

STANOVENÍ OBSAHU PAU V ASFALTOVÉ SMĚSI

“II/325 Velký Vřeštov - Hostinné, 4 .etapa - Lanžov”
Zpráva č.: 72/19/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 – Hostinné, 4. etapa - Lanžov
Místo průzkumu:	Obec: Lanžov Okres Trutnov 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

Objednatel byl u zpracovatele objednáno stanovení obsahu polycyklických aromatických uhlovodíků v pojivu asfaltových směsí.

Lokalita měření: silnice II/325 Velký Vřeššov – Hostinné, 4. etapa - Lanžov, okres Trutnov, 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

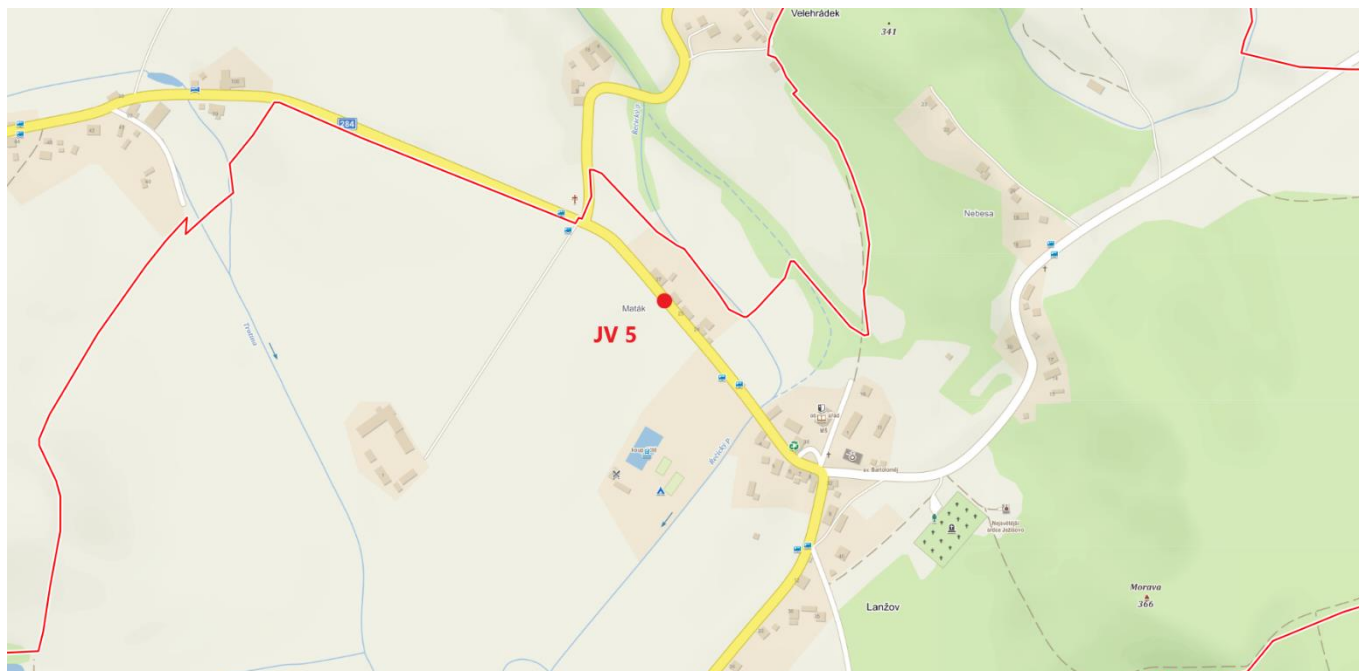
4.1. Základní údaje

Zájmovým územím je komunikace II/325 Velký Vřeššov – Hostinné, 4. etapa - Lanžov. Cílem bylo provedení jednoho jádrového vývrtu 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 vývrtky v laboratoři rozděleny dle jednotlivých vrstev. Poté byly vzorky nadrceny a připraveny pro chemický rozbor obsahu PAU.

Situace polohy vývrtnu



Fotodokumentace místa při provádění jádrového vývrtu



Provádění jádrového vývrtu – č.5

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	5/1	obrusná	1,71	ZAS-T1
2	5/2	ložná	18,90	ZAS-T1
3	5/3	podkladní I.	5,34	ZAS-T1
4	5/4	podkladní II.	11,00	ZAS-T1

Kvalitativní třída	Počet vzorků
ZAS - T1	3
ZAS - T2	1
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 : PR19A3824
Zákazník : M.I.S. a.s.



