

# DIAGNOSTIKA – PRŮZKUM KONSTRUKCE VOZOVKY

„II/326 Sukorady, propustek“  
Zpráva č.: 45/23/CL/HK



Objednatel:

M-Projekce s.r.o.  
Resslova 956/13  
500 02 Hradec Králové

Zhotovitel:

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

Hradec Králové, duben 2023

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 o provedeném měření .....	5
4.2. Popis stávajícího stavu .....	5
4.3. Popis provedeného průzkumu .....	5
5. FOTODOKUMENTACE A POPIS SKLADBY .....	7
6. FOTODOKUMENTACE A POPIS ASFALTEM STMELENÝCH VRSTEV .....	8
7. VYHODNOCENÍ OBSAHU PAU V POJIVU ASF. VRSTEV .....	10
PROTOKOL S VÝSLEDKY PAU V POJIVU DLE VYHLÁŠKY 130/2019 .....	12

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### 1.1. Průzkum

Název akce:	Diagnostika – průzkum konstrukce vozovky II/326 Sukorady, propustek
Místo průzkumu:	Obec: Sukorady Okres: Jičín Kraj: Královéhradecký
Datum provedení průzkumu:	21. března – 12. dubna 2023
Druh průzkumu:	Průzkum konstrukce vozovky (skladba) Zjištění obsahu PAU v pojivu asfaltových vrstev

### 1.2. Objednatel

**M-Projekce s.r.o.**  
Resslova 956/13  
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](mailto:info@mishk.cz)  
Web: [www.mishk.cz](http://www.mishk.cz)  
Odpovědný zpracovatel: Jan Rozehnal, DiS.

## 2. PODKLADY

Jako podklad sloužila objednávka zadavatele č. OBJ-2023-0056 ze dne 21. 2. 2023 se zadáním průzkumu.

## 3. ZADÁNÍ PRŮZKUMU

Objednatelem byl u zpracovatele objednán průzkum konstrukce vozovky a posouzení obsahu polycyklických aromatických uhlovodíků v pojivu asfaltových vrstev.

Lokalita měření: silnice II. třídy v obci Sukorady

Zadání:

- zjištění konstrukčních vrstev vozovek – popis a tloušťky
- zjištění obsahu PAU v asfaltových vrstvách dle Vyhlášky 130/2019

## 4. PROVEDENÝ PRŮZKUM

### 4.1. Základní údaje o provedeném měření

Zájmová komunikace se nachází v obci Sukorady. Jedná se o propustek na kraji obce směr Bašnice. Pro zjištění skladby komunikace byl proveden jádrový vývrt asfaltového souvrství a vrtaná sonda do hloubky cca jednoho metru k průzkumu podkladních vrstev a podloží konstrukce.

