

Kostěnice 111
530 02 Kostěnice

IČ: 275 55 917
DIČ: CZ 275 55 917

Doplňující průzkum konstrukce vozovky
Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků
Silnice III/36625 Vendolí – křižovatka I/34

Červenec 2023



Č. KOPIE



OBSAH SOUHRNNÉ ZPRÁVY:

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

- 1.1. Průzkum**
- 1.2. Investor**
- 1.3. Zpracovatel**

2. PODKLADY

3. ZDŮVODNĚNÍ PRŮZKUMU

4. PROVEDENÝ PRŮZKUM

- 4.1. Základní údaje o provedeném průzkumu**
- 4.2. Popis stávajícího stavu**
- 4.3. Popis provedeného průzkumu**

5. VÝSLEDKY PRŮZKUMU

6. DOPORUČENÍ A ZÁVĚR

**PŘÍLOHA I: Situování diagnostických vývrtů konstrukce vozovky
Silnice III/36625 Vendolí – křižovatka I/34**

**PŘÍLOHA II: Protokoly o zkoušce asfaltových vrstev vozovky
Silnice III/36625 Vendolí – křižovatka I/34
(stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků)**

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**1.1. Průzkum**

Název průzkumu: Doplňující průzkum konstrukce vozovky
Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků
Silnice III/36625 Vendolí – křižovatka I/34

Místo průzkumu: Silnice III/36625 Vendolí – křižovatka I/34
Okres Svitavy
Pardubický kraj

Datum provedení průzkumu: Červenec 2023

Druh průzkumu: Stanovení skladby konstrukce vozovky
Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků

1.2. Investor**Správa a údržba silnic Pardubického kraje**

Doubravice 98
533 53 Pardubice

IČO: 000 85 031
DIČ: CZ 000 85 031

1.3. Zpracovatel**DSP a.s.**

Kostěnice 111
530 02 Kostěnice

IČ: 275 55 917
DIČ: CZ 275 55 917

Odpovědný zpracovatel:

Ing. František Haburaj, Ph.D.
ČKAIT 0701216

2. PODKLADY

1. Objednávka investora s uvedeným počtem a místem požadovaných vývrtů konstrukce vozovky.
2. Prohlídka zájmového území zpracovatelem.

3. ZDŮVODNĚNÍ PRŮZKUMU

Vzhledem k připravované opravě Silnice III/36625 Vendolí – křižovatka I/34, bylo investorem průzkumu objednáno u zpracovatele provedení doplňujícího průzkumu konstrukce vozovky formou jádrových vývrtů a stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků v asfaltových směsích konstrukčních vrstev vozovek. Ke stávající vozovce není k dispozici žádná projektová dokumentace, jež by spolehlivě popisovala skladbu konstrukce vozovky. Nepodařilo se dohledat ani záznamy o provedené výstavbě této vozovky nebo případných rekonstrukcích.

4. PROVEDENÝ PRŮZKUM

4.1. Základní údaje o provedeném průzkumu

Zájmová oblast se nachází na Silnici III/36625 Vendolí – křižovatka I/34, okres Svitavy, Pardubický kraj. Cílem průzkumu bylo stanovení tloušťky konstrukčních vrstev vozovky a rozbor asfaltových vrstev pro zařazení do kvalitativní třídy znovuzískané asfaltové směsi vozovky (stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků) pozemní komunikace v zájmovém úseku formou jádrových vývrtů.

Celkem byly provedeny 3 jádrové vývrty Ø 100 mm na Silnici III/36625 Vendolí – křižovatka I/34. Místa vývrtů ve vozovce byla po dohodě s investorem stanovena tak, aby byla reprezentativním vzorkem stavu vozovky. Průzkumné vývrty byly provedeny na tloušťku konstrukce vozovky. Vývrty byly prováděny ve vozovkách s krytem z hutněných asfaltových vrstev. Celková plocha zájmové oblasti komunikace nepřesahuje 10.000 m².

4.2. Popis stávajícího stavu

Zájmový úsek komunikace III/36625 Vendolí – křižovatka I/34 se nachází v provozním staničení km 0,000 – 1,172 (úsekové staničení km 0,000 – 1,172). Začátek řešeného úseku je v místě svislého dopravního značení „Konec obce Vendolí“, konec úseku je situován v místě křižovatky se Silnicí I/34. Celková délka zájmového úseku je 1.172 m. Celková plocha zájmové oblasti komunikace nepřesahuje 10.000 m².

Stávající vozovka s krytem z hutněných asfaltových vrstev vykazuje známky poruch a nerovností, které zhoršují sjízdnost komunikace, bezpečné užívání a jízdní komfort na komunikaci.