Výsledky zkoušek

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

Matrice: PEVNÁ LÁTKA

Identifikace vzorku				Vývrt 5, vrstva 1		Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - sušina - příloha č. 1			
Datum odběru/čas odběru				PR19A3824-001					
				[2.10.2019]					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	99.6	± 6.0%	---	---	---	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL02	1.60	mg/kg suš.	1.71	---	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	0.556	± 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	0.204	± 30.0%	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.390	± 30.0%	---	---	---	---
fluoranthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.168	± 30.0%	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.232	± 30.0%	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.149	± 30.0%	---	---	---	---

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

Matrice: PEVNÁ LÁTKA

Identifikace vzorku				Vývrt 5, vrstva 2		Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - sušina - příloha č. 1			
Datum odběru/čas odběru				PR19A3824-002					
				[2.10.2019]					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	99.5	± 6.0%	---	---	---	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL02	1.60	mg/kg suš.	18.9	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.472	± 30.0%	---	---	---	---
acenaftylen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	---	---	---	---	---
anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.527	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	1.51	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(a)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	1.14	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(b)fluoranthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	1.48	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.797	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(k)fluoranthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.580	± 30.0%	---	---	---	---
chrysen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	1.26	± 30.0%	---	---	---	---
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.190	± 30.0%	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	2.41	± 30.0%	---	---	---	---
fluoranthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	3.93	± 30.0%	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.414	± 30.0%	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.649	± 30.0%	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.215	± 30.0%	---	---	---	---
pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	3.24	± 30.0%	---	---	---	---

Datum vystavení : 14.10.2019
Stránka : 3 z 4
Zakázka : PR19A3824
Zákazník : M.I.S. a.s.



Výsledek zkoušek

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

Matrice: PEVNÁ LÁTKA

Matrice: PEVNÁ LÁTKA			Název vzorku		Vývrt 5, vrstva 3		Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - sušina - příloha č. 1		
Identifikace vzorku					PR19A3824-003				
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-GRCI	0.10	%	99.5	± 6.0%	----	----	----	----
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL02	1.60	mg/kg suš.	5.34	----	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.236	± 30.0%	----	----	----	----
acenaftylen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	----	----	----	----	----
anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.196	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.300	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(a)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.230	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(b)fluoranthen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.333	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.457	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(k)fluoranthen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.114	± 30.0%	----	----	----	----
chrysen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.262	± 30.0%	----	----	----	----
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	----	----	----	----	----
fenanthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.879	± 30.0%	----	----	----	----
fluoranthen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.962	± 30.0%	----	----	----	----
fluoren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.206	± 30.0%	----	----	----	----
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.237	± 30.0%	----	----	----	----
naftalen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.151	± 30.0%	----	----	----	----
pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.750	± 30.0%	----	----	----	----

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

Matrice: PEVNÁ LÁTKA

Matrice: PEVNÁ LÁTKA				Název vzorku		Vývrt 5, vrstva 4		Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - sušina - příloha č. 1			
				Identifikace vzorku		PR19A3824-004					
				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-GRCI	0.10	%	99.5	± 6.0%	----	----	----	----		
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)											
suma 16 PAU	S-PAHCAL02	1.60	mg/kg suš.	11.0	----	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou		
acenaften	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.625	± 30.0%	----	----	----	----		
acenaftylen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	----	----	----	----	----		
anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.546	± 30.0%	----	----	----	----		
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.540	± 30.0%	----	----	----	----		
benzo(a)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.402	± 30.0%	----	----	----	----		
benzo(b)fluoranthen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.529	± 30.0%	----	----	----	----		
benzo(g,h,i)perylen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.427	± 30.0%	----	----	----	----		
benzo(k)fluoranthen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.204	± 30.0%	----	----	----	----		
chrysen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.447	± 30.0%	----	----	----	----		
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	----	----	----	----	----		
fenanthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	2.42	± 30.0%	----	----	----	----		
fluoranthen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	2.05	± 30.0%	----	----	----	----		
fluoren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.584	± 30.0%	----	----	----	----		
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.266	± 30.0%	----	----	----	----		
naftalen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.317	± 30.0%	----	----	----	----		
pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	1.57	± 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 : PR19A3824
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; NIM = Nejistota měření. NIM nezahrnuje nejistotu vzorkování.

Poznámky k limitům

Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - 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), 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 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.