### 4.2. Popis stávajícího stavu

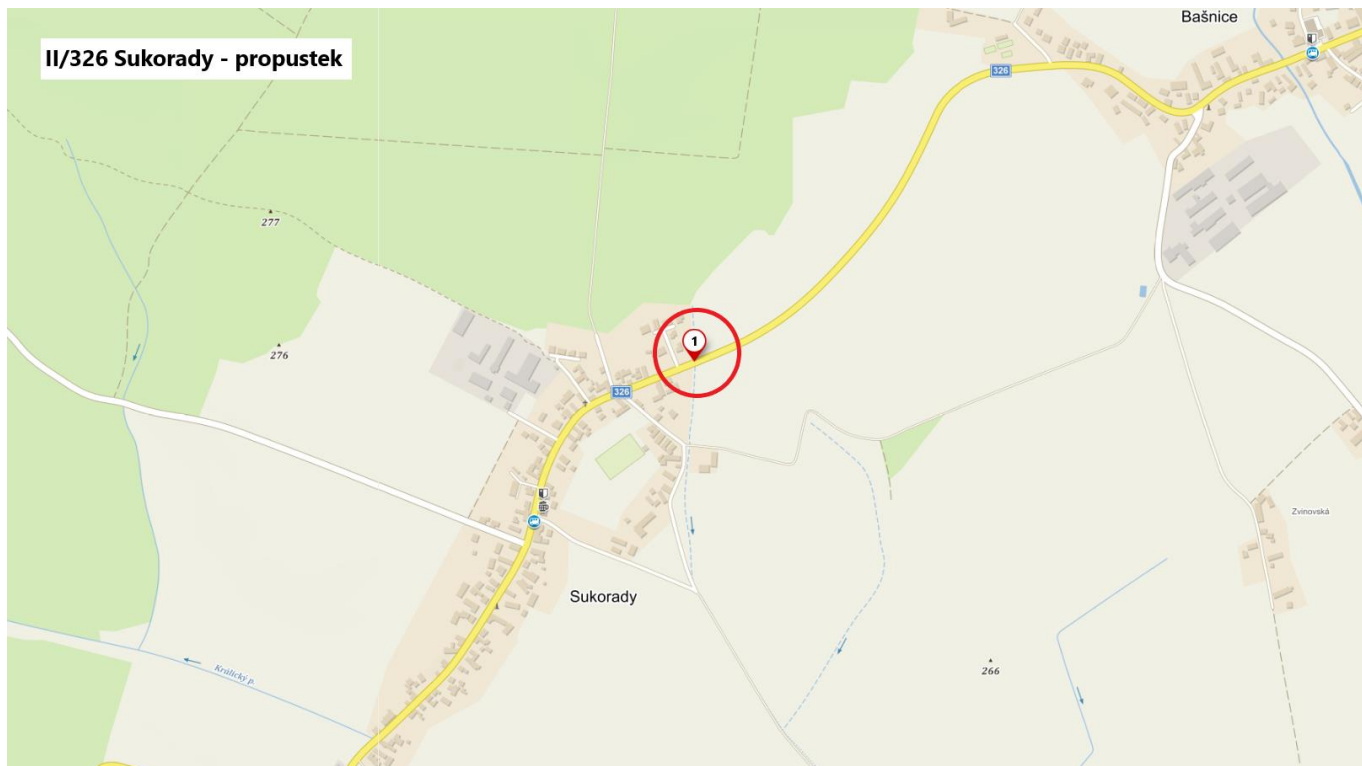
Stávající povrch je zhotoven z asfaltobetonové směsi.

### 4.3. Popis provedeného průzkumu

Ke zjištění mocnosti konstrukčních vrstev bylo zvoleno 1 místo v blízkosti propustku. Jedná se o v budoucnu rekonstruovaný propustek včetně dotčené komunikace v tomto místě. Přesná lokalizace realizované sondy je označena v situaci. Ke zjištění obsahu PAU v asfaltových směsích byl použit jádrový vývrt (označený č. 1).



