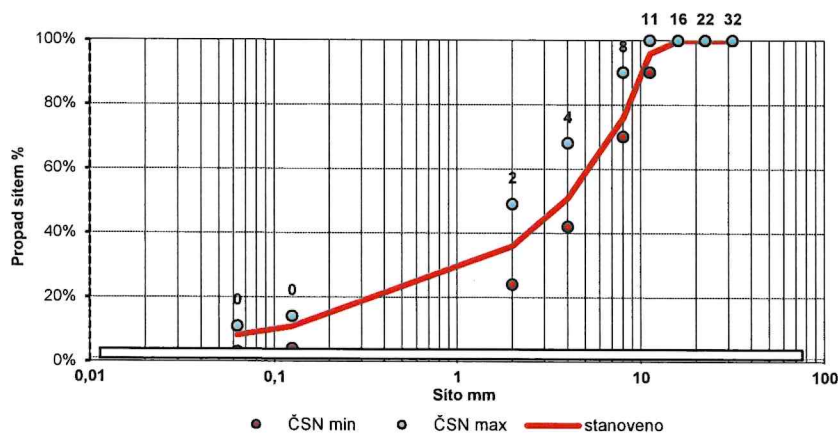
síto	Vztažné hodnoty ČSN 73 6121		Stanovené hodnoty	
	min.	max.	síto	propady
31,5	100%	100%	31,5	100%
22,4	100%	100%	22,4	100%
16	100%	100%	16	100%
11,2	90%	100%	11,2	96%
8	70%	90%	8	76%
4	42%	68%	4	51%
2	24%	49%	2	36%
0,125	4%	14%	0,125	11%
0,063	3%	11%	0,063	8,3%

**STANOVENÍ OBSAHU POJIVA**

ČSN EN 12697-1

Obsah pojiva ve směsi stanovený 5,8%

Vzorek směsi byl podle zrnitosti zatříděn jako ACO 11 + podle ČSN 73 6121



Objednatel zkoušky : CDV,v.v.i.

Zkoušeno od : 30.03.23

do : 03.04.23

Protokol dne : 03.04.23

Zkoušel : Vrbová

Schválil : Ing.R. Komenda

Číslo vzorku : CL23-Zn-41

Odběr vzorku objednatelem, mimo rámec způsobilosti laboratoře.

Výsledky zkoušek se týkají jen předmětu zkoušky a protokol nenahrazuje jiné dokumenty. Tento protokol nesmí být bez souhlasu laboratoře kopírován jinak než celý.



Příloha 5:

**LABORATORNÍ ZKOUŠKY ASFALTOVÝCH VRSTEV**  
**STANOVENÍ POLYCYKlickÝCH AROMATICKÝCH UHLOVODÍKŮ (PAU)**

## PROTOKOL

č.: 008/23-A

**Odběr vzorků asfaltové směsi dle ČSN 12697-27, čl. 4.7**  
**Příprava vzorků pro stanovení obsahu pojiva, obsahu vody a zrnitosti dle ČSN EN 12697-28**

**OBJEDNATEL:** Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje  
Žerotínovo nám. 449/3, 60182 Brno

**ZÁZNAM ČÍSLO:** A015/23, A016/23

**ČÍSLO SMLOUVY:** SML/10744/2023

**CÍL VZORKOVÁNÍ:** Odběr vzorků z položeného a zhutněného materiálu pomocí jádrových vývrtů.  
Stanovení celkového obsahu polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)  
ve znovuzískané asfaltové směsi z odebraných jádrových vývrtů.

**MÍSTO ODBĚRU VZORKU:** akce: Diagnostiky vozovek pro zpracování PD, DGN, PAU silnice oblast Střed

**UPŘESNĚNÍ MÍSTA ODBĚRU VZORKŮ:** část 5: III/15276 Moravany, protihlukový koberec,  
provozní staničení: km 0,000 – 1,650

