

STANOVENÍ OBSAHU PAU V ASFALTOVÉ SMĚSI

“II/325 Velký Vřeššov – I/35, 2. etapa (Vrchovnice, Máslojedy)”
Zpráva č.: 73/19/CL/HK



Objednatel:

Královéhradecký kraj
Pivovarské náměstí 1245
500 02 Hradec Králové

Zhotovitel:

M.I.S. a.s.
Resslova 956/13
500 02 Hradec Králové

Hradec Králové, říjen 2019

Výtisk č.

OBSAH

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
1.1. Průzkum	3
1.2. Objednatel.....	3
1.3. Zpracovatel.....	3
2. PODKLADY	4
3. ZADÁNÍ PRŮZKUMU	4
4. PROVEDENÝ PRŮZKUM	5
4.1. Základní údaje	5
4.2. Popis provedených prací	5
5. VYHODNOCENÍ OBSAHU PAU V ASFALTOVÝCH VRSTVÁCH	9
6. ZÁVĚR.....	10
7. PŘÍLOHA.....	11

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. Průzkum

Název akce:	Stanovení obsahu PAU v asfaltové směsi II/325 Velký Vřeššov – I/35, 2. etapa (Vrchovnice, Máslojedy)
Místo průzkumu:	Obec: Vrchovnice, Máslojedy Okres Hradec Králové Královéhradecký kraj
Datum provedení průzkumu:	16. října 2019
Druh průzkumu:	Stanovení obsahu polycyklických aromatických uhlovodíků v pojivu asfaltových směsí

1.2. Objednatel

Královéhradecký kraj
Pivovarské náměstí 1245
500 02 Hradec Králové

1.3. Zpracovatel

M.I.S. a.s.
Resslova 956/13
500 02 Hradec Králové
IČ: 421 95 683
DIČ: CZ421 95 683
Telefon: +420 495 842 111
E-mail: info@mishk.cz
Web: www.mishk.cz
Odpovědný zpracovatel: Jan Rozehnal, DiS.

2. PODKLADY

Jako podklad sloužila objednávka č. DO2019/01753 a zpráva z provedeného diagnostického průzkumu.

3. ZADÁNÍ PRŮZKUMU

Objednatelem bylo u zpracovatele objednáno stanovení obsahu polycyklických aromatických uhlovodíků v pojivu asfaltových směsí.

Lokalita měření: silnice II/325 Velký Vřeššov – I/35, 2. etapa (Vrchovnice, Máslojedy) okres Hradec Králové,
Královéhradecký kraj

Předmět prací:

- Provedení jádrových vývrtů stávajících vozovek v místech specifikace (situace).
- Stanovení obsahu PAU s vyhodnocením.
- Vypracování závěrečné zprávy.
- Uvedení komunikací do původního stavu po provedení vývrtů.

Výstup:

- Zařazení jednotlivých vzorků do kvalitativních tříd (ZAS-T1 až ZAS-T4) dle obsahu PAU (polycyklické aromatické uhlovodíky).
- Závěrečná zpráva s výsledky prací.

4. PROVEDENÝ PRŮZKUM

4.1. Základní údaje

Zájmovým územím je komunikace II/325 Velký Vřeštov – I/35, 2. etapa (Vrchovnice, Máslojedy). Cílem bylo provedení dvou jádrových vývrtů v požadované trase. Dále byly jednotlivé asfaltové vrstvy podrobeny laboratorním rozborům pro zjištění obsahu polycyklických aromatických uhlovodíků v pojivu.

