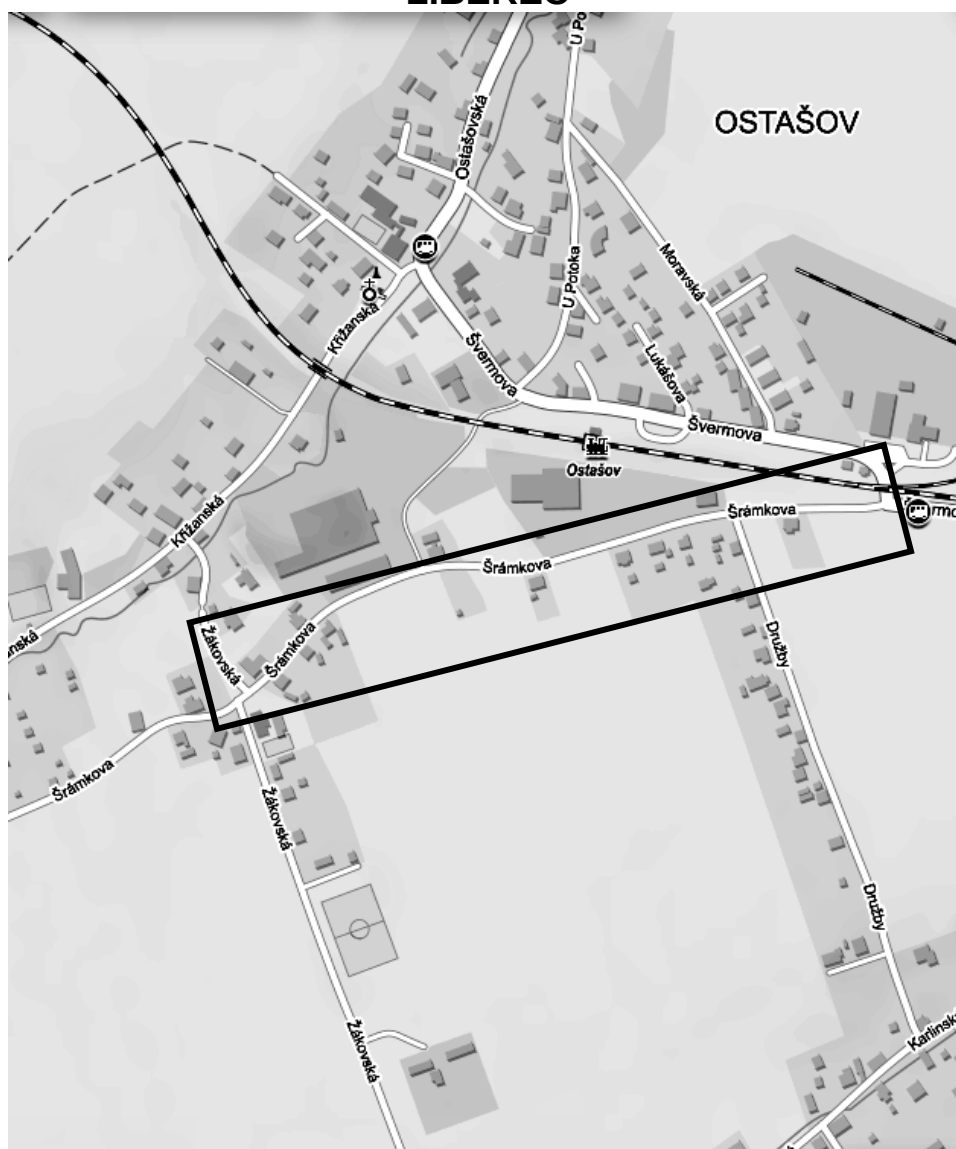


DIAGNOSTIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ s.r.o.

Svobody 814, Liberec 15, 460 15,
tel.482750583, fax.482750584, mobil 603711985, 724034307
e-mail : diagnostika.lb@volny.cz, [http:// www.diagnostikaliberec.cz](http://www.diagnostikaliberec.cz)

Z P R Á V A č.10/22

**Zjištění skladby zpevněných vrstev vozovky
a obsahu PAU v asfaltových směsích
v ulici ŠRÁMKOVA
LIBEREC**



Počet stran: 6
Počet příloh: 2
Datum: 26.1.2022

Vypracovali:
ing.K.Čapek
ing.A.Hlaváček
ing.A.Hlaváček ml.