## Situace polohy vývrtů a sond



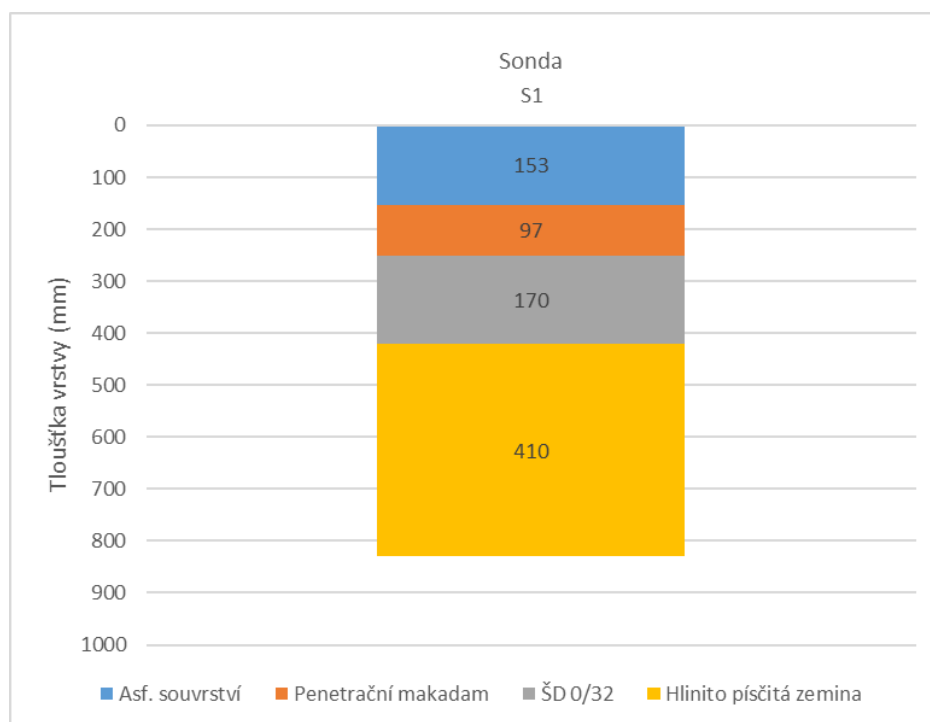
## 5. FOTODOKUMENTACE A POPIS SKLADBY

Označení vzorku	Konstrukce vozovky - původní vozovka			Poznámka
JV1-S1	1	153	Asfaltové souvrství	II/326 Sukorady
	2	97	Penetrační makadam	
	3	170	ŠD frakce 0/32 mm	
	4	410	Hlinito-písčité zemina	
Celkem	830 mm			



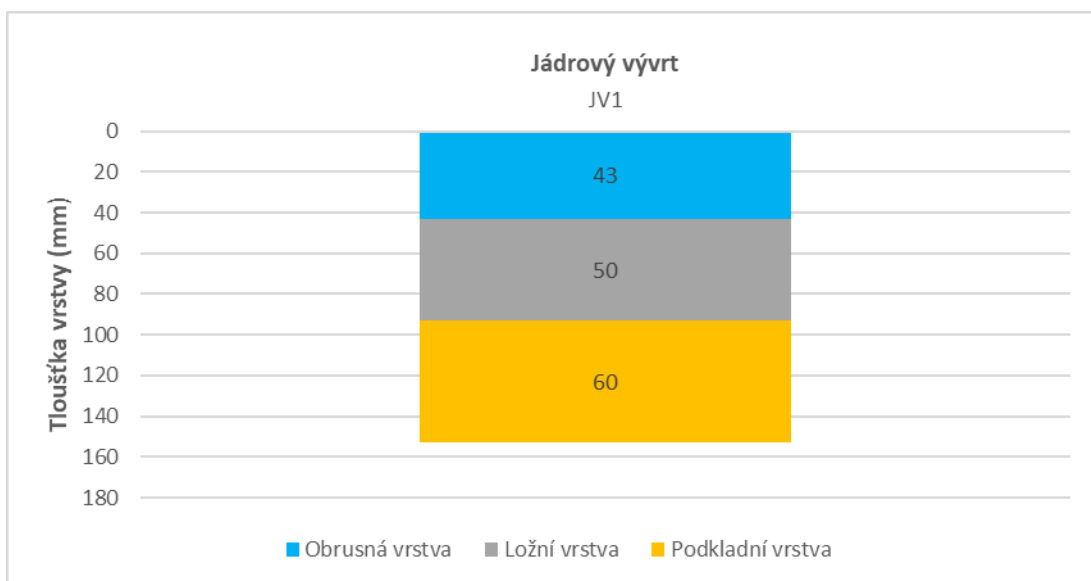
### Soupis sond

Sonda	Staničení (provozní)	Asf. souvrství	Penetrační makadam	ŠD 0/32	Hlinito písčité zemina	Poznámka
S1	12,135	0-153	153-250	250-420	520-830	pravá strana; 1,1 m od kraje



## 6. FOTODOKUMENTACE A POPIS ASFALTEM STMELENÝCH VRSTEV

Jádrový vývrt	Staničení (provozní)	Obrusná vrstva	Ložní vrstva	Podkladní vrstva	Celkem mm	Poznámka
JV1	12,135	43	50	60	153	pravá strana; 1,1 m od kraje



### Fotodokumentace jádrových vývrtů





**Fotodokumentace provádění sondy**



## 7. VYHODNOCENÍ OBSAHU PAU V POJIVU ASF. VRSTEV

Vrstvy z provedených vývrtů byly připraveny a předány k rozborům do akreditované laboratoře č. 1784 Labstream s.r.o.

Výsledky stanovení obsahu polycyklických aromatických uhlovodíků jsou uvedeny v tabulce níže.