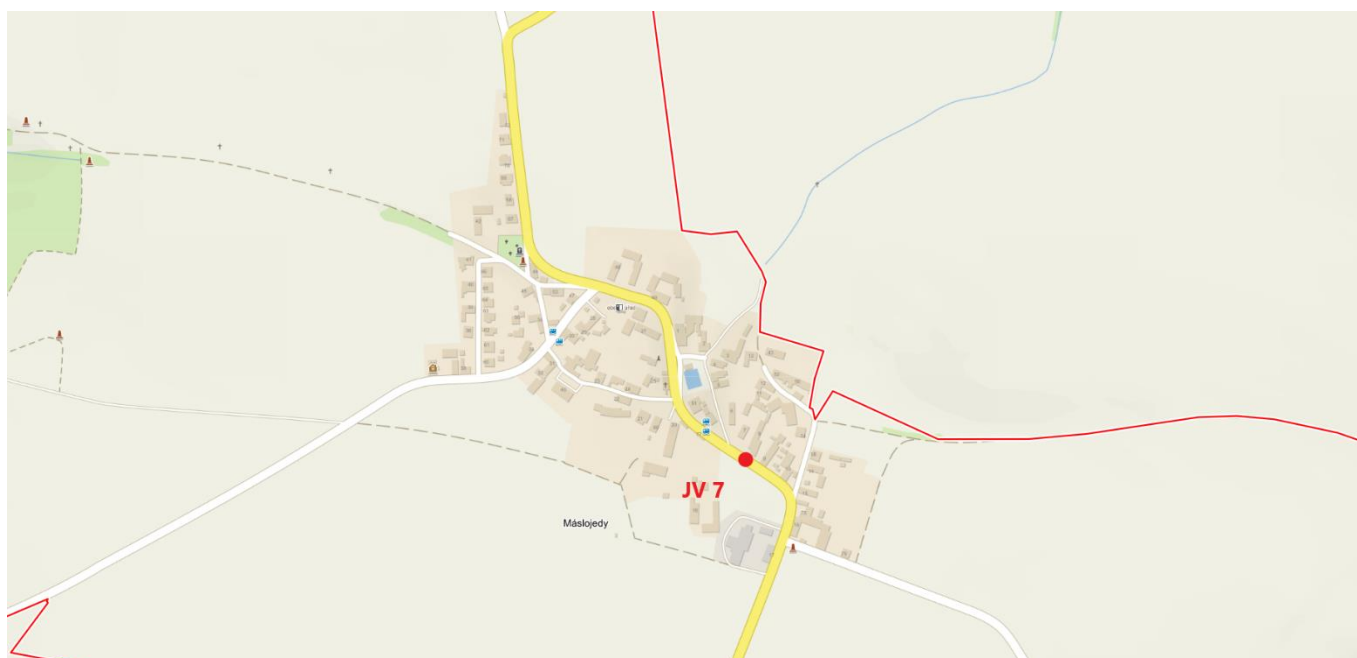
4.2. Popis provedených prací

Místo pro provedení vývrtů bylo zvoleno dle místních možností. Po odvrtání byly jádrové vývrty v laboratoři rozděleny dle jednotlivých vrstev. Poté byly vzorky nadrceny a připraveny pro chemický rozbor obsahu PAU.

