



IMOS Brno, a.s.  
Divize silniční vývoj  
Olomoucká 174  
627 00 Brno

*výzkum, vývoj, poradenství, průzkumy a diagnostika, akreditovaná zkušební laboratoř*  
tel: 548129342, 602554150, e-mail: [meluzinp@imosbrno.eu](mailto:meluzinp@imosbrno.eu), <http://www.imosbrno.eu>

---

**ZPRÁVA č. 0821 V195079**  
**DIAGNOSTIKA VOZOVKY**  
**KŘÍŽOVATKA SILNIC II/385 X II/387**

**Objednatel: Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, p.o.k.**

**Vyhotoveno ve čtyřech  
výtiscích s rozdělením:**

**3x SÚS JMK  
1x IMOS Brno, DSV**

**Výtisk č. 1**

**Razítko a podpis**

---

**PROSINEC 2019**

# 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

## Objednatel

Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, p.o.k.  
Žerotínovo náměstí 449/3, 602 00 Brno  
IČ: 70932581

## Zhotovitel

IMOS Brno, a.s.  
divize silniční vývoj  
Olomoucká 174, 627 00 Brno  
IČ: 25322257

## Smluvní vztah (objednávka)

Objednávka č. 97/97190153/2019 ze dne 25.10.2019.

## Použité technické předpisy

ČSN EN ISO 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 1: Stanovení vlhkosti  
ČSN CEN ISO/TS 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin – Část 4: Stanovení zrnitosti zemin  
ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí  
řada norem ČSN EN 13108 Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály  
ČSN 73 6100 Názvosloví silničních komunikací  
ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování  
ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací  
TP 87 Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek  
TP 150 Údržba a opravy vozovek pozemních komunikací obsahujících dehtová pojiva  
TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací  
TKP Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací  
Vyhláška 130/2019 Sb. o kritériích, při jejichž splnění je asfaltová směs vedlejším produktem nebo přestává být odpadem

## Systém jakosti – oprávnění zhotovitele

- Certifikát č. Q 255-4 s platností do 1.8.2021 podle ČSN EN ISO 9001:2016 ve spojení s ČSN EN ISO 3834-2:2006 pro IMOS Brno, a.s., Olomoucká 174, 627 00 Brno mj. na činnost Průzkumné a diagnostické práce v oboru pozemních komunikací od certifikačního orgánu QUALIFORM.
- Oprávnění k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací číslo 333/2015 pro Ing. Petra Meluzina, které vydalo pod č.j. 45/2015-120-TN/47 Ministerstvo dopravy, Odbor pozemních komunikací s platností 07/2020.
- Osvědčení o akreditaci č. 640/2017 pro zkušební laboratoř č.1074 IMOS Brno, a.s., divize silniční vývoj, Olomoucká 174, 627 00 Brno, vydané Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. s platností do 27.10.2022.
- Osvědčení o autorizaci číslo 22383 vydané Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě pro Ing. Petra Meluzina, který je autorizovaným inženýrem v oboru zkoušení a diagnostika staveb, ČKAIT 0007511.

## Všeobecně

Na základě výše uvedené objednávky provedl zhotovitel diagnostický průzkum vozovky na vybraném úseku silnic II/385 a II/387 spočívající v jádrových vývrtech, vrtaných sondách, rozbořech podložní zeminy a stanovení množství PAU. Posouzení parametrů vozovky je provedeno podle technických podmínek TP87. Byly stanoveny výstupní parametry k hodnocení konstrukce vozovky.

## 2. LOKALIZACE ÚSEKU

### Druh a označení pozemní komunikace

Předmětem posouzení je vybraný úsek na silnicích II. třídy