Číslo vzorku	Č. vývrtu/vrstva	TL. (mm)	Typ asfaltové vrstvy	PAU (mg/kg sušiny)	Kvalitativní třída
1	1/1	43	obrusná	3,8	ZAS-T1
2	1/2	50	ložní	0,5	ZAS-T1
3	1/3	60	podkladní	26,8	ZAS-T3
4	1/4	87	penetrační makadam	6104,3	ZAS-T4

Kvalitativní třída	Počet vzorků
ZAS - T1	2
ZAS - T2	0
ZAS - T3	1
ZAS - T4	1
<b>celkem</b>	<b>4</b>

Dle vyhlášky 273/2021 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady zůstává v platnosti i Vyhláška 130/2019 Sb.

Vyhl. 130/2019  
suma 16 PAU

	Kvalitativní třída			
	ZAS-T1	ZAS-T2	ZAS-T3	ZAS-T4
Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)	≤12	12<x≤25	25<x≤300	>300

pozn.: hodnoty v mg/kg sušiny

Dle vyhlášky 273/2021 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady zůstává v platnosti i Vyhláška 130/2019 Sb.

Dle vyhlášky 130/2019 Sb. Vyhláška o kritériích, při jejichž splnění je asfaltová směs vedlejším produktem nebo přestává být odpadem se znovuzískaná asfaltová směs kvalitativní třídy ZAS-T1 nestává odpadem, ale je vedlejším produktem pokud se použije dle následující tabulky.

**Tabulka 1 Možnosti využití znovuzískané asfaltové směsi kvalitativní třídy ZAS-T1**

Použití/kvalitativní třída	ZAS-T1
Výroba asfaltové směsi vyráběné za horka, za tepla nebo za studena	ANO
Nestmelená podkladní vrstva pozemní komunikace, letištní, manipulační nebo obdobné dopravní plochy	ANO
Nestmelená podkladní vrstva pozemní komunikace, letištní, manipulační nebo obdobné dopravní plochy v ochranném pásmu vodního zdroje	ANO
Ochranná vrstva pozemní komunikace či letištní nebo obdobné dopravní plochy	ANO
Nestmelená ochranná vrstva pozemní komunikace či letištní nebo obdobné dopravní plochy v ochranném pásmu vodního zdroje	ANO
Konstrukce zemního tělesa pozemní komunikace nebo stavby železniční trati	ANO
Nestmelená konstrukční vrstva polních a lesních cest	ANO

Nestmelená konstrukční vrstva polních a lesních cest v ochranném pásmu vodního zdroje	ANO
Hydraulicky stmelená podkladní vrstva pozemní komunikace, letištní nebo obdobné dopravní plochy či konstrukce železniční trati	ANO
Technologie recyklace za studena na místě	ANO

Dle vyhlášky 130/2019 Sb. Vyhláška o kritériích, při jejichž splnění je asfaltová směs vedlejším produktem nebo přestává být odpadem se znovuzískaná asfaltová směs kvalitativní třídy ZAS-T3 nestává odpadem, ale je vedlejším produktem pokud se použije dle následující tabulky.

**Tabulka 2 Možnosti využití znovuzískané asfaltové směsi kvalitativní třídy ZAS-T3**

Použití/kvalitativní třída	ZAS-T3
Technologie recyklace za studena na místě	ANO
Výroba asfaltové směsi za horka, vyrobená v obalovně asfaltových směsí, která je zařízením provozovaným na základě souhlasu podle § 14 odst. 1 zákona	ANO

Dle vyhlášky 130/2019 Sb. Vyhláška o kritériích, při jejichž splnění je asfaltová směs vedlejším produktem nebo přestává být odpadem se znovuzískaná asfaltová směs kvalitativní třídy ZAS-T4 nestává odpadem, ale je vedlejším produktem pokud se použije dle následující tabulky.

**Tabulka 3 Možnosti využití znovuzískané asfaltové směsi kvalitativní třídy ZAS-T4**

Použití/kvalitativní třída	ZAS-T4
Technologie recyklace za studena na místě	ANO
Výroba asfaltové směsi za horka, vyrobená v obalovně asfaltových směsí, která je zařízením provozovaným na základě souhlasu podle § 14 odst. 1 zákona	NE

V Hradci Králové 12. 04. 2023



Jan Rozehnal, DiS.  
technik zkušební laboratoře

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



Ing. Martin Bušík  
ředitel CL Hradec Králové

## PROTOKOL S VÝSLEDKY PAU V POJIVU DLE VYHLÁŠKY 130/2019



## Protokol o zkoušce

### Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)