1.ÚVOD

OBJEDNAVATEL: Statutární město Liberec
STAVBA-OBJEKT: ulice Šrámkova
KONSTRUKCE: vozovky

Na základě objednávky byl proveden v průběhu ledna 2022 průzkum skladby vrstev vozovek ve vyznačeném úseku Šrámkovy ulice v Liberci.

2.PODKLADY PRŮZKUMU

Objednatelem byly dodány podklady ve formě situace s vyznačením úseku komunikace určeného k diagnostickému průzkumu vozovky a s vyznačením předpokládaných míst sond. Podklad ve formě situace s vyznačenými předpokládanými zkušebními místy je uveden v následujícím schématu č.1.

SCHÉMA č.1: Vyznačení sond na daném úseku ulice dle podkladů



3. PROVEDENÉ PRÁCE A VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Rozsah prací byl stanoven na základě požadavku objednavatele provést diagnostický průzkum ke zjištění skladby vrstev vozovky v daném úseku komunikace včetně provedení chemického rozboru obsahu polyaromatických uhlovodíků (PAU) na získaných vzorcích a porovnání kritérii dle vyhlášky 130/2019 Sb. Počet sond byl zvolen s ohledem na délku úseku s ohledem na požadavek objednatele.

Byly provedeny 3 sondy do vozovky přes zpevněné vrstvy s dalším vybráním nezpevněných vrstev na pláň. Sondy byly označeny jako V1, V2 a V3. Skladby zjištěné v sondách jsou zakresleny ve schématech č.2 až č.4 v kapitole 3.1. V sondách byly odebrány celkem 3 ks vzorků pro chemický rozbor obsahu (PAU).

3.1. SONDY DO VOZOVEK

Byly provedeny sondy do vozovek ke zjištění skladby zpevněných vrstev a pro odběr vzorků asphaltových směsí.

Sondy byly prováděny metodou jádrového diamantového vrtání přístrojem CEDIMA s výplachem přes živičné zpevněné vrstvy skladby s následným vybíráním nezpevněných vrstev. Celkem byly v daném úseku komunikace provedeny 3 sondy do vozovky označené jako V1, V2 a V3. Jejich dokumentace je provedena ve schématech č.2, č.3 a č.4. Místa provedení sond jsou zakreslena do schématu v příloze č.1 a byla prováděna přibližně v místech určených objednatelem vyznačených ve schématu č.1. Fotodokumentace sond je provedena ve schématech č.2 až č.4.

SCHÉMA č.2: Skladba v místě sondy V1 a dokumentace stavu vozovky

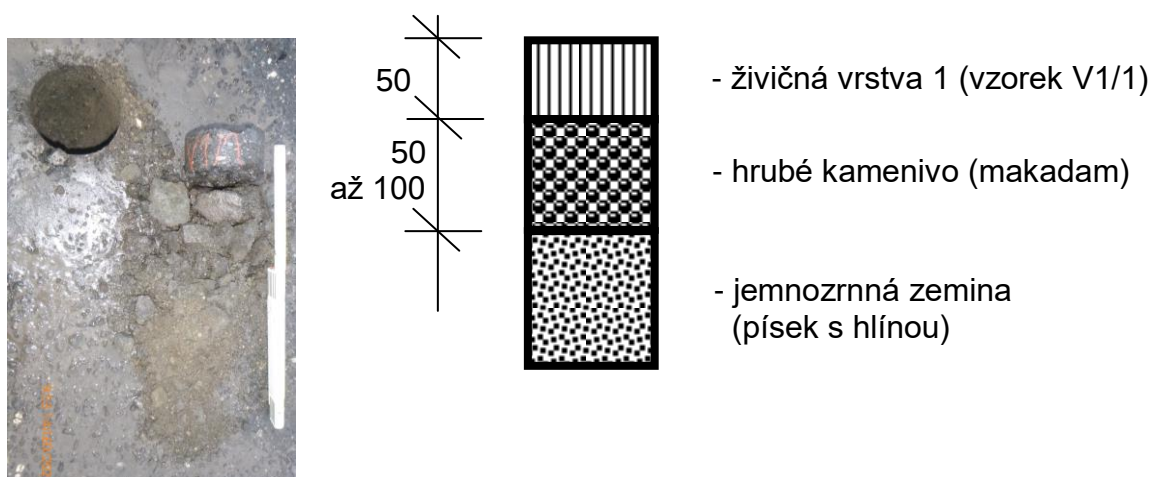
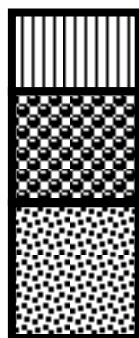
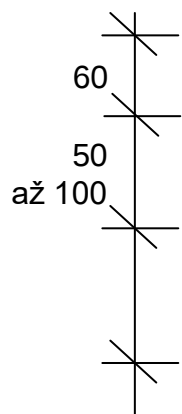


