

Kostěnice 111  
530 02 Kostěnice

IČ: 275 55 917  
DIČ: CZ 275 55 917

**Průzkum konstrukce vozovky**  
**Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků**  
**Silnice II/325 Dolní Brusnice**

**Březen 2020**



**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 II/325 Dolní Brusnice**

**PŘÍLOHA II: Protokoly o zkoušce asfaltových vrstev vozovky  
Silnice II/325 Dolní Brusnice  
(stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků)**

**1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE****1.1. Průzkum**

Název průzkumu: Průzkum konstrukce vozovky  
Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků  
Silnice II/325 Dolní Brusnice

Místo průzkumu: Silnice II/325 Dolní Brusnice  
Okres Trutnov  
Královéhradecký kraj

Datum provedení průzkumu: Březen 2020

Druh průzkumu: Stanovení skladby konstrukce vozovky  
Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků

**1.2. Investor****Ing. Ivan Šír, projektování dopravních staveb a.s.**Haškova 1714/3  
500 02 Hradec KrálovéIČ: 287 86 793  
DIČ: CZ 287 86 793**1.3. Zpracovatel****DSP a.s.**Kostěnice 111  
530 02 KostěniceIČ: 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 II/325 Dolní Brusnice, bylo investorem průzkumu objednáno u zpracovatele provedení 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 II/325 Dolní Brusnice, okres Trutnov, Královéhradecký 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 2 jádrové vývrty Ø 100 mm na Silnici II/325 v obci Dolní Brusnice. Místa vývrtů ve vozovce byla po dohodě s investorem stanovena tak, aby byla reprezentativním vzorkem stavu vozovky. Průzkumné vývrty byly provedeny na celkovou tloušťku stmelенých konstrukčních vrstev vozovky. Vývrty byly prováděny ve vozovkách s krytem z hutněných asfaltových vrstev. Celková plocha zájmové oblasti komunikace nepřesahuje 10.000 m<sup>2</sup>.

### **4.2. Popis stávajícího stavu**

Zájmový úsek komunikace II/325 Dolní Brusnice se nachází v provozním staničení km 24,214 – 25,518 (úsekové staničení km 0,000 – 1,304). Začátek řešeného úseku je v místě křižovatky s účelovou komunikací km 24,214 před obcí Dolní Brusnice, konec úseku je situován v místě svislého dopravního značení „Konec obce Horní Brusnice“. Celková délka zájmového úseku je 1.304 m. Celková plocha zájmové oblasti komunikace nepřesahuje 10.000 m<sup>2</sup>.

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 k silničním obrubám odkud jsou dešťové vody svedeny podélnými sklony do uličních vpustí, případně do přilehlé zeleně.

#### 4.3. Popis provedeného průzkumu

Na zájmovém úseku komunikace byly provedeny celkem 2 jádrové vývrty Ø 100 mm. Počet diagnostických vývrťů byl stanoven po dohodě s investorem akce vzhledem k charakteru, délce a ploše zájmového úseku komunikace. Situování provedených vývrťů je patrné z Přílohy I.

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

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

Provedené vývrty byly označeny symbolem Vzorek – V7 a V8. Značení bylo provedeno vzestupně ve směru Bílá Třemešná – Mostek tj. po směru provozního staničení komunikace.

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

## Vzorek – V7

Popis polohy vývrtu: Silnice II/325 Dolní Brusnice  
pravý jízdní pruh vozovky (směr Mostek)  
km 0,259 00  
1,50 m od zpevněné hrany vozovky vpravo

Konstrukce vozovky:	35 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	35 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	35 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy
	55 mm	PM	Penetrační makadam