Laboratorní číslo	23/46		
Zákazník	M.I.S. a.s.	Objednávka	016/23/SUB/Obj
Adresa	Resslova 956/13, 500 02 Hradec Králové	Datum příjmu	24.3.2023
Kontaktní osoba	Ing. Martin Bušík	Datum zkoušek	od: 25.3.2023
E-mail	martin.bustik@mishk.cz		do: 25.3.2023
Telefon	602 246 227	Datum vystavení protokolu	26.3.2023

<b>Údaje o vzorku</b>			
Název zakázky	II/326 Sukorady - propustek	Druh materiálu	obrusná asfaltová vrstva
Vzorek	1/1	Akce	/
Odběrový protokol	/	Datum odběru	/
Místo odběru	/	Poznámka	/
Vzorkoval	/		

### Výsledky zkoušky

Parametr	Jednotka	Výsledek
Sušina při 105°C	% hm	99,9
PAU	Jednotka	Výsledek
Naftalen	mg/kg suš.	0,7
Acenaftýlen	mg/kg suš.	0,6
Acenaften	mg/kg suš.	1,1
Fluoren	mg/kg suš.	0,7
Fenanthren	mg/kg suš.	0,8
Anthracen	mg/kg suš.	<
Fluoranthren	mg/kg suš.	<
Pyren	mg/kg suš.	<
Chrysen	mg/kg suš.	<
Benzo[a]anthracen	mg/kg suš.	<
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg suš.	<
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg suš.	<
Benzo[a]pyren	mg/kg suš.	<
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg suš.	<
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg suš.	<
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg suš.	<
<b>Suma PAU</b>	<b>mg/kg suš.</b>	<b>3,8</b>

Značkou < jsou označeny výsledky pod mezí stanovitelnosti.  
 Mez stanovitelnosti pro jednotlivé PAU je 0,5 mg/kg suš.  
 Nejistota stanovení PAU je 40%. Nejistota stanovení sušiny je 6%.

Zkušební postupy: SOP M1 (ČSN EN 15527:2009)  
 SOP M2 (ČSN ISO 14346:2007)

Poznámky:  
 Informace v části "Údaje o vzorku" dodal zákazník. Zkušební laboratoř neodpovídá za informace dodané zákazníkem.  
 Výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat do laboratoře.  
 Uváděná nejistota je standardní rozšířená nejistota vypočtená s použitím koeficientu rozšíření k=2 a odpovídá hladině významnosti 95% a nezahrnuje nejistotu vzorkování.  
 Místo provedení zkoušek je shodné s adresou laboratoře.  
 Rozhodovací pravidlo výroku o shodě nezapočítává nejistoty.  
 Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

<b>Výrok o shodě:</b> Zatřídění znovuzískané asfaltové směsi do kvalitativní třídy podle tabulky č. 1 Vyhlášky č. 130/2019 Sb. na základě obsahu celkového množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU):				
Celkové množství PAU	3,8	mg/kg suš.	odpovídá třídě ZAS T1	dle vyhl. č. 130/19

Za zkušební laboratoř schválil:  
 Ing. Pavel Šmejda,  
 Vedoucí zkušební laboratoře

Konec protokolu

## Protokol o zkoušce

### Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)

Laboratorní číslo	23/47		
Zákazník	M.I.S. a.s.	Objednávka	016/23/SUB/Obj
Adresa	Resslova 956/13, 500 02 Hradec Králové	Datum příjmu	24.3.2023
Kontaktní osoba	Ing. Martin Bušík	Datum zkoušek	od: 25.3.2023
E-mail	martin.bustik@mishk.cz		do: 25.3.2023
Telefon	602 246 227	Datum vystavení protokolu	26.3.2023

<b>Údaje o vzorku</b>			
Název zakázky	II/326 Sukorady - propustek	Druh materiálu	ložní asfaltová vrstva
Vzorek	1/2	Akce	/
Odběrový protokol	/	Datum odběru	/
Místo odběru	/	Poznámka	/
Vzorkoval	/		