Situace polohy vývrtnu



Vrchovnice



Máslojedy

Fotodokumentace místa při provádění jádrového vývrtu

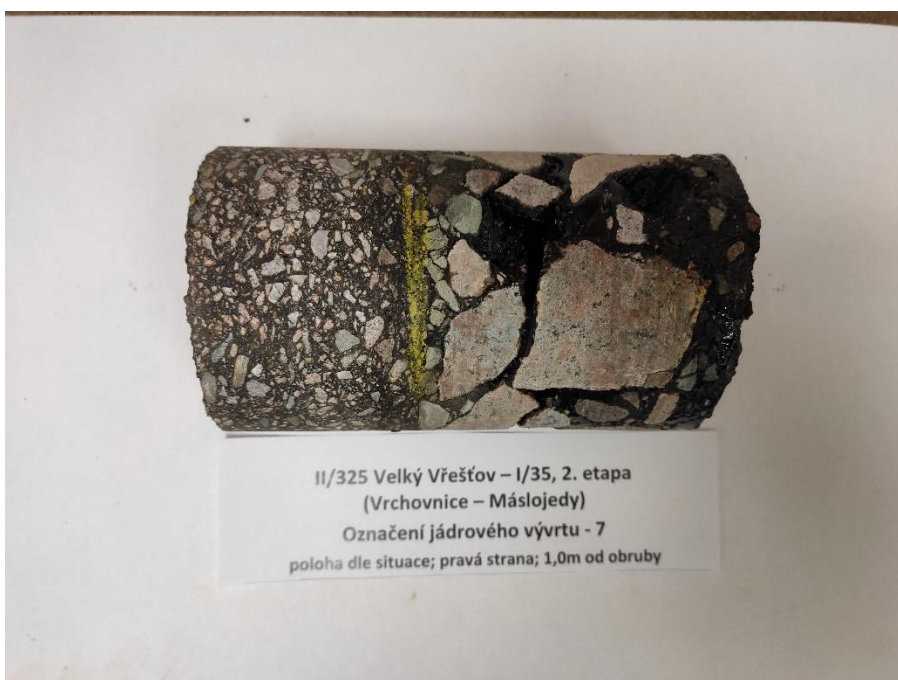
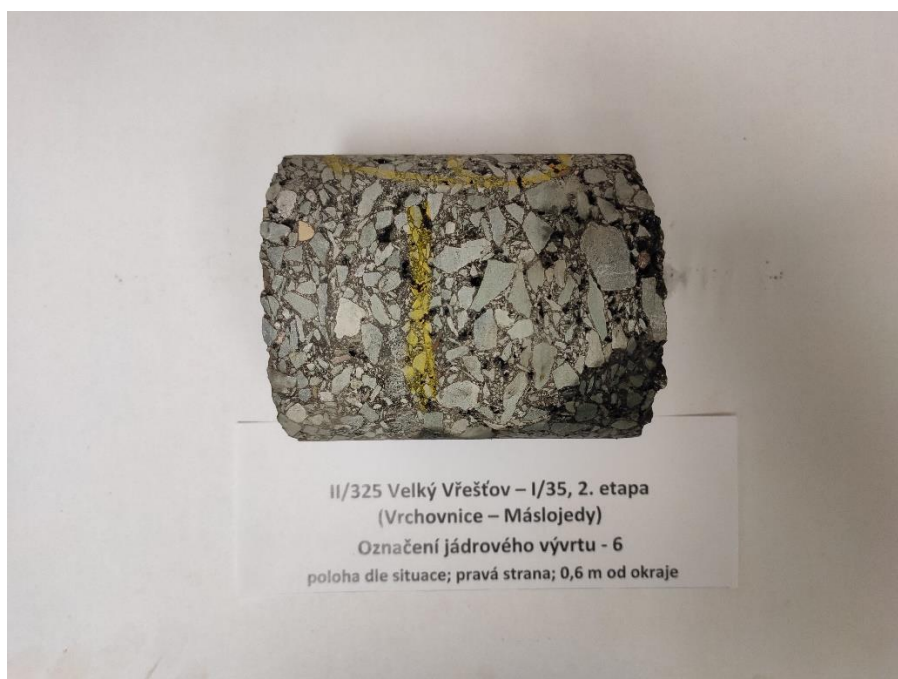


Provádění jádrového vývrtu – č.6



Provádění jádrového vývrtu – č.7

Fotodokumentace vývrtů v laboratoři



5. VYHODNOCENÍ OBSAHU PAU V ASFALTOVÝCH VRSTVÁCH

Číslo vzorku	Jádrový vývrt/vrstva	Typ asfaltové vrstvy	Obsah PAU (mg/kg sušiny)	Kvalitativní třída
1	6/1	obrusná	4,14	ZAS-T1
2	6/2	podkladní	<1,60	ZAS-T1
3	7/1	obrusná	<1,60	ZAS-T1
4	7/2	penetrační makadam	8,10	ZAS-T1

Kvalitativní třída	Počet vzorků
ZAS - T1	4
ZAS - T2	0
ZAS - T3	0
ZAS - T4	0
celkem	4

Vyhl. 130/2019
 suma 16 PAU

**Celkové množství
 polyaromatických
 uhlovodíků (PAU)**

Kvalitativní třída			
ZAS-T1	ZAS-T2	ZAS-T3	ZAS-T4
≤12	12<x≤25	25<x≤300	>300

pozn.: hodnoty v mg/kg sušiny

6. ZÁVĚR

Ve zprávě jsou vyhodnoceny a popsány veškeré parametry požadované investorem. Hlavní částí bylo vyhodnocení obsahu PAU v asfaltových vrstvách. Vyhodnocení a protokoly jsou součástí této zprávy.

V Hradci Králové 16.10.2019



Jan Rozehnal, DiS.
samostatný zkušební technik



Ing. Martin Bušík
ředitel CL Hradec Králové

M.I.S. a.s.
Resslova 956
500 02 Hradec Králové
IČ: 421 95 683 • DIČ: CZ 421 95 683

12

7. PŘÍLOHA

PROTOKOLY S VÝSLEDKY OBSAHU POLYCYKlickÝCH AROMATICKÝCH UHLOVODÍKŮ (PAU) VE VZORCÍCH

Datum vystavení : 14.10.2019
Stránka : 2 z 4
Zakázka : PR19A3836
Zákazník : M.I.S. a.s.