**ODBĚR PROVEDL - FIRMA:** Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., Líšeňská 33a, 636 00 Brno

**ODBĚR PROVEDL VZORKAŘ:** Radek Bednář, Richard Schneeweiss, Ing. Tomáš Macan

**OSOBY PŘÍTOMNÉ PŘI ODBĚRU:** -

**DATUM ODBĚRU VZORKŮ:** 20.03. - 21.03.2023

**PODMÍNKY PROSTŘEDÍ:** oblačno, 17 °C

**POPIS POUŽITÉ METODY ODBĚRU VZORKU:** Odběr vzorků pomocí jádrových vývrtů

**POUŽITÉ ZAŘÍZENÍ:** Silniční vrtačka Cedima (IN/1005)

**VÝVRTY ODEBRÁNY Z KONSTRUKČNÍCH VRSTEV VOZOVKY:** Obrusná - ložní - podkladní vrstva

**TYP VEDLEJŠÍHO PRODUKTU/ODPADU:** Znovuzískaná asfaltová směs (ZAS)

**POČET ODEBRANÝCH VÝVRTŮ:** 11 ks

**POČET VÝVRTŮ A ASFALTOVÝCH VRSTEV PRO ANALÝZU PAU:** 2 ks jádrových vývrtů  
9 ks asfaltových vrstev, 9 vzorků na analýzu PAU

**ODCHYLKY OD PLÁNU VZORKOVÁNÍ:** Žádné

**MÍSTO A DĚLENÍ PŘEDÚPRAVY VZORKŮ:** LCDV - laboratoř dopravní infrastruktury (LDI)

**DATUM PROVEDNÍ PŘÍPRAVY VZORKŮ:** 12.04. - 13.04.2023

**PŘÍPRAVU VZORKŮ PROVEDL:** Václav Kolář

**PODMÍNKY PROSTŘEDÍ PŘI PŘÍPRAVĚ VZORKŮ:** 21 °C, 38 % rel. vlhkost

Tabulka č.1: SEZNAM ODEBRANÝCH VÝVRTŮ:

Označení vývrtu	Staničení	Umístění vývrtu	Typ	Průměr vývrtu	Analýza PAU
A8-23-JV1	km 0,050 L	1,2 m od obrubníku	jádrový vývrt	100 mm	ne
A8-23-JV2	km 0,210 P	1,3 m od okraje vozovky	jádrový vývrt	100 mm	ne
A8-23-JV3-S1	km 0,360 L	0,9 m od okraje vozovky	vrtaná sonda	150 mm	ne
A8-23-JV4-S2	km 0,490 P	1,5 m od okraje vozovky	vrtaná sonda	150 mm	ne

----- konec stránky -----



## PROTOKOL

č.: 008/23-A

Odběr vzorků asfaltové směsi dle ČSN 12697-27, čl. 4.7

Příprava vzorků pro stanovení obsahu pojiva, obsahu vody a zrnitosti dle ČSN EN 12697-28

Označení vývrtu	Staničení	Umístění vývrtu	Typ	Průměr vývrtu	Analýza PAU
A8-23-S3-JV	km 0,670 P	okraj vozovky	jádrový vývrt	100 mm	ano
A8-23-JV5	km 0,815 L	1,0 m od okraje vozovky	jádrový vývrt	100 mm	ne
A8-23-JV6-S4	km 0,925 L	1,7 m od obrubníku	vrtaná sonda	150 mm	ne
A8-23-JV7	km 1,130 P	0,8 m od okraje vozovky	jádrový vývrt	100 mm	ne
A8-23-S5-JV	km 1,290 L	okraj vozovky	jádrový vývrt	100 mm	ne
A8-23-JV8	km 1,440 P	1,2 m od okraje vozovky	jádrový vývrt	100 mm	ne
A8-23-S6-JV	km 1,600 L	okraj vozovky	jádrový vývrt	100 mm	ano

Tabulka č.2: TLOUŠŤKY VRSTEV A OZNAČENÍ VZORKŮ PRO STANOVENÍ PAU:

Označení vývrtu	Hloubka horního povrchu vrstvy (mm)	Hloubka dolního povrchu vrstvy (mm)	Označení vzorku LDI	Označení vzorku LZP	Poznámka
A8-23-S3-JV	0	60	A 23 - 090	O 23 - 990	-
A8-23-S3-JV	60	135	A 23 - 091	O 23 - 991	-
A8-23-S3-JV	135	220	A 23 - 092	O 23 - 992	-
A8-23-S3-JV	220	245	A 23 - 093	O 23 - 993	-
A8-23-S3-JV	245	340	A 23 - 094	O 23 - 994	-
A8-23-S6-JV	0	50	A 23 - 095	O 23 - 995	-
A8-23-S6-JV	50	110	A 23 - 096	O 23 - 996	-
A8-23-S6-JV	110	135	A 23 - 097	O 23 - 997	-
A8-23-S6-JV	135	290	A 23 - 098	O 23 - 998	-

Plán vzorkování vytvořil:

Protokol o odběru vzorků vypracoval:

Ing. Božena Dohnálková, Ph.D., Ing. Ondřej Machel

Ing. Ondřej Machel

.....  
protokol kontroloval  
Ing. Tomáš Zavřel, technický vedoucí LDI

.....  
protokol schválil  
Mgr. Roman Ličbínský, Ph.D, vedoucí LCDV  
(Podpis, razítko)

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.