### Výsledky zkoušky

Parametr	Jednotka	Výsledek
Sušina při 105°C	% hm	99,9
PAU	Jednotka	Výsledek
Naftalen	mg/kg suš.	0,5
Acenaftylen	mg/kg suš.	<
Acenaften	mg/kg suš.	<
Fluoren	mg/kg suš.	<
Fenanthren	mg/kg suš.	<
Anthracen	mg/kg suš.	<
Fluoranthren	mg/kg suš.	<
Pyren	mg/kg suš.	<
Chrysen	mg/kg suš.	<
Benzo[a]anthracen	mg/kg suš.	<
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg suš.	<
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg suš.	<
Benzo[a]pyren	mg/kg suš.	<
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg suš.	<
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg suš.	<
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg suš.	<
<b>Suma PAU</b>	<b>mg/kg suš.</b>	<b>0,5</b>

Značkou < jsou označeny výsledky pod mezí stanovitelnosti.  
 Mez stanovitelnosti pro jednotlivé PAU je 0,5 mg/kg suš.  
 Nejistota stanovení PAU je 40%. Nejistota stanovení sušiny je 6%.

Zkušební postupy: SOP M1 (ČSN EN 15527:2009)  
 SOP M2 (ČSN ISO 14346:2007)

Poznámky:  
 Informace v části "Údaje o vzorku" dodal zákazník. Zkušební laboratoř neodpovídá za informace dodané zákazníkem.  
 Výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat do laboratoře.  
 Uváděná nejistota je standardní rozšířená nejistota vypočtená s použitím koeficientu rozšíření  $k=2$  a odpovídá hladině významnosti 95% a nezahrnuje nejistotu vzorkování.  
 Místo provedení zkoušek je shodné s adresou laboratoře.  
 Rozhodovací pravidlo výroku o shodě nezapočítává nejistoty.  
 Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

<b>Výrok o shodě:</b> Zařídění znovuzískané asfaltové směsi do kvalitativní třídy podle tabulky č. 1 Vyhlášky č. 130/2019 Sb. na základě obsahu celkového množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU):				
Celkové množství PAU	0,5	mg/kg suš.	odpovídá třídě ZAS T1	dle vyhl. č. 130/19

Za zkušební laboratoř schválil:  
 Ing. Pavel Šmejda,  
 Vedoucí zkušební laboratoře

Konec protokolu

## Protokol o zkoušce

### Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)

Laboratorní číslo	23/48		
Zákazník	M.I.S. a.s.	Objednávka	016/23/SUB/Obj
Adresa	Resslova 956/13, 500 02 Hradec Králové	Datum příjmu	24.3.2023
Kontaktní osoba	Ing. Martin Bušík	Datum zkoušek	od: 25.3.2023
E-mail	martin.bustik@mishk.cz		do: 25.3.2023
Telefon	602 246 227	Datum vystavení protokolu	26.3.2023

<b>Údaje o vzorku</b>			
Název zakázky	II/326 Sukorady - propustek	Druh materiálu	podkladní asfaltová vrstva
Vzorek	1/3	Akce	/
Odběrový protokol	/	Datum odběru	/
Místo odběru	/	Poznámka	/
Vzorkoval	/		

### Výsledky zkoušky

Parametr	Jednotka	Výsledek
Sušina při 105°C	% hm	99,9
PAU	Jednotka	Výsledek
Naftalen	mg/kg suš.	5,0
Acenaftylen	mg/kg suš.	1,3
Acenaften	mg/kg suš.	2,8
Fluoren	mg/kg suš.	3,0
Fenanthren	mg/kg suš.	7,8
Anthracen	mg/kg suš.	2,0
Fluoranthren	mg/kg suš.	3,2
Pyren	mg/kg suš.	1,8
Chrysen	mg/kg suš.	<
Benzo[a]anthracen	mg/kg suš.	<
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg suš.	<
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg suš.	<
Benzo[a]pyren	mg/kg suš.	<
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg suš.	<
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg suš.	<
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg suš.	<
<b>Suma PAU</b>	<b>mg/kg suš.</b>	<b>26,8</b>

Značkou < jsou označeny výsledky pod mezí stanovitelnosti.  
Mez stanovitelnosti pro jednotlivé PAU je 0,5 mg/kg suš.  
Nejistota stanovení PAU je 40%. Nejistota stanovení sušiny je 6%.