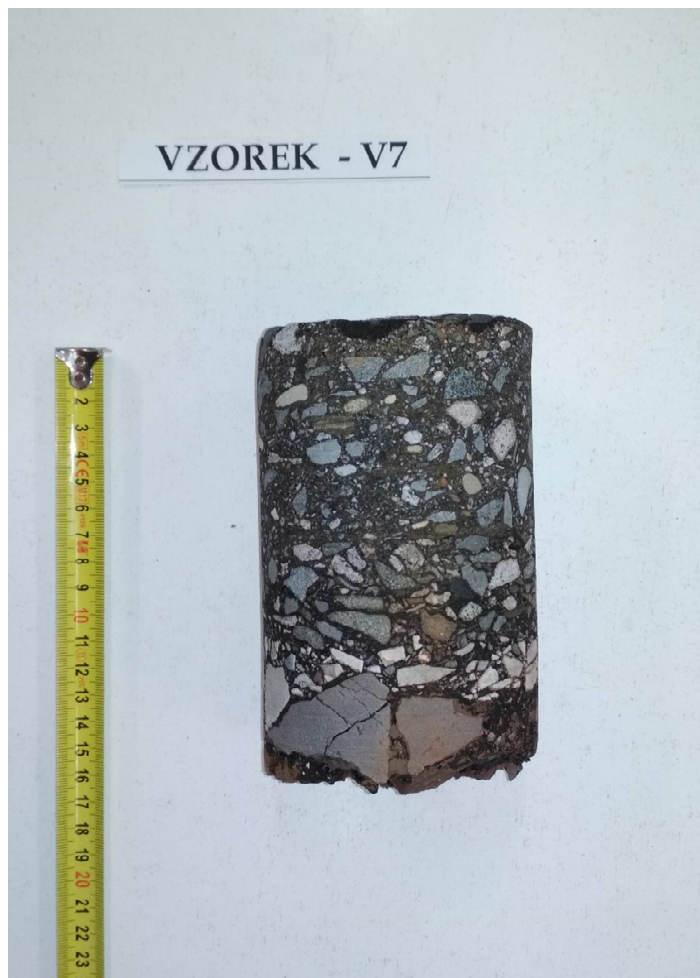
Odvrtaná tloušťka  
konstrukce vozovky: 160 mm

## Fotodokumentace Vzorku – V7:

*Obr. 1 - Jádro vývrtu Vzorek – V7 (in situ).*



*Obr. 2 - Jádro vývrtu Vzorek – V7 (laboratoř).*





## Vzorek – V8

Popis polohy vývrtu: Silnice II/325 Dolní Brusnice  
levý jízdní pruh vozovky (směr Mostek)  
km 1,052 00  
1,2 m od zpevněné hrany vozovky vlevo

Konstrukce vozovky:	30 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy
	60 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy
	30 mm	PM	Penetrační makadam

Odvrtaná tloušťka  
konstrukce vozovky: 120 mm

## Fotodokumentace Vzorku – V8:

*Obr. 3 - Jádro vývrtu Vzorek – V8 (in situ).*



*Obr. 4 - Jádru vývrtu Vzorek – V8 (laboratoř).*



## 5. VÝSLEDKY PRŮZKUMU

Celkem byly provedeny 2 jádrové vývrtky Ø 100 mm na vozovce Silnice II/325 v obci Dolní Brusnice.

Tab. 1 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V7.

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V7	35 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	35 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	35 mm	ACL 16	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	
	55 mm	PM	Penetrační makadam	
<b>Celkem</b>	<b>160 mm</b>			

Tab. 2 – Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) Vzorek – V7.

Vývrt	Ukazatel PAU [mg/kg]				Poznámka
	Vrstvy konstrukce	Naměřená hodnota	Kvalitativní třída		
V7	ACO 11	< 0,20	≤ 12	ZAS-T1	
	ACO 11	< 0,20	≤ 12	ZAS-T1	
	ACL 16	0,33	≤ 12	ZAS-T1	

Tab. 3 – Skladba konstrukčních vrstev vozovky v místě vývrtu Vzorek – V8.

