

Příloha 5:

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

PROTOKOL

č.: 014/23-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, 60200 Brno

ZÁZNAM ČÍSLO: A022/23, A025/23

ČÍSLO SMLOUVY: SML/10731/2023

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: Diagnostika vozovky pro zpracování PD, DGN, PAU silnice oblast SEVER

UPŘESNĚNÍ MÍSTO ODBĚRU VZORKŮ: část 8: III/37915 Vranov – Šebrov, provozní staničení: km 11,900 – 14,273

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

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

OSOBY PŘÍTOMNÉ PŘI ODBĚRU: -

DATUM ODBĚRU VZORKŮ: 20.04. - 25.04.2023

PODMÍNKY PROSTŘEDÍ: polojasno, 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: 12 ks

POČET VÝVRTŮ A ASFALTOVÝCH VRSTEV PRO ANALÝZU PAU: 3 ks jádrových vývrtů
12 ks asfaltových vrstev, 12 vzorků na analýzu PAU

ODCHYLKY OD PLÁNU VZORKOVÁNÍ: Žádné

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

DATUM PROVEDNÍ PŘÍPRAVY VZORKŮ: 15.05. - 17.05.2023

PŘÍPRAVU VZORKŮ PROVEDL: Václav Kolář

PODMÍNKY PROSTŘEDÍ PŘI PŘÍPRAVĚ VZORKŮ: 21 °C, 37 % rel. vlhkost

Tabulka č.1: SEZNAM ODEBRANÝCH VÝVRTŮ:

Označení vývrtu	Staničení	Umístění vývrtu	Typ	Průměr vývrtu	Analýza PAU
A14-23-JV1	km 0,030 P	0,90 m od okraje AV	jádrový vývrt	100 mm	ne
A14-23-JV2-S1	km 0,175 L	0,80 m od okraje AV	vrtaná sonda	150 mm	ne
A14-23-JV3-S2	km 0,300 P	0,80 m od okraje AV	vrtaná sonda	150 mm	ne
A14-23-JV4	km 0,530 L	1,00 m od okraje AV	jádrový vývrt	100 mm	ano
A14-23-JV5-S3	km 0,675 L	1,35 m od okraje AV	vrtaná sonda	150 mm	ne

----- konec stránky -----

PROTOKOL

č.: 014/23-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
A14-23-JV6	km 0,790 P	1,30 m od svodidel	jádrový vývrt	100 mm	ne
A14-23-JV7	km 1,030 P	0,90 m od okraje AV	jádrový vývrt	100 mm	ne
A14-23-JV8	km 1,300 L	1,10 m od okraje AV	jádrový vývrt	100 mm	ano
A14-23-JV9-S6	km 1,400 P	1,00 m od okraje AV	vrtaná sonda	150 mm	ne
A14-23-JV10	km 2,010 P	1,20 m od okraje AV	jádrový vývrt	100 mm	ano
A14-23-JV11-S10	km 2,150 P	1,00 m od okraje AV	vrtaná sonda	150 mm	ne
A14-23-JV12	km 2,330 L	1,20 m od okraje AV	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
A14-23-JV4	0	40	A 23 - 111	O 23 - 1046	-
A14-23-JV4	40	85	A 23 - 112	O 23 - 1047	-
A14-23-JV4	85	140	A 23 - 113	O 23 - 1048	-
A14-23-JV4	140	230	A 23 - 114	O 23 - 1049	-
A14-23-JV8	0	30	A 23 - 115	O 23 - 1050	-
A14-23-JV8	30	55	A 23 - 116	O 23 - 1051	-
A14-23-JV8	55	110	A 23 - 117	O 23 - 1052	-
A14-23-JV8	110	230	A 23 - 118	O 23 - 1053	-
A14-23-JV10	0	40	A 23 - 119	O 23 - 1054	-
A14-23-JV10	40	100	A 23 - 120	O 23 - 1055	-
A14-23-JV10	100	145	A 23 - 121	O 23 - 1056	-
A14-23-JV10	145	230	A 23 - 122	O 23 - 1057	-

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 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, 60200 Brno

Místo odběru: akce: Diagnostika vozovky pro zpracování PD, DGN, PAU silnice oblast SEVER
část 8: III/37915 Vranov – Šebrov, provozní staničení: km 11,900 – 14,273

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

Průměr vývrtu: 100 mm, 150 mm

Diagnostický průzkum komunikace III/37915 Vranov – Šebrov, provozní staničení: km 11,900 – 14,273
Předávací protokol vzorků podrcených (předdrcených) AV na určení obsahu PAU.

laboratorní číslo vzorku (LZP)	laboratorní číslo vzorku (LDI)	název (identifikace úseku)	počet předaných vzorků
O 23 - 1046	A 23 - 111	III/37915	1
O 23 - 1047	A 23 - 112	III/37915	1
O 23 - 1048	A 23 - 113	III/37915	1
O 23 - 1049	A 23 - 114	III/37915	1
O 23 - 1050	A 23 - 115	III/37915	1
O 23 - 1051	A 23 - 116	III/37915	1
O 23 - 1052	A 23 - 117	III/37915	1
O 23 - 1053	A 23 - 118	III/37915	1
O 23 - 1054	A 23 - 119	III/37915	1
O 23 - 1055	A 23 - 120	III/37915	1
O 23 - 1056	A 23 - 121	III/37915	1
O 23 - 1057	A 23 - 122	III/37915	1