SCHÉMA č.3: Skladba v místě sondy V2 a dokumentace stavu vozovky



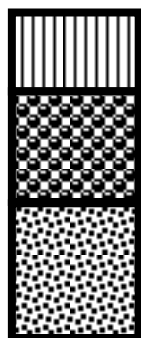
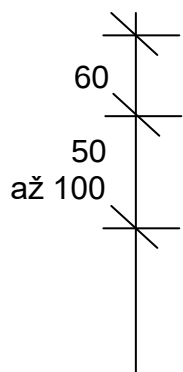
- živičná vrstva 1 (vzorek V2/1)

- hrubé kamenivo (makadam)

- jemnozrnná zemina s kameny



SCHÉMA č.4: Skladba v místě sondy V3 a dokumentace stavu vozovky



- živičná vrstva 1 (vzorek V3/1)

- hrubé kamenivo (makadam)

- jemnozrnná zemina v horní části s kameny (dále do hloubky jílovitá hlína)



3.2. CHEMICKÝ ROZBOR

Na třech zkušebních místech byly celkem odebrány 3 vzorky asfaltových směsí pro chemický rozbor obsahu polyaromatických uhlovodíků (PAU). Označení vzorků a jejich specifikace je uvedena ve schématech č.2, č.3 a č.4 v kapitole 3.1. této zprávy a dále v tabulce č.2 spolu s výsledky rozboru. Chemický rozbor odebraných vzorků provedla zkušební laboratoř č.1163 akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025: 2018. V příloze č.2 této zprávy jsou uvedeny výsledky zkoušek obsahu polyaromatických uhlovodíků (PAU) dle přílohy č.1, tabulky č.1 vyhlášky č.130/2019 Sb. Hodnocení výsledků zkoušek bylo provedeno na základě příslušných limitů dle tabulky č.1.

TABULKA č.1: Limity rozhodující pro hodnocení znovuzískané asfaltové směsi

Poznámky k limitům

Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1	
suma 16 PAU	Limity sumy polyaromatických uhlovodíků (PAU) dle přílohy č. 1, tabulky č. 1 vyhlášky č. 130/2019 Sb.: hodnota sumy 16 PAU ≤ 12 mg/kg suš. = znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T1 12 mg/kg suš. < hodnota sumy 16 PAU ≤ 25 mg/kg suš. = znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T2 25 mg/kg suš. < hodnota sumy 16 PAU ≤ 300 mg/kg suš. = znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T3 hodnota sumy 16 PAU >300 mg/kg suš. = znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T4

TABULKA č.2: Zatřídění vzorků dle výsledků zkoušek a kritérií dle tabulky č.1 této zprávy v souladu s vyhláškou č.130/2019 Sb.

Označení vzorků viz schéma č.2-č.4	Ulice	Suma 16 PAU [mg/kg suš.]	odpovídá třídě
V1/1	Šrámkova ulice - sonda V1	32,2	ZAS-T3
V2/1	Šrámkova ulice - sonda V2	22,3	ZAS-T2
V3/1	Šrámkova ulice - sonda V3	11,0	ZAS-T1

4.ZÁVĚR

Veškeré zjištěné skutečnosti jsou uvedeny v předchozích bodech této zprávy. Skladby jsou zjištěny v místech sond a mohou být v délce úseku variabilní například v plochách vysprávek a starších výkopů. Počet vysprávek v úseku Šrámkovy ulice je velký.