Odvedení srážkových vod z komunikace je zabezpečeno systémem podélných a příčných sklonů do silničních příkopů, případně do přilehlé zeleně.

4.3. Popis provedeného průzkumu

Na zájmovém úseku komunikace byly provedeny celkem 3 jádrové vývrty Ø 100 mm. Počet diagnostických vývrtů byl stanoven po dohodě s investorem akce vzhledem k charakteru, délce a ploše zájmového úseku komunikace. Situování provedených vývrtů je patrné z Přílohy I.

Vývrty byly prováděny na tloušťku konstrukce vozovky tak, aby bylo možno spolehlivě stanovit tloušťky konstrukčních vrstev vozovky. Místa a počet provedených vývrtů byla stanovena po dohodě s investorem a po prohlídce komunikace tak, aby měla maximální vypovídací hodnotu o zájmovém úseku komunikace.

Při provádění vývrtů nedošlo k žádným negativním skutečnostem, které by ovlivnily kvalitu provedených diagnostických prací.

Provedené vývrty byly označeny symbolem Vzorek – V2, V4 a V5. Značení bylo provedeno vzestupně ve směru Vendolí – křižovatka I/34, tj. proti směru provozního staničení komunikace.

Protokoly z provedených laboratorních zkoušek asfaltových vrstev vozovky (stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků – PAU) jsou uvedeny v Příloze II.

Vzorek – V2

Popis polohy výtvetu: Silnice III/36625 Vendolí – křižovatka I/34
pravý jízdní pruh vozovky (směr Svitavy)
km 0,232 00
1,10 m od zpevněné hrany vozovky vpravo

Konstrukce vozovky:	5 mm	PR	Postřík regenerační
	50 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	50 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy (rozpadlý)
	60 mm	PM	Penetrační makadam (rozpadlý)
	115 mm	Š	Štěrka (frakce 0/63)

Odvrtaná tloušťka
konstrukce vozovky: 280 mm

Fotodokumentace Vzorku – V2:

Obr. 1 - Jádro výtvetu Vzorek – V2 (in situ).



Obr. 2 - Jádru vývrtu Vzorek – V2 (laboratoř).



Vzorek – V4

Popis polohy vývrtu: Silnice III/36625 Vendolí – křižovatka I/34
levý jízdní pruh vozovky (směr Svitavy)
km 0,754 00
1,10 m od zpevněné hrany vozovky vlevo

Konstrukce vozovky:	5 mm	PR	Postřík regenerační
	55 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	Separace vrstev		
	40 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy
	90 mm	PM	Penetrační makadam (rozpadlý)

Odvrtaná tloušťka
konstrukce vozovky: 190 mm

Fotodokumentace Vzorku – V4:

Obr. 3 - Jádro vývrtu Vzorek – V4 (in situ).



Obr. 4 - Jádro vývrtu Vzorek – V4 (laboratoř).



Vzorek – V5

Popis polohy vývrtu: Silnice III/36625 Vendolí – křižovatka I/34
levý jízdní pruh vozovky (směr Svitavy)
km 1,053 00
1,10 m od zpevněné hrany vozovky vlevo

Konstrukce vozovky:	5 mm	PR	Postřík regenerační
	55 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	50 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy
	50 mm	PM	Penetrační makadam

Odvrtaná tloušťka
konstrukce vozovky: 160 mm

Fotodokumentace Vzorku – V5:

Obr. 5 - Jádro vývrtu Vzorek – V5 (in situ).



Obr. 6 - Jádru vývrtnu Vzorek – V5 (laboratoř).



5. VÝSLEDKY PRŮZKUMU

Celkem byly provedeny 3 jádrové vývrty Ø 100 mm na vozovce Silnice III/36625 Vendolí – křižovatka I/34.

Tab. 1 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V2.

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V2	5 mm	PR	Postřík regenerační	
	50 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	50 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	rozpadlý
	60 mm	PM	Penetrační makadam	rozpadlý
	115 mm	Š	Štěrka	frakce 0/63
Celkem	280 mm			

Tab. 2 – Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) Vzorek – V2.

Vývrt	Ukazatel PAU [mg/kg]				Poznámka
	Vrstvy konstrukce	Naměřená hodnota	Kvalitativní třída		
V2	PM	2,20	≤ 12	ZAS-T1	

Tab. 3 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V4.

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V4	5 mm	PR	Postřík regenerační	
	55 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	Separace vrstev			
	40 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	90 mm	PM	Penetrační makadam	rozpadlý
Celkem	190 mm			

Tab. 4 – Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) Vzorek – V4.