Zkušební postupy: SOP M1 (ČSN EN 15527:2009)  
SOP M2 (ČSN ISO 14346:2007)

Poznámky:  
Informace v části "Údaje o vzorku" dodal zákazník. Zkušební laboratoř neodpovídá za informace dodané zákazníkem.  
Výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat do laboratoře.  
Uváděná nejistota je standardní rozšířená nejistota vypočtená s použitím koeficientu rozšíření  $k=2$  a odpovídá hladině významnosti 95% a nezahrnuje nejistotu vzorkování.  
Místo provedení zkoušek je shodné s adresou laboratoře.  
Rozhodovací pravidlo výroku o shodě nepočítává nejistoty.  
Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

<b>Výrok o shodě:</b> Zařazení znovuzískané asfaltové směsi do kvalitativní třídy podle tabulky č. 1 Vyhlášky č. 130/2019 Sb. na základě obsahu celkového množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU):			
Celkové množství PAU	26,8 mg/kg suš.	odpovídá třídě ZAS T3	dle vyhl. č. 130/19

Za zkušební laboratoř schválil:  
Ing. Pavel Šmejda,  
Vedoucí zkušební laboratoře

Konec protokolu

## Protokol o zkoušce

### Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)

Laboratorní číslo	23/49		
Zákazník	M.I.S. a.s.	Objednávka	016/23/SUB/Obj
Adresa	Resslova 956/13, 500 02 Hradec Králové	Datum příjmu	24.3.2023
Kontaktní osoba	Ing. Martin Bušík	Datum zkoušek	od: 25.3.2023
E-mail	martin.bustik@mishk.cz		do: 25.3.2023
Telefon	602 246 227	Datum vystavení protokolu	26.3.2023

<b>Údaje o vzorku</b>			
Název zakázky	II/326 Sukorady - propustek	Druh materiálu	penetrační makadam
Vzorek	1/4	Akce	/
Odběrový protokol	/	Datum odběru	/
Místo odběru	/	Poznámka	/
Vzorkoval	/		

### Výsledky zkoušky

Parametr	Jednotka	Výsledek
Sušina při 105°C	% hm	99,9
<b>PAU</b>	<b>Jednotka</b>	<b>Výsledek</b>
Naftalen	mg/kg suš.	21,9
Acenaftylen	mg/kg suš.	14,6
Acenaften	mg/kg suš.	270,0
Fluoren	mg/kg suš.	260,7
Fenanthren	mg/kg suš.	857,2
Anthracen	mg/kg suš.	499,3
Fluoranthren	mg/kg suš.	1094,1
Pyren	mg/kg suš.	799,2
Chrysen	mg/kg suš.	506,8
Benzo[a]anthracen	mg/kg suš.	480,6
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg suš.	495,6
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg suš.	155,5
Benzo[a]pyren	mg/kg suš.	256,1
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg suš.	194,9
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg suš.	41,6
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg suš.	156,1
<b>Suma PAU</b>	<b>mg/kg suš.</b>	<b>6104,3</b>

Značkou < jsou označeny výsledky pod mezí stanovitelnosti.  
 Mez stanovitelnosti pro jednotlivé PAU je 0,5 mg/kg suš.  
 Nejistota stanovení PAU je 40%. Nejistota stanovení sušiny je 6%.

Zkušební postupy: SOP M1 (ČSN EN 15527:2009)  
 SOP M2 (ČSN ISO 14346:2007)

Poznámky:  
 Informace v části "Údaje o vzorku" dodal zákazník. Zkušební laboratoř neodpovídá za informace dodané zákazníkem.  
 Výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat do laboratoře.  
 Uváděná nejistota je standardní rozšířená nejistota vypočtená s použitím koeficientu rozšíření  $k=2$  a odpovídá hladině významnosti 95% a nezahrnuje nejistotu vzorkování.  
 Místo provedení zkoušek je shodné s adresou laboratoře.  
 Rozhodovací pravidlo výroku o shodě nepočítává nejistoty.  
 Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

**Výrok o shodě:** Zařídění znovuzískané asfaltové směsi do kvalitativní třídy podle tabulky č. 1 Vyhlášky č. 130/2019 Sb. na základě obsahu celkového množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU):

Celkové množství PAU	6104,3 mg/kg suš.	odpovídá třídě ZAS T4	dle vyhl. č. 130/19
----------------------	-------------------	-----------------------	---------------------

Za zkušební laboratoř schválil:  
 Ing. Pavel Šmejda,  
 Vedoucí zkušební laboratoře

Konec protokolu