Zatřídění vzorků asfaltových směsí dle obsahu polyaromatických uhlovodíků (PAU) dle přílohy č.1, tabulky č.1 vyhlášky č.130/2019 Sb. je uvedeno v tabulce č.2 v kapitole 3.2. této zprávy. Vzorky byly zatříděny v rozsahu tříd ZAS - T1 až ZAS - T3

v Liberci dne 26.1.2022

Diagnostika stavebních konstrukcí

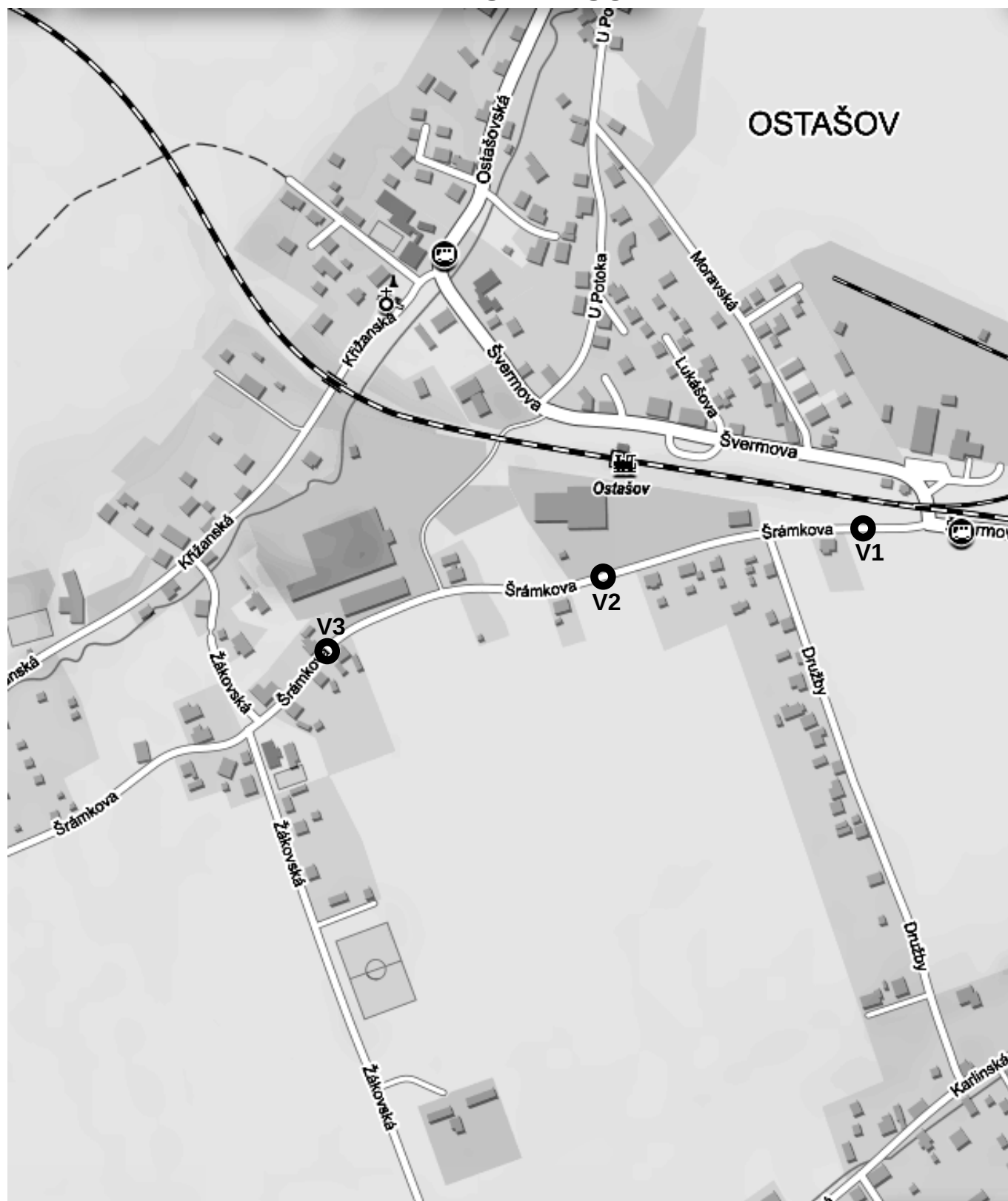
s.r.o.

ing.K.Čapek

ing.A.Hlaváček

ing.A.Hlaváček ml.

SITUACE + ZAKRESLENÍ SOND



PŘÍLOHA č.1

CHEMICKÝ ROZBOR



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2203507	Datum vystavení	: 21.1.2022
Zákazník	: Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ing. Amosť Hlavacek	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Svobody 814 460 15 Liberec 15	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: diagnostika.lb@volny.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 482750583	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: ul. Šrámkova, Krejčího Liberec	Stránka	: 1 z 6
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 17.1.2022
		Číslo nabídky	: PR2014DIAS-CZ0358 (CZ-112-14-0505_V2)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 18.1.2022 - 21.1.2022
Vzorkoval	: zákazník	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jiráček

Pozice
Environmental Business Unit
Manager

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná ČIA dle
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001
(Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

PŘÍLOHA č.2

CHEMICKÝ ROZBOR

Datum vystavení : 21.1.2022
 Stránka : 2 z 6
 Zakázka : PR2203507
 Zákazník : Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.