Vývrt	Konstrukce vozovky			Poznámka
V8	30 mm	ACO 11	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	
	60 mm	ACP 22	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	
	30 mm	PM	Penetrační makadam	
<b>Celkem</b>	<b>120 mm</b>			

**Tab. 4 – Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) Vzorek – V8.**

Vývrt	Ukazatel PAU [mg/kg]				Poznámka
	Vrstvy konstrukce	Naměřená hodnota	Kvalitativní třída		
V8	ACO 11	< 0,20	≤ 12	ZAS-T1	
	ACP 22	< 0,20	≤ 12	ZAS-T1	

## 6. DOPORUČENÍ A ZÁVĚR

V březnu 2020 byly provedeny 2 jádrové vývrty Ø 100 mm pro určení skladby konstrukce vozovky a stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků v asfaltových směsích konstrukčních vrstev vozovky Silnice II/325 Dolní Brusnice. Diagnostické vývrty byly provedeny na celkovou tloušťku stmelených konstrukčních vrstev 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:

**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 průzkum může sloužit jako podklad pro návrh opravy konstrukce vozovky Silnice II/325 v zájmovém úseku komunikace v obci Dolní Brusnice.

Kostěnice, březen 2020

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

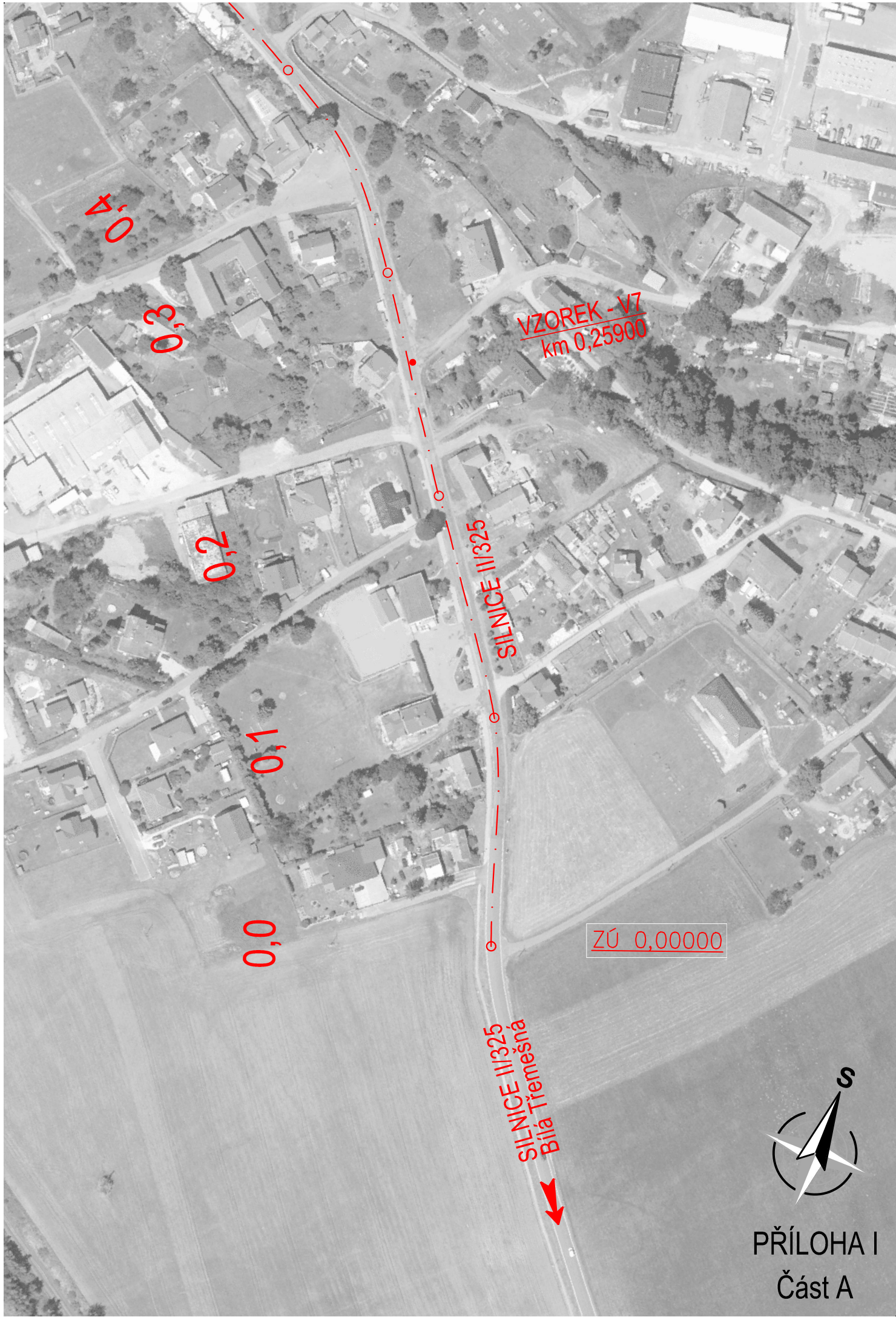
## **Příloha I:**

**Situování diagnostického vývrtu konstrukce vozovky**

**Silnice II/325 Dolní Brusnice**

**Březen 2020**





PŘÍLOHA I  
Část A



# Dolní Brusnice

0,9

0,8

0,7

0,6

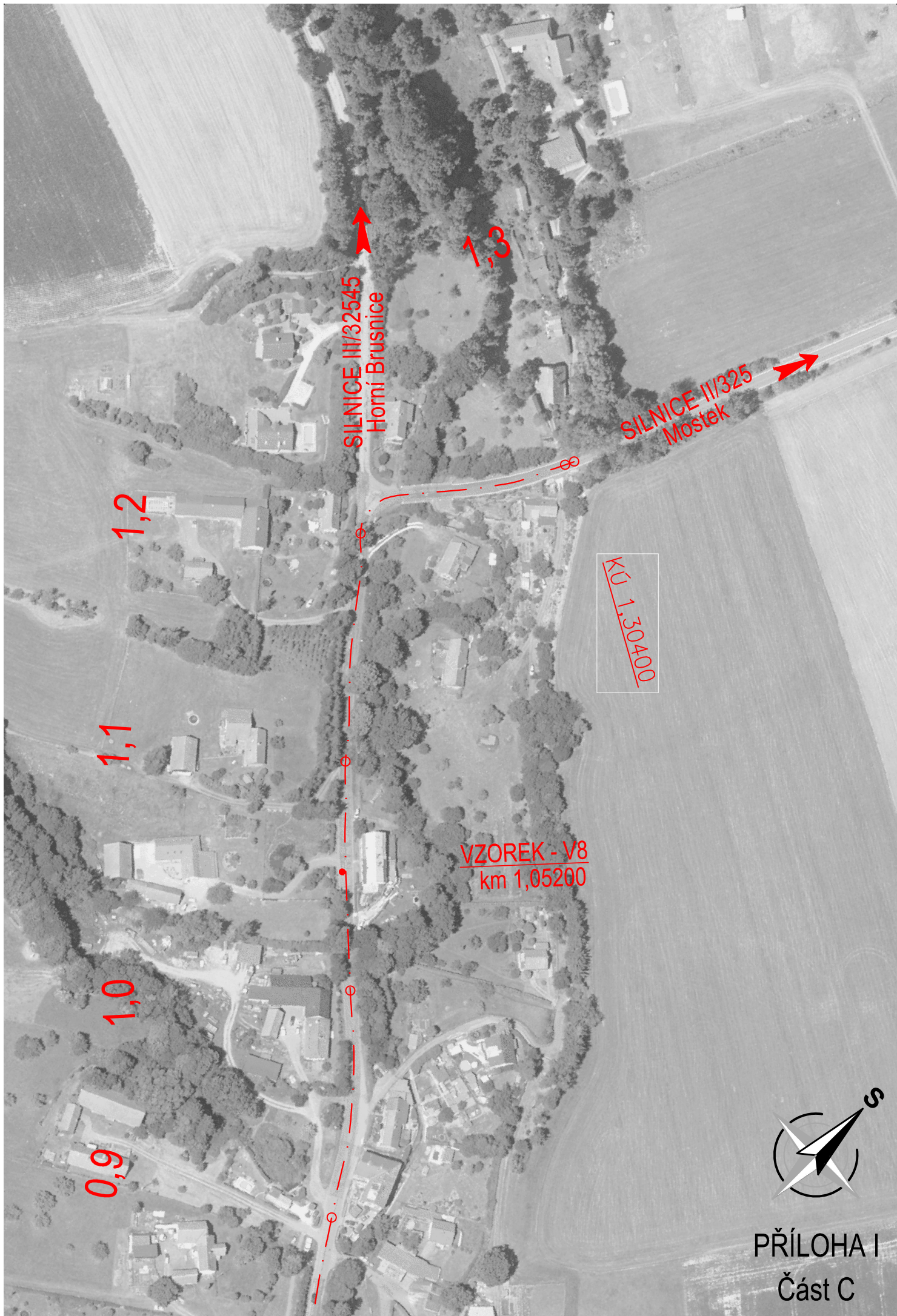
0,5

0,4



PŘÍLOHA I  
Část B





## **Příloha II:**

**Protokoly o zkoušce asfaltových vrstev vozovky**  
**Silnice II/325 Dolní Brusnice**  
**(stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků)**

**Březen 2020**





L 1332

DSP a.s.  
Kostěnice 111  
530 02 Pardubice

Datum: 24.03.20

Věc: Výrok o shodě k protokolu o zkoušce

Číslo vzorku	Označení vzorku	Ukazatel (mg/kg)	Naměřená hodnota	Kvalitativní třída			
				ZAS-T1	ZAS-T2	ZAS-T3	ZAS-T4
2365	V 7-1	PAU	< 0.20	≤ 12	12 < x ≤ 25	25 < x ≤ 300	> 300
2366	V 7-2	PAU	< 0.20	≤ 12	12 < x ≤ 25	25 < x ≤ 300	> 300
2367	V 7-3	PAU	0.33	≤ 12	12 < x ≤ 25	25 < x ≤ 300	> 300
2368	V 8-1	PAU	< 0.20	≤ 12	12 < x ≤ 25	25 < x ≤ 300	> 300
2369	V 8-2	PAU	< 0.20	≤ 12	12 < x ≤ 25	25 < x ≤ 300	> 300

Na základě Sbírky zákonů č.130/2019 Přílohy č.1 Celkové množství polyaromatických uhlovodíků (PAU) jsou vzorky č. 2365 - 2369 zařazeny jako ZAS-T1.