Vývrt	Ukazatel PAU [mg/kg]				Poznámka
	Vrstvy konstrukce	Naměřená hodnota	Kvalitativní třída		
V4	PM	2,14	≤ 12	ZAS-T1	

Tab. 5 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V5.

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V5	5 mm	PR	Postřík regenerační	
	55 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	50 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	50 mm	PM	Penetrační makadam	
Celkem	160 mm			

Tab. 6 – Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) Vzorek – V5.

Vývrt	Ukazatel PAU [mg/kg]				Poznámka
	Vrstvy konstrukce	Naměřená hodnota	Kvalitativní třída		
V5	PM	3,14	≤ 12	ZAS-T1	

6. DOPORUČENÍ A ZÁVĚR

V červenci 2023 byly provedeny 3 jádrové vývrtů Ø 100 mm pro určení skladby konstrukce vozovky a stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků v asfaltových směsích konstrukčních vrstev vozovky Silnice III/36625 Vendolí – křižovatka I/34. Diagnostické vývrtky byly provedeny na tloušťku konstrukce vozovky, a to v reprezentativních místech zájmového úseku komunikace. Z diagnostického průzkumu byla učiněna fotodokumentace a sepsána souhrnná zpráva.

Z provedeného průzkumu, naměřených hodnot provedených zkoušek a zjištěných charakteristik z odebraných vzorků konstrukce vozovky lze učinit následující závěry:

Polycyklické aromatické uhlovodíky (dle Vyhlášky č. 130/2019 Sb.)

Na základě Vyhlášky č. 130/2019 Sb., Přílohy č. 1 Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU), lze všechny odebrané vzorky asfaltových směsí vozovky zařadit do třídy ZAS-T1.

Provedený doplňující průzkum může sloužit jako podklad pro návrh opravy konstrukce vozovky Silnice III/36625 v zájmovém úseku komunikace Vendolí – křižovatka I/34.

Kostěnice, červenec 2023

Ing. Jakub Fořt
Ing. František Haburaj, Ph.D.

Příloha I:

Situování diagnostických vývrtů konstrukce vozovky

Silnice III/36625 Vendolí – křižovatka I/34

Červenec 2023

0,3

0,4

0,5

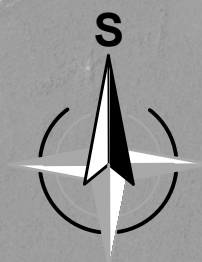
0,6

0,7

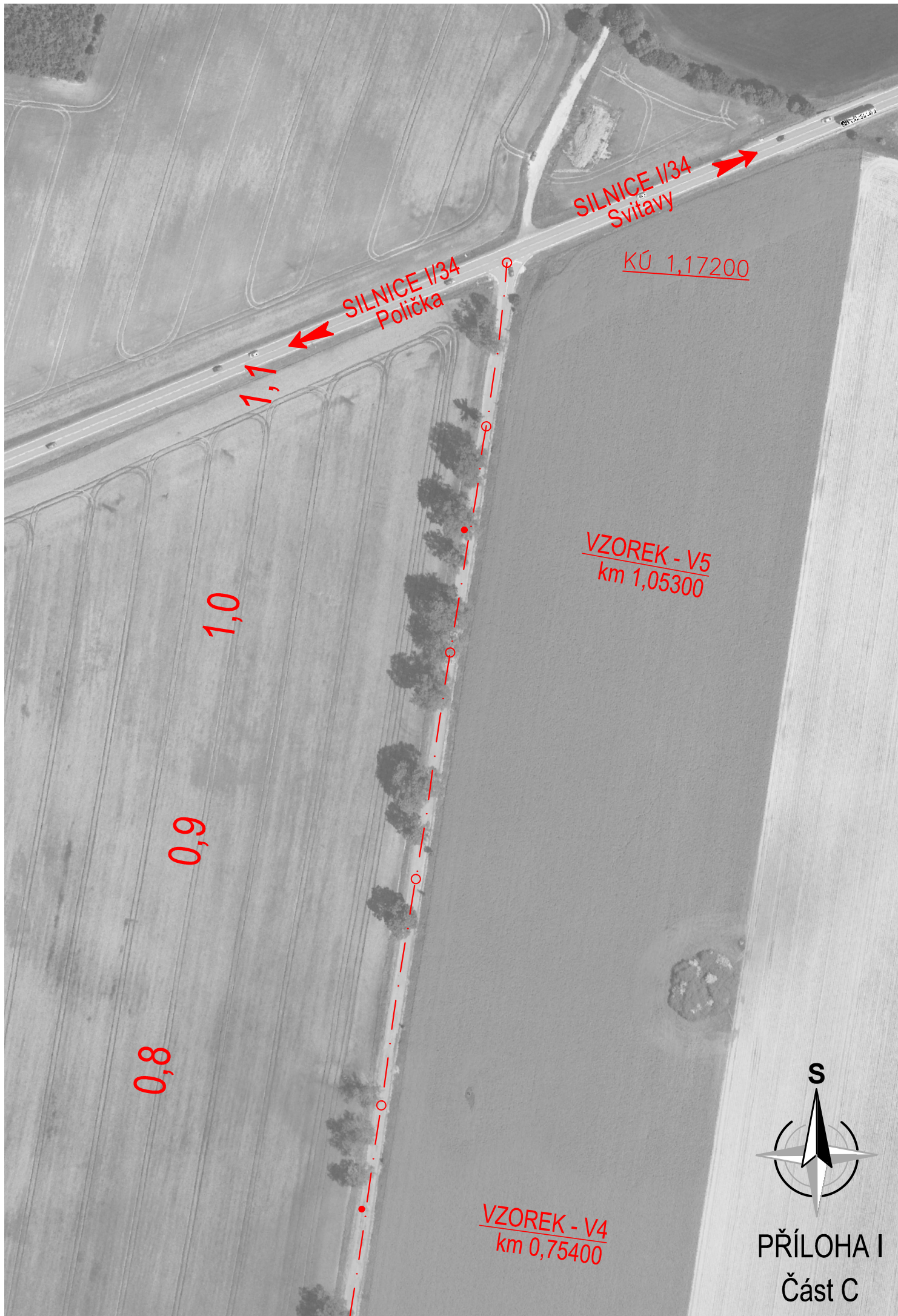
0,8

SILNICE III/36625

VZOREK - V4
km 0,75400



PŘÍLOHA I
Část B



Příloha II:

Protokoly o zkoušce asfaltových vrstev vozovky
Silnice III/36625 Vendolí – křižovatka I/34
(stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků)

Červenec 2023

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. CH025/23DSP

Stanovení PAU metodou GC/MS a jejich sumy výpočtem z naměřených hodnot dle SOP - CH 01 (ČSN EN 15527)

Objednatel: SUS PK, Doubravice 98, 533 53 Pardubice	Datum provedených zkoušek: 12.07.2023
Zakázka/Stavba: * Silnice III/36625 Vendolí - křiž. I/34	Měřil: Ing. Nožková
Stavební objekt: * /	Odebral, datum odběru: ** Ing. Žďára (LDSP), 11.07.2023
Konstrukční celek: * /	Záznam lab. číslo: CH025/23/Z1
Specifikace materiálu: * vývrty - asfaltová směs	Protokol vystavil: Ing. Nožková

Číslo vzorku	Označení vzorku, poznámka *	Ukazatel	Naměřená hodnota (mg/kg sušiny)	Kvalitativní třída			
				ZAS-T1	ZAS-T2	ZAS-T3	ZAS-T4
1 CH/138/23	V2-3	Σ PAU	2.20	≤ 12	12 < x ≤ 25	25 < x ≤ 300	> 300
2 CH/139/23	V4-3	Σ PAU	2.14	≤ 12	12 < x ≤ 25	25 < x ≤ 300	> 300
3 CH/140/23	V5-3	Σ PAU	3.14	≤ 12	12 < x ≤ 25	25 < x ≤ 300	> 300

Na základě Přílohy č. 1 Vyhlášky č. 130/2019 Sb. Celkové množství polyaromatických uhlovodíků (PAU) jsou vzorky CH/138-140/23 zařazeny do kvalitativní třídy ZAS-T1.

Nejistota měření při výroku o shodě není zohledněna. Hodnocení je provedeno jako porovnání laboratorního výsledku s limitem uvedeným ve Vyhlášce č. 130/2019 Sb.

Nejistoty měření jsou dostupné na vyžádání u Zkušební laboratoře DSP.

 **DSP a.s.** IČ: 27555917
 DIČ: CZ27555917
 DSP a.s., Kostěnice 111, 530 02 Kostěnice (5)


 Protokol kontroloval a schválil
 Ing. František Haburaj, Ph.D., vedoucí LDSP
 (Podpis, razítko)

* Údaje poskytnuté zákazníkem

** Odběr vzorku je mimo rozsah akreditace. Výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

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 Zkušební laboratoře DSP reprodukován jinak než celý.

Změny a doplňky mohou být provedeny pouze Zkušební laboratoří DSP, která Protokol vystavila.