Protokol nesmí být bez písemného souhlasu LCDV reprodukován jinak než v celkovém počtu stran.

Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která protokol vystavila.

Pokud informace dodané zákazníkem mohou mít vliv na platnost výsledků, laboratoř odmítá odpovědnost za jejich platnost. Pokud laboratoř není odpovědná za fázi odběru vzorků, pak se výsledky vztahují ke vzorku jak byl přijat.

----- konec protokolu -----



Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.  
Laboratoř centra dopravního výzkumu (LCDV)  
Líšeňská 33a, 636 00 Brno

## PŘEDÁVACÍ PROTOKOL VZORKŮ NA STANOVENÍ PAU

Odběr vzorků asfaltové směsi dle ČSN 12697-27, čl. 4.7  
Příprava vzorků pro stanovení obsahu pojiva, obsahu vody a zrnitosti dle ČSN EN 12697-28

**Objednatel:** Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje  
Žerotínovo nám. 449/3, 60182 Brno

**Místo odběru:** akce: Diagnostiky vozovek pro zpracování PD, DGN, PAU silnice oblast Střed  
část 5: III/15276 Moravany, protihlukový koberec, provozní staničení: km 0,000 – 1,650

**Odběr provedl:** Radek Bednář, Richard Schneeweiss, Ing. Tomáš Macan  
**Průměr vývrtu:** 100 mm, 150 mm

Diagnostický průzkum komunikace III/15276 Moravany, protihlukový koberec, provozní staničení: km 0,000 – 1,650  
Předávací protokol vzorků podrcených (předrcených) AV na určení obsahu PAU.

laboratorní číslo vzorku (LZP)	laboratorní číslo vzorku (LDI)	název (identifikace úseku)	počet předaných vzorků
O 23 - 990	A 23 - 090	III/15276	1
O 23 - 991	A 23 - 091	III/15276	1
O 23 - 992	A 23 - 092	III/15276	1
O 23 - 993	A 23 - 093	III/15276	1
O 23 - 994	A 23 - 094	III/15276	1
O 23 - 995	A 23 - 095	III/15276	1
O 23 - 996	A 23 - 096	III/15276	1
O 23 - 997	A 23 - 097	III/15276	1
O 23 - 998	A 23 - 098	III/15276	1
Celkem předáno 9 vzorků dne: 13.04.2023			9

vzorky převzal  
Ing. Vilma Jandová

vzorky předal  
Václav Kolář

# PROTOKOL

## č.: CH – 026/23

**Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků plynovou chromatografií (GC-MS) a jejich sumy výpočtem z naměřených hodnot v asfaltových směsích, Zkušební postup č. 66: SOP – CH 14 (ČSN EN 15527)**

**Použité přístroje:** Plynový chromatograf s hmotnostní detekcí Agilent GC-MS, e.č.1188

Elektronická pipeta eVol SGE, e. č. 11845

Zakoncentrovávací zařízení Turbo Vap II, e. č. IN 1044

Extraktor SER 158, e. č. IN 1062

Pipeta Eppendorf 0,5-10 µl, e.č. 1490001

Laboratorní mikrováhy-Mettler XS 204, e.č. 458-i

Sušárna SLN 53, e. č. 4505

Kulový mlýn Retsch MM 400, bez e.č.

Čelistový drtič BB50, e.č. 708 F

Síto Retsch 1 mm, bez e.č.

Sítovací zařízení Retsch AS 200, e.č. 707 F

**Objednatel:** Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje

Žerotínovo náměstí 449/3, 602 00 Brno

**Č. objednávky:** SML/10744/2023

**Specifikace matrice<sup>1</sup>:** Asfaltová směs

**Lokalizace měření<sup>1</sup>:** Diagnostiky vozovek pro zpracování PD, DGN, PAU silnice oblast Střed, SÚS Jihomoravského kraje, část 5, III/15276 Moravany, protihlukový koberec

**Lokalizace zkoušky:** LCDV – LZP

**Požadované měření:** Suma 16 PAU, benzo[a]pyren (16 PAU – naftalen, acenaftylen, acenaften, fluoren, fenantren, anthracen, fluoranthren, pyren, benz[a]anthracen, chrysen, benzo[b]fluoranthren, benzo[k]fluoranthren, benzo[a]pyren, indeno[1,2,3-cd]pyren, dibenz[a,h]anthracen, benzo[ghi]perylene)