Nejistota měření při výroku o shodě není zohledňována.

Schválil: Ing. Zuzana Vopršalová  
vedoucí laboratoře



Příloha: Protokol č. 1159/20



L 1332

strana 1 ze 6 stran protokolu č.1159/20

## Protokol o zkoušce č.1159/20

Místo provedení analýz	:	Laboratoř ENVIREX spol. s r.o. Chotěboř
Lab.čísla vzorků	:	2365 - 2369
Zadavatel	:	DSP a.s., Kostěnice 111, 530 02 Pardubice
Lokalita	:	Dolní Brusnice
Objednávka	:	průběžná
Odběr	:	zadavatel - výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat
Datum přijetí vzorku	:	11.03.20
Datum provedení analýz	:	11.03.20 – 24.03.20
Termín dodání výsledků	:	maximálně do 14 dnů
Počet stran protokolu	:	6

Výsledky označené " S " byly získány subdodávkou.

Metody s kódem ukončeným " N " nejsou akreditovány.

Pokud provádí odběr vzorku pracovník laboratoře, jedná se o akreditovaný odběr.

Poznámka:

Rozšířená nejistota charakterizuje interval hodnot, ve kterém lze s pravděpodobností 95 % očekávat skutečnou hodnotu naměřené resp. vypočtené veličiny. Je vyjádřen jako dvojnásobek odhadu relativní směrodatné odchylky měřené veličiny. Nezahrnuje nejistotu vzorkování.

