

Příloha 5:

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

PROTOKOL

č.: 005/23-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: A009/23, A010/23

ČÍSLO SMLOUVY: SML/10744/2023

CÍL VZORKOVÁNÍ: Odběr vzorků z položeného a zhuštěného 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 2: III/4199 Otnice – Milešovice, provozní staničení: km 0,839 – 3,237

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

ODBĚR PROVEDL VZORKAŘ: Ing. Tomáš Macan, Ing. Tomáš Zavřel, Radek Bednář

OSOBY PŘÍTOMNÉ PŘI ODBĚRU: -

DATUM ODBĚRU VZORKŮ: 21.03. - 22.03.2023

PODMÍNKY PROSTŘEDÍ: polojasno, 16 °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: 14 ks

POČET VÝVRTŮ A ASFALTOVÝCH VRSTEV PRO ANALÝZU PAU: 3 ks jádrových vývrtů
6 ks asfaltových vrstev, 6 vzorků na analýzu PAU

ODCHYLKY OD PLÁNU VZORKOVÁNÍ: Žádné

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

DATUM PROVEDNÍ PŘÍPRAVY VZORKŮ: 06.04. - 11.04.2023

PŘÍPRAVU VZORKŮ PROVEDL: Václav Kolář

PODMÍNKY PROSTŘEDÍ PŘI PŘÍPRAVĚ VZORKŮ: 21 °C, 29 % rel. vlhkost

Tabulka č.1: SEZNAM ODEBRANÝCH VÝVRTŮ:

Označení vývrtu	Staničení	Umístění vývrtu	Typ	Průměr vývrtu	Analýza PAU
A5-23-JV1	km 0,050 P	1,0 m od okraje vozovky	jádrový vývrt	100 mm	ne
A5-23-JV2	km 0,185 L	1,1 m od okraje vozovky	jádrový vývrt	100 mm	ne
A5-23-JV3-S1	km 0,360 L	1,0 m od okraje vozovky	vrtaná sonda	150 mm	ano
A5-23-JV4	km 0,470 L	1,0 m od okraje vozovky	jádrový vývrt	100 mm	ne

----- konec stránky -----

PROTOKOL

č.: 005/23-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
A5-23-JV5a-S2	km 0,620 P	0,9 m od okraje vozovky	vrtaná sonda	150 mm	ne
A5-23-JV5b	km 0,620 P	0,65 m od okraje vozovky	jádrový vývrt	100 mm	ne
A5-23-JV6	km 0,810 P	1,1 m od okraje vozovky	jádrový vývrt	100 mm	ne
A5-23-JV7-S5	km 1,200 P	1,1 m od okraje vozovky	vrtaná sonda	150 mm	ano
A5-23-JV8	km 1,600 L	1,3 m od okraje vozovky	jádrový vývrt	100 mm	ne
A5-23-JV9a-S9	km 1,950 P	1,2 m od okraje vozovky	vrtaná sonda	150 mm	ano
A5-23-JV9b	km 1,950 P	0,45 m od okraje vozovky	jádrový vývrt	100 mm	ne
A5-23-JV10	km 2,050 L	1,6 m od okraje vozovky	jádrový vývrt	100 mm	ne
A5-23-JV11-S10	km 2,300 P	1,05 m od okraje vozovky	vrtaná sonda	150 mm	ne
A5-23-JV12	km 2,360 L	1,2 m od okraje vozovky	jádrový vývrt	100 mm	ne

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
A5-23-JV3-S1	0	20	A 23 - 065	O 23 - 950	-
A5-23-JV3-S1	20	130	A 23 - 066	O 23 - 951	-
A5-23-JV7-S5	0	20	A 23 - 067	O 23 - 952	-
A5-23-JV7-S5	20	110	A 23 - 068	O 23 - 953	-
A5-23-JV9a-S9	0	20	A 23 - 069	O 23 - 954	-
A5-23-JV9a-S9	20	120	A 23 - 070	O 23 - 955	-

Plán vzorkování vytvořil:

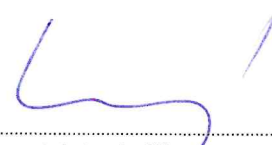
Protokol o odběru vzorků vypracoval:

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

Ing. Ondřej Machel



protokol kontroloval
Ing. Tomáš Zavřel, technický vedoucí LDI

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

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a protokol neznamena 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 laboratoři, 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)
Lišeňská 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 2: III/4199 Otnice – Milešovice, provozní staničení: km 0,839 – 3,237


Odběr provedl: Ing. Tomáš Macan, Ing. Tomáš Zavřel, Radek Bednář


Průměr vývrtu: 100 mm, 150 mm

Diagnostický průzkum komunikace III/4199 Otnice – Milešovice, provozní staničení: km 0,839 – 3,237
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 - 950	A 23 - 065	III/4199	1
O 23 - 951	A 23 - 066	III/4199	1
O 23 - 952	A 23 - 067	III/4199	1
O 23 - 953	A 23 - 068	III/4199	1
O 23 - 954	A 23 - 069	III/4199	1
O 23 - 955	A 23 - 070	III/4199	1
Celkem			6