**Počet příloh:** 0

**Počet obrázků:** 0

**Počet výtisků:** 2

Protokol číslo: CH – 026/23

**Výtisk číslo:** 1

Datum vydání: 26. 4. 2023

**Tabulka č. 1: Suma 16 polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) ve vzorcích  
Záznam číslo Og-09/23**

Číslo vzorku	Začátek měření	Konec měření	$\Sigma$ PAU [mg.kg <sup>-1</sup> sušiny]	U PAU [mg.kg <sup>-1</sup> sušiny]	Číslo vzorku zadavatele
O23-990	13.04.2023	24.04.2023	24,8	5,0	A23-090
O23-991	13.04.2023	24.04.2023	24,8	5,0	A23-091
O23-992	13.04.2023	24.04.2023	35,4	7,1	A23-092
O23-993	13.04.2023	24.04.2023	1 871	374	A23-093
O23-994	13.04.2023	24.04.2023	783	157	A23-094
O23-995	13.04.2023	24.04.2023	65,8	13,2	A23-095
O23-996	13.04.2023	24.04.2023	37,4	7,5	A23-096
O23-997	13.04.2023	24.04.2023	19,6	3,9	A23-097
O23-998	13.04.2023	24.04.2023	344	69	A23-098

**Tabulka č. 2: Koncentrace benzo[a]pyrenu (BaP) ve vzorcích  
Záznam číslo Og-09/23**

Číslo vzorku	Začátek měření	Konec měření	BaP [mg.kg <sup>-1</sup> sušiny]	U BaP [mg.kg <sup>-1</sup> sušiny]	Číslo vzorku zadavatele
O23-990	13.04.2023	24.04.2023	1,44	0,29	A23-090
O23-991	13.04.2023	24.04.2023	1,08	0,22	A23-091
O23-992	13.04.2023	24.04.2023	1,71	0,34	A23-092
O23-993	13.04.2023	24.04.2023	16,3	3,3	A23-093
O23-994	13.04.2023	24.04.2023	12,2	2,4	A23-094
O23-995	13.04.2023	24.04.2023	2,62	0,52	A23-095
O23-996	13.04.2023	24.04.2023	1,87	0,37	A23-096
O23-997	13.04.2023	24.04.2023	0,924	0,185	A23-097
O23-998	13.04.2023	24.04.2023	9,95	1,99	A23-098

Uvedená rozšířená nejistota měření je uvedena jako kombinovaná standardní nejistota měření vynásobená koeficientem pokrytí  $k=2$  tak, že pravděpodobnost pokrytí odpovídá přibližně 95 %.

Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem ILAC-G17:01/2021.

Měřil:

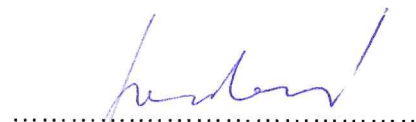
Mgr. Martina Bucková

Karel Effenberger

Protokol zpracoval:

Mgr. Martina Bucková

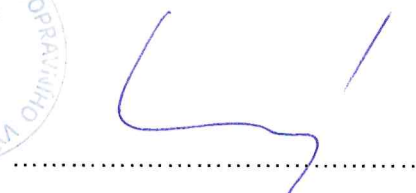
Protokol kontroloval:



Ing. Vilma Jandová  
Technický vedoucí LZP

Protokol schválil:





Mgr. Roman Ličbinský, Ph.D.  
Vedoucí LCDV  
(Podpis, razítko)

Dne:

26. 4. 2023

**Prohlášení laboratoře:**

Výsledky měření se týkají jen uvedeného místa, předmětu a času měření.

Protokol nesmí být bez písemného souhlasu LCDV reprodukován jinak než v celkovém počtu stran.

Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která protokol vystavila.

Pokud informace dodané zákazníkem mohou mít vliv na platnost výsledků, laboratoř odmítá odpovědnost za jejich platnost.