## 1. Analýzy:

Označení : Dolní Brusnice, asfaltová směs V 7 - 1  
 Lab.číslo : 2365  
 Materiál : pevný  
 Odběr : PEL

analyt	jednotka	zjištěná hodnota	rozšířená nejistota	kód metody
ve 100% sušině				
Polycyklické aromatické uhlovodíky				
Naftalen	mg/kg	0.024	±30%	PAU-2
Acenaften	mg/kg <	0.010		PAU-2
Acenaftylen	mg/kg <	0.20		CH-43
Fluoren	mg/kg <	0.010		PAU-2
Fenantren	mg/kg <	0.010		PAU-2
Antracen	mg/kg <	0.010		PAU-2
Fluoranthén	mg/kg <	0.010		PAU-2
Pyren	mg/kg <	0.010		PAU-2
Benzo(a)antracen	mg/kg <	0.010		PAU-2
Chrysen	mg/kg <	0.010		PAU-2
Benzo(b)fluoranthén	mg/kg <	0.010		PAU-2
Benzo(k)fluoranthén	mg/kg <	0.010		PAU-2
Benzo(a)pyren	mg/kg <	0.010		PAU-2
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg <	0.010		PAU-2
Benzo(ghi)perylene	mg/kg <	0.010		PAU-2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg <	0.010		PAU-2
PAU (Σuhlovodíků)	mg/kg <	0.20		PAU-2, CH-43
Sušina	%	99.70	±7%	S-1

Označení : Dolní Brusnice, asfaltová směs V 7 - 2  
 Lab.číslo : 2366  
 Materiál : pevný  
 Odběr : PEL

analyt	jednotka	zjištěná hodnota		rozšířená nejistota	kód metody
ve 100% sušině					
Polycyklické aromatické uhlovodíky					
Naftalen	mg/kg	<	0.010		PAU-2
Acenaften	mg/kg	<	0.010		PAU-2
Acenaftylen	mg/kg	<	0.20		CH-43
Fluoren	mg/kg	<	0.010		PAU-2
Fenantren	mg/kg	<	0.010		PAU-2
Antracen	mg/kg	<	0.010		PAU-2
Fluoranthén	mg/kg	<	0.010		PAU-2
Pyren	mg/kg	<	0.010		PAU-2
Benzo(a)antracen	mg/kg	<	0.010		PAU-2
Chrysen	mg/kg	<	0.010		PAU-2
Benzo(b)fluoranthén	mg/kg	<	0.010		PAU-2
Benzo(k)fluoranthén	mg/kg	<	0.010		PAU-2
Benzo(a)pyren	mg/kg	<	0.010		PAU-2
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg	<	0.010		PAU-2
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<	0.010		PAU-2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<	0.010		PAU-2
PAU (Σuhlovodíků)	mg/kg	<	0.20		PAU-2, CH-43
Sušina	%		99.52	±7%	S-1



Označení : Dolní Brusnice, asfaltová směs V 7 - 3  
 Lab.číslo : 2367  
 Materiál : pevný  
 Odběr : PEL

analyt	jednotka	zjištěná hodnota	rozšířená nejistota	kód metody
ve 100% sušině				
Polycyklické aromatické uhlovodíky				
Naftalen	mg/kg	0.035	±30%	PAU-2
Acenaften	mg/kg <	0.010		PAU-2
Acenaftylen	mg/kg <	0.20		CH-43
Fluoren	mg/kg	0.018	±30%	PAU-2
Fenantren	mg/kg	0.084	±30%	PAU-2
Antracen	mg/kg <	0.010		PAU-2
Fluoranthén	mg/kg	0.10	±30%	PAU-2
Pyren	mg/kg	0.039	±30%	PAU-2
Benzo(a)antracen	mg/kg <	0.010		PAU-2
Chrysen	mg/kg	0.016	±30%	PAU-2
Benzo(b)fluoranthén	mg/kg	0.015	±30%	PAU-2
Benzo(k)fluoranthén	mg/kg <	0.010		PAU-2
Benzo(a)pyren	mg/kg <	0.010		PAU-2
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg <	0.010		PAU-2
Benzo(ghi)perylene	mg/kg <	0.010		PAU-2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg <	0.010		PAU-2
PAU (Σuhlovodíků)	mg/kg	0.33	±30%	PAU-2, CH-43
Sušina	%	99.69	±7%	S-1