Celkem předáno 12 vzorků dne: 17.05.2023

Celkem 12

Ing. Věra Jandová

vzorky předal
Václav Kolář

PROTOKOL

č.: CH – 032/23

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/10731/2023
Specifikace matrice ¹ :	Asfaltová směs
Lokalizace měření ¹ :	<p>Diagnostiky vozovek pro zpracování PD, DGN, PAU silnice oblast SEVER</p> <p>část 8: III/37915 Vranov - Šebrov</p>
Lokalizace zkoušky:	LCDV – LZP
Požadované měření:	<p>Suma 16 PAU, benzo[a]pyren (16 PAU – naftalen, acenaftylen, acenaften, fluoren, fenanthren, 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 – 032/23
Výtisk číslo: 1	Datum vydání: 24. 5. 2023

**Tabulka č. 1: Suma 16 polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) ve vzorcích
Záznam číslo Og-14/23**

Číslo vzorku	Začátek měření	Konec měření	Σ PAU [mg.kg ⁻¹ sušiny]	U PAU [mg.kg ⁻¹ sušiny]	Číslo vzorku zadavatele
O23-1046	17.05.2023	23.05.2023	5,03	1,01	A23-111
O23-1047	17.05.2023	23.05.2023	3,10	0,62	A23-112
O23-1048	17.05.2023	23.05.2023	5,89	1,18	A23-113
O23-1049	17.05.2023	23.05.2023	6,85	1,37	A23-114
O23-1050	17.05.2023	23.05.2023	3,22	0,64	A23-115
O23-1051	17.05.2023	23.05.2023	2,87	0,57	A23-116
O23-1052	17.05.2023	23.05.2023	4,14	0,83	A23-117
O23-1053	17.05.2023	23.05.2023	355	71	A23-118
O23-1054	17.05.2023	23.05.2023	4,91	0,98	A23-119
O23-1055	17.05.2023	23.05.2023	8,04	1,61	A23-120
O23-1056	17.05.2023	23.05.2023	1 155	231	A23-121
O23-1057	17.05.2023	23.05.2023	26,2	5,23	A23-122

**Tabulka č. 2: Koncentrace benzo[a]pyrenu (BaP) ve vzorcích
Záznam číslo Og-14/23**

Číslo vzorku	Začátek měření	Konec měření	BaP [mg.kg ⁻¹ sušiny]	U BaP [mg.kg ⁻¹ sušiny]	Číslo vzorku zadavatele
O23-1046	17.05.2023	23.05.2023	0,183	0,037	A23-111
O23-1047	17.05.2023	23.05.2023	0,0894	0,0179	A23-112
O23-1048	17.05.2023	23.05.2023	0,274	0,055	A23-113
O23-1049	17.05.2023	23.05.2023	0,664	0,133	A23-114
O23-1050	17.05.2023	23.05.2023	0,119	0,024	A23-115
O23-1051	17.05.2023	23.05.2023	0,0774	0,0155	A23-116
O23-1052	17.05.2023	23.05.2023	0,0629	0,0126	A23-117
O23-1053	17.05.2023	23.05.2023	14,5	2,9	A23-118
O23-1054	17.05.2023	23.05.2023	0,112	0,022	A23-119
O23-1055	17.05.2023	23.05.2023	0,125	0,025	A23-120
O23-1056	17.05.2023	23.05.2023	18,5	3,7	A23-121
O23-1057	17.05.2023	23.05.2023	0,460	0,092	A23-122

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.

Počet výtisků: 2

Protokol číslo: CH – 032/23

Výtisk číslo: 1

Datum vydání: 24. 5. 2023

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:

24. 5. 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: Diagnostika vozovky pro zpracování PD, DGN, PAU silnice oblast SEVER
část 8: III/37915 Vranov – Šebrov, provozní staničení: km 11,900 – 14,273**

- 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. 014/23-A** a Protokol o laboratorních zkouškách **č. CH – 032/23** (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.
JV 4	0,530 L	0 – 40	5,03	ZAS – T1	ANO	5 000	460,0	CH – 032/23
		40 – 85	3,10	ZAS – T1	ANO		517,5	
		85 – 140	5,89	ZAS – T1	ANO		632,5	
		140 – 230	6,85	ZAS – T1	ANO		1 035,0	
JV 8	1,300 L	0 – 30	3,22	ZAS – T1	ANO	5 000	345,0	
		30 – 55	2,87	ZAS – T1	ANO		287,5	
		55 – 110	4,14	ZAS – T1	ANO		632,5	
		110 – 230	355	ZAS – T4	ANO ²		1 380,0	
JV 10	2,010 P	0 – 40	4,91	ZAS – T1	ANO	4 238	389,9	
		40 – 100	8,04	ZAS – T1	ANO		584,9	
		100 – 145	1 155	ZAS – T4	ANO ²		438,7	
		145 – 230	26,2	ZAS – T3	ANO ²		828,6	
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 .								