Pokud laboratoř není odpovědná za fázi odběru vzorků, pak se výsledky vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

<sup>1</sup> Informace dodané objednatelem

-----Konec protokolu-----



**ÚDAJE O ZNOVUZÍSKANÉ ASFALTOVÉ SMĚSI DLE PŘÍLOHY Č. 2 VYHLÁŠKY Č. 130/2019 SB.:**

- a) Identifikace osoby, která zařadila znovuzískanou směs jako vedlejší produkt nebo jako znovuzískanou asfaltovou směs, která přestala být odpadem:

**Ing. Ondřej Machel**, Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.

- b) Údaj o tom, zda se jedná o vedlejší produkt nebo znovuzískanou asfaltovou směs, která přestala být odpadem:

viz. Tabulka 1

- c) Místo vzniku znovuzískané asfaltové směsi, která je vedlejším produktem, a to alespoň číslo pozemní komunikace a kilometr nebo adresu místa vybourání, nebo údaj o zařízení, ve kterém přestala být znovuzískaná asfaltová směs odpadem, a to alespoň adresa a identifikační číslo zařízení:

**akce: Diagnostiky vozovek pro zpracování PD, DGN, PAU silnice oblast Střed  
část 5: III/15276 Moravany, protihlukový koberec, provozní staničení: km 0,000 – 1,650**

- d) Kvalitativní třída znovuzískané asfaltové směsi, ke které se údaje vztahují:

viz. Tabulka 1

- e) Množství znovuzískané asfaltové směsi, ke které se údaje vztahují:

viz. Tabulka 1

- f) Výčet způsobů použití, která jsou pro danou znovuzískanou asfaltovou směs přípustná dle této vyhlášky:

Znovuzískanou asfaltovou směs ZAS-T1 a ZAS-T2 je přípustné použít jedním ze způsobů podle §4 vyhlášky.

Znovuzískanou asfaltovou směs ZAS-T3 a ZAS-T4 je podle §5 vyhlášky přípustné využít pro recyklaci na místě za studena, a to při použití asfaltového pojiva v podobě asfaltové emulze nebo zpěněného asfaltu samostatně nebo v kombinaci s vhodným hydraulickým pojivem. Jinak se musí zlikvidovat dle platné legislativy.

Znovuzískanou asfaltovou směs ZAS-T3 je přípustné použít pro výrobu asfaltové směsi za podmínek daných §6 vyhlášky.

- g) Podpis osoby, nebo zástupce osoby, která zařadila znovuzískanou asfaltovou směs jako vedlejší produkt nebo jako znovuzískanou asfaltovou směs, která přestala být odpadem:

**Ing. Ondřej Machel**

- h) Protokol o provedeném vzorkování a protokol o laboratorních zkouškách, nebo kopie těchto protokolů, pokud je držitelem znovuzískané asfaltové směsi jiná osoba, než která ji zařadila jako vedlejší produkt nebo jako znovuzískanou asfaltovou směs, která přestala být odpadem.

viz. Tab.1, Protokol o odběru vzorků znovuzískané asfaltové směsi **č. 008/23-A** a Protokol o laboratorních zkouškách **č. CH – 026/23** (Centrum dopravního výzkumu v. v. i.).

Tabulka 1: Údaje o znovuzískané asfaltové směsi

č. JV	Staničení [km]	Hloubka zkoušených vrstev [mm]	Σ PAU [mg·kg <sup>-1</sup> ]	Kvalitativní třída	VP nebo ZAS přestala být odpadem <sup>1</sup> ANO/NE	Maximální plocha [m <sup>2</sup> ]	Maximální množství [t] <sup>3</sup>	Protokol č.
S3-JV	0,670 P	0 – 60	24,8	ZAS – T2	ANO	5 000	690,0	CH – 026/23
		60 – 135	24,8	ZAS – T2	ANO		862,5	
		135 – 220	35,4	ZAS – T3	ANO <sup>2</sup>		977,5	
		220 – 245	1 871	ZAS – T4	ANO <sup>2</sup>		287,5	
		245 – 340	783	ZAS – T4	ANO <sup>2</sup>		1 092,5	
S6-JV	1,600 L	0 – 50	65,8	ZAS – T3	ANO <sup>2</sup>	4 900	563,5	
		50 – 110	37,4	ZAS – T3	ANO <sup>2</sup>		676,2	
		110 – 135	19,6	ZAS – T2	ANO		281,8	
		135 – 290	344	ZAS – T4	ANO <sup>2</sup>		1 746,9	
Pozn.: <sup>1)</sup> vedlejší produkt (VP) nebo znovuzískaná asfaltová směs (ZAS), která přestala být odpadem, <sup>2)</sup> využití dle § 5 a 6 vyhlášky, jinak musí být materiál zlikvidován dle platné legislativy, <sup>3)</sup> maximální množství při celoplošném frézování do maximální hloubky zkoušených vrstev. Objemová hmotnost asfaltové směsi 2300 kg/m <sup>3</sup> .								