Označení : Dolní Brusnice, asfaltová směs V 8 - 1  
 Lab.číslo : 2368  
 Materiál : pevný  
 Odběr : PEL

analyt	jednotka	zjištěná hodnota	rozšířená nejistota	kód metody
ve 100% sušině				
Polycyklické aromatické uhlovodíky				
Naftalen	mg/kg	0.020	±30%	PAU-2
Acenaften	mg/kg <	0.010		PAU-2
Acenaftylen	mg/kg <	0.20		CH-43
Fluoren	mg/kg <	0.010		PAU-2
Fenantren	mg/kg	0.022	±30%	PAU-2
Antracen	mg/kg <	0.010		PAU-2
Fluoranthén	mg/kg	0.021	±30%	PAU-2
Pyren	mg/kg <	0.010		PAU-2
Benzo(a)antracen	mg/kg <	0.010		PAU-2
Chrysen	mg/kg <	0.010		PAU-2
Benzo(b)fluoranthén	mg/kg <	0.010		PAU-2
Benzo(k)fluoranthén	mg/kg <	0.010		PAU-2
Benzo(a)pyren	mg/kg <	0.010		PAU-2
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg <	0.010		PAU-2
Benzo(ghi)perylene	mg/kg <	0.010		PAU-2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg <	0.010		PAU-2
PAU (Σuhlovodíků)	mg/kg <	0.20		PAU-2, CH-43
Sušina	%	99.69	±7%	S-1

Označení : Dolní Brusnice, asfaltová směs V 8 - 2  
Lab.číslo : 2369  
Materiál : pevný  
Odběr : PEL

analyt	jednotka	zjištěná hodnota	rozšířená nejistota	kód metody
ve 100% sušině				
Polycyklické aromatické uhlovodíky				
Naftalen	mg/kg	0.012	±30%	PAU-2
Acenaften	mg/kg <	0.010		PAU-2
Acenaftýlen	mg/kg <	0.20		CH-43
Fluoren	mg/kg	0.024	±30%	PAU-2
Fenantren	mg/kg	0.014	±30%	PAU-2
Antracen	mg/kg <	0.010		PAU-2
Fluoranthén	mg/kg	0.010	±30%	PAU-2
Pyren	mg/kg <	0.010		PAU-2
Benzo(a)antracen	mg/kg <	0.010		PAU-2
Chrysen	mg/kg <	0.010		PAU-2
Benzo(b)fluoranthén	mg/kg <	0.010		PAU-2
Benzo(k)fluoranthén	mg/kg <	0.010		PAU-2
Benzo(a)pyren	mg/kg <	0.010		PAU-2
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg <	0.010		PAU-2
Benzo(ghi)perýlen	mg/kg <	0.010		PAU-2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg <	0.010		PAU-2
PAU (Σuhlovodíků)	mg/kg <	0.20		PAU-2, CH-43
Sušina	%	99.64	±7%	S-1

## 2.Metody:

### Metodiky uloženy v laboratoři k nahlédnutí.

Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků metodou kapalinové chromatografie po extrakci tuhou fází (s fluorescenčním detektorem) dle PAU-2 část 2 (ČSN 757554, ČSN EN ISO 17993)

Stanovení BTEX a chlorovaných alifatických uhlovodíků metodou plynové chromatografie po separaci SPME (s FID detektorem) dle CH-43 část 2 (ČSN EN ISO 10301, TNV 75 7055)

Stanovení sušiny gravimetricky dle S-1 část 2 (ČSN 58 0120)

### 3.Prohlášení:

Tento protokol nesmí být reprodukován bez písemného souhlasu laboratoře ENVIREX s.r.o. Chotěboř jinak než celý. Výsledky se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují jiné dokumenty (např.správního charakteru).

Datum vydání protokolu: 24.03.20

Protokol schválil: Ing.Zuzana Vopršalová  
vedoucí laboratoře

Toto je konec protokolu