Výsledky zkoušek

Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1

Matrice: STAVEBNÍ MATERIÁL

Název vzorku				V 1/1		Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1			
Identifikace vzorku				PR2203507-001					
Datum odběru/čas odběru				14.1.2022					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	99,0	± 6.0%	---	---	---	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL03	3.20	mg/kg suš.	32.2	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.52	± 30.0%	---	---	---	---
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.79	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	2.25	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(a)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.80	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(b)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	2.67	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.72	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(k)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.02	± 30.0%	---	---	---	---
chrysen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	2.42	± 30.0%	---	---	---	---
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	4.02	± 30.0%	---	---	---	---
fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	6.64	± 30.0%	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.75	± 30.0%	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.20	± 30.0%	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.36	± 30.0%	---	---	---	---
pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	5.76	± 30.0%	---	---	---	---

Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1

Matrice: STAVEBNÍ MATERIÁL

Název vzorku				V2/1		Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1			
Identifikace vzorku				PR2203507-002					
Datum odběru/čas odběru				14.1.2022					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	97,1	± 6.0%	---	---	---	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL03	3.20	mg/kg suš.	22.3	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.26	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.51	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(a)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.66	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(b)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	2.28	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.42	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(k)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.85	± 30.0%	---	---	---	---
chrysen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.47	± 30.0%	---	---	---	---
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.22	± 30.0%	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.15	± 30.0%	---	---	---	---
fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	4.44	± 30.0%	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.23	± 30.0%	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.91	± 30.0%	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	5.30	± 30.0%	---	---	---	---

CHEMICKÝ ROZBOR

Datum vystavení : 21.1.2022
 Stránka : 3 z 6
 Zakázka : PR2203507
 Zákazník : Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.



Výsledky zkoušek

Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1

Matrice: STAVEBNÍ MATERIÁL

Název vzorku

V3/1

Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1

Identifikace vzorku

PR2203507-003

Datum odběru/čas odběru

14.1.2022

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	98.6	± 6.0%	---	---	---	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL03	3.20	mg/kg suš.	11.0	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
acenaftylen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.50	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(a)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.88	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(b)fluoranthén	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.27	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.05	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(k)fluoranthén	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.37	± 30.0%	---	---	---	---
chrysen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.62	± 30.0%	---	---	---	---
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.45	± 30.0%	---	---	---	---
fluoranthén	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.62	± 30.0%	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.32	± 30.0%	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.65	± 30.0%	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	2.12	± 30.0%	---	---	---	---

CHEMICKÝ ROZBOR

Datum vystavení : 21.1.2022
 Stránka : 6 z 6
 Zakázka : PR2203507
 Zákazník : Diagnostika stavebních konstrukcí s.r.o.



a jsou uvedeny v závorkách. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. * Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření $k = 2$.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování. Nejistoty měření se pro účely posuzování shody nezohledňují.

Poznámky k limitům

Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1	
suma 16 PAU	Limity sumy polyaromatických uhlovodíků (PAU) dle přílohy č. 1, tabulky č. 1 vyhlášky č. 130/2019 Sb.: hodnota sumy 16 PAU ≤ 12 mg/kg suš. = znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T1 12 mg/kg suš. < hodnota sumy 16 PAU ≤ 25 mg/kg suš. = znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T2 25 mg/kg suš. < hodnota sumy 16 PAU ≤ 300 mg/kg suš. = znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T3 hodnota sumy 16 PAU > 300 mg/kg suš. = znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T4

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346:2007), CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346:2007, ČSN 46 5735), Stanovení sušiny gravimetricky a stanovení vlhkosti výpočtem z naměřených hodnot.
S-PAHCAL03	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, ČSN EN 15308, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_03_P01, kap. 9.2, 9.3, 9.4.2, US EPA 3546). Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot.
S-PAHGMS03	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, ČSN EN 15308, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_03_P01, kap. 9.2, 9.3, 9.4.2, US EPA 3546). Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot.
Přípravné metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
* S-PPCRYO	Kryogenní drcení vzorku dle interního předpisu

Symbol *** u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.