Celkem předáno 6 vzorků dne: 11.04.2023


vzorky převzal
Ing. Vilma Jandová


vzorky předal
Václav Kolář

PROTOKOL

č.: CH – 023/23

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:	<p>Plynový chromatograf s hmotnostní detekcí Agilent GC-MS, e.č.1188</p> <p>Elektronická pipeta eVol SGE, e. č. 11845</p> <p>Zakoncentrovávací zařízení Turbo Vap II, e. č. IN 1044</p> <p>Extraktor SER 158, e. č. IN 1062</p> <p>Pipeta Eppendorf 0,5-10 µl, e.č. 1490001</p> <p>Laboratorní mikrováhy-Mettler XS 204, e.č. 458-i</p> <p>Sušárna SLN 53, e. č. 4505</p> <p>Kulový mlýn Retsch MM 400, bez e.č.</p> <p>Čelistový drtič BB50, e.č. 708 F</p> <p>Síto Retsch 1 mm, bez e.č.</p> <p>Sítovací zařízení Retsch AS 200, e.č. 707 F</p>
Objednatel:	<p>Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje</p> <p>Žerotínovo náměstí 449/3, 602 00 Brno</p>
Č. objednávky:	SML/10744/2023
Specifikace matrice ¹ :	Asfaltová směs
Lokalizace měření:	<p>Diagnostiky vozovek pro zpracování PD, DGN, PAU silnice oblast Střed, SÚS Jihomoravského kraje,</p> <p>část 2, III/4199 Otnice - Milešovice</p>
Lokalizace zkoušky:	LCDV – LZP
Požadované měření:	<p>Suma 16 PAU, benzo[a]pyren</p> <p>(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)</p>
Počet příloh:	0
Počet obrázků:	0
Počet výtisků: 2	Protokol číslo: CH – 023/23
Výtisk číslo: 1	Datum vydání: 26. 4. 2023

**Tabulka č. 1: Suma 16 polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) ve vzorcích
Záznam číslo Og-06/23**

Číslo vzorku	Začátek měření	Konec měření	Σ PAU [mg.kg ⁻¹ sušiny]	U PAU [mg.kg ⁻¹ sušiny]	Číslo vzorku zadavatele
O23-950	11.04.2023	17.04.2023	2 033	407	A23-065
O23-951	11.04.2023	17.04.2023	404	81	A23-066
O23-952	11.04.2023	17.04.2023	2 428	486	A23-067
O23-953	11.04.2023	17.04.2023	175	35	A23-068
O23-954	11.04.2023	17.04.2023	2 674	535	A23-069
O23-955	11.04.2023	17.04.2023	98,5	19,7	A23-070

**Tabulka č. 2: Koncentrace benzo[a]pyrenu (BaP) ve vzorcích
Záznam číslo Og-06/23**

Číslo vzorku	Začátek měření	Konec měření	BaP [mg.kg ⁻¹ sušiny]	U BaP [mg.kg ⁻¹ sušiny]	Číslo vzorku zadavatele
O23-950	11.04.2023	17.04.2023	14,1	2,8	A23-065
O23-951	11.04.2023	17.04.2023	9,72	1,94	A23-066
O23-952	11.04.2023	17.04.2023	19,0	3,8	A23-067
O23-953	11.04.2023	17.04.2023	4,80	0,96	A23-068
O23-954	11.04.2023	17.04.2023	18,7	3,7	A23-069
O23-955	11.04.2023	17.04.2023	3,82	0,76	A23-070

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:

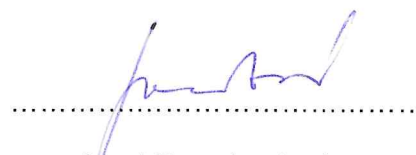
Mgr. Martina Bucková

Karel Effenberger

Protokol zpracoval:

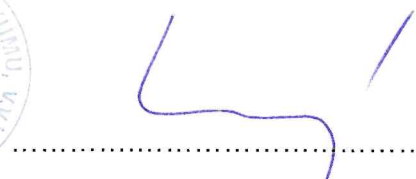
Mgr. Martina Bucková

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.

¹ 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 2: III/4199 Otnice – Milešovice, provozní staničení: km 0,839 – 3,237**

- 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. 005/23-A** a Protokol o laboratorních zkouškách **č. CH – 023/23** (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 ⁻¹]	Kvalitativní třída	VP nebo ZAS přestala být odpadem ¹ ANO/NE	Maximální plocha [m ²]	Maximální množství [t] ³	Protokol č.
JV3-S1	0,360 L	0 – 20	2 033	ZAS – T4	ANO ²	5 000	230,0	CH – 023/23
		20 – 130	404	ZAS – T4	ANO ²		1 265,0	
JV7-S5	1,200 P	0 – 20	2 428	ZAS – T4	ANO ²	5 000	230,0	
		20 – 110	175	ZAS – T3	ANO ²		1 035,0	
JV9a-S9	1,950 P	0 – 20	2 674	ZAS – T4	ANO ²	4 388	201,9	
		20 – 120	98,5	ZAS – T3	ANO ²		1 009,3	
Pozn.: ¹⁾ vedlejší produkt (VP) nebo znovuzískaná asfaltová směs (ZAS), která přestala být odpadem, ²⁾ využití dle § 5 a 6 vyhlášky, jinak musí být materiál zlikvidován dle platné legislativy, ³⁾ maximální množství při celoplošném frézování do maximální hloubky zkoušených vrstev. Objemová hmotnost asfaltové směsi 2300 kg/m ³ .								