Místo provedení zkoušek: Ve zkušební laboratoři DSP

Sušina stanovena dle SOP - CH 02 (ČSN EN 14346).

Součástí protokolu o zkoušce č. CH025/23/DSP jsou přílohy č. 1 - 3.

----- KONEC PROTOKOLU -----

Příloha č. 1

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. CH025/23/DSP

Stanovení PAU metodou GC/MS a jejich sumy výpočtem z naměřených
hodnot dle SOP - CH 01 (ČSN EN 15527)

Označení: V2-3

Číslo vzorku: CH/138/23

Materiál: vývrt - asfaltová směs

analyt	jednotka	naměřená hodnota
Naphthalene	mg/kg sušiny	0.110
Acenaphthylene	mg/kg sušiny	0.016
Acenaphthene	mg/kg sušiny	0.499
Fluorene	mg/kg sušiny	0.082
Phenanthrene	mg/kg sušiny	0.277
Anthracene	mg/kg sušiny	0.047
Fluoranthene	mg/kg sušiny	0.349
Pyrene	mg/kg sušiny	0.559
Benzo(a)anthracene	mg/kg sušiny	0.071
Chrysene	mg/kg sušiny	0.074
Benzo(b)fluoranthene	mg/kg sušiny	0.017
Benzo(k)fluoranthene	mg/kg sušiny	0.011
Benzo(a)pyrene	mg/kg sušiny	0.049
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	mg/kg sušiny	< 0.010
Dibenz(a,h)anthracene	mg/kg sušiny	< 0.010
Benzo(ghi)perylene	mg/kg sušiny	0.046
Σ PAU (Σ uhlovodíků)	mg/kg sušiny	2.20

Místo provedení zkoušky: Zkušební laboratoř DSP

Příloha č. 2

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. CH025/23/DSP

Stanovení PAU metodou GC/MS a jejich sumy výpočtem z naměřených
hodnot dle SOP - CH 01 (ČSN EN 15527)

Označení: V4-3

Číslo vzorku: CH/139/23

Materiál: vývrt - asfaltová směs

analyt	jednotka	naměřená hodnota
Naphthalene	mg/kg sušiny	0.100
Acenaphthylene	mg/kg sušiny	0.014
Acenaphthene	mg/kg sušiny	0.558
Fluorene	mg/kg sušiny	0.168
Phenanthrene	mg/kg sušiny	0.305
Anthracene	mg/kg sušiny	0.054
Fluoranthene	mg/kg sušiny	0.310
Pyrene	mg/kg sušiny	0.358
Benzo(a)anthracene	mg/kg sušiny	0.055
Chrysene	mg/kg sušiny	0.054
Benzo(b)fluoranthene	mg/kg sušiny	0.026
Benzo(k)fluoranthene	mg/kg sušiny	0.015
Benzo(a)pyrene	mg/kg sušiny	0.050
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	mg/kg sušiny	0.011
Dibenz(a,h)anthracene	mg/kg sušiny	< 0.010
Benzo(ghi)perylene	mg/kg sušiny	0.062
Σ PAU (Σ uhlovodíků)	mg/kg sušiny	2.14

Místo provedení zkoušky: Zkušební laboratoř DSP

Příloha č. 3

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. CH025/23/DSP

Stanovení PAU metodou GC/MS a jejich sumy výpočtem z naměřených
hodnot dle SOP - CH 01 (ČSN EN 15527)

Označení: V5-3

Číslo vzorku: CH/140/23

Materiál: vývrt - asfaltová směs

analyt	jednotka	naměřená hodnota
Naphthalene	mg/kg sušiny	0.124
Acenaphthylene	mg/kg sušiny	0.021
Acenaphthene	mg/kg sušiny	0.648
Fluorene	mg/kg sušiny	0.114
Phenanthrene	mg/kg sušiny	0.372
Anthracene	mg/kg sušiny	0.061
Fluoranthene	mg/kg sušiny	0.439
Pyrene	mg/kg sušiny	0.517
Benzo(a)anthracene	mg/kg sušiny	0.138
Chrysene	mg/kg sušiny	0.133
Benzo(b)fluoranthene	mg/kg sušiny	0.094
Benzo(k)fluoranthene	mg/kg sušiny	0.053
Benzo(a)pyrene	mg/kg sušiny	0.120
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	mg/kg sušiny	0.071
Dibenz(a,h)anthracene	mg/kg sušiny	0.017
Benzo(ghi)perylene	mg/kg sušiny	0.222
Σ PAU (Σ uhlovodíků)	mg/kg sušiny	3.14

Místo provedení zkoušky: Zkušební laboratoř DSP