Výsledky zkoušek

Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - sušina - příloha č. 1

Matrice: PEVNÁ LÁTKA

Název vzorku				Vývrt 6, vrstva 1		Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - sušina - příloha č. 1			
Identifikace vzorku				PR19A3836-001					
Datum odběru/čas odběru				[2.10.2019]					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCl	0.10	%	99.9	± 6.0%	---	---	---	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL02	1.60	mg/kg suš.	4.14	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.182	± 30.0%	---	---	---	---
acenaftýlen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.152	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.254	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(a)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.244	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(b)fluoranthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.267	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.285	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(k)fluoranthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.110	± 30.0%	---	---	---	---
chrysen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.229	± 30.0%	---	---	---	---
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.757	± 30.0%	---	---	---	---
fluoranthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.655	± 30.0%	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.176	± 30.0%	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.146	± 30.0%	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.158	± 30.0%	---	---	---	---
pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.526	± 30.0%	---	---	---	---

Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - sušina - příloha č. 1

Matrice: PEVNÁ LÁTKA

Název vzorku				Vývrt 6, vrstva 2		Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - sušina - příloha č. 1			
Identifikace vzorku				PR19A3836-002					
Datum odběru/čas odběru				[2.10.2019]					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCl	0.10	%	99.7	± 6.0%	---	---	---	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL02	1.60	mg/kg suš.	<1.60	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
acenaftýlen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
benzo(a)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
benzo(b)fluoranthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.171	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(k)fluoranthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
chrysen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.228	± 30.0%	---	---	---	---
fluoranthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.163	± 30.0%	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.148	± 30.0%	---	---	---	---

Datum vystavení : 14.10.2019
Stránka : 3 z 4
Zakázka : PR19A3836
Zákazník : M.I.S. a.s.



Výsledky zkoušek

Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - sušina - příloha č. 1

Matrice: PEVNÁ LÁTKA

Název vzorku

Vývrt 7, vrstva 1

Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - sušina - příloha č. 1

Identifikace vzorku

PR19A3836-003

Datum odběru/čas odběru

[2.10.2019]

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCl	0.10	%	99.8	± 6.0%	---	---	---	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL02	1.60	mg/kg suš.	<1.60	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
acenaftylen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
benzo(a)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
benzo(b)fluoranthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
benzo(k)fluoranthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
chrysen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.133	± 30.0%	---	---	---	---
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.548	± 30.0%	---	---	---	---
fluoranthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.125	± 30.0%	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.128	± 30.0%	---	---	---	---
pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.127	± 30.0%	---	---	---	---

Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - sušina - příloha č. 1

Matrice: PEVNÁ LÁTKA

Název vzorku

Vývrt 7, vrstva 2

Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - sušina - příloha č. 1

Identifikace vzorku

PR19A3836-004

Datum odběru/čas odběru

[2.10.2019]

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCl	0.10	%	98.9	± 6.0%	---	---	---	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL02	1.60	mg/kg suš.	8.10	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.177	± 30.0%	---	---	---	---
acenaftylen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.154	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.394	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(a)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.455	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(b)fluoranthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.858	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.773	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(k)fluoranthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.317	± 30.0%	---	---	---	---
chrysen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.432	± 30.0%	---	---	---	---
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.151	± 30.0%	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.707	± 30.0%	---	---	---	---
fluoranthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.771	± 30.0%	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.146	± 30.0%	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.590	± 30.0%	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	1.40	± 30.0%	---	---	---	---
pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.682	± 30.0%	---	---	---	---

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorků, laboratoř uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorce.

Datum vystavení : 14.10.2019
Stránka : 4 z 4
Zakázka : PR19A3836
Zákazník : M.I.S. a.s.



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.

Poznámky k limitům

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

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), CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346, ČSN 46 5735). Stanovení sušiny gravimetricky a stanovení vlhkosti výpočtem z naměřených hodnot.
S-PAHCAL02	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, ČSN EN 15527, ISO 18287, příprava vzorků dle CZ_SOP_D06_03_P01 kap. 9.2, 9.3, 9.4.2) Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot
S-PAHGMS02	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, ČSN EN 15308, příprava vzorků 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 laboratoř ALS Czech Republic, s.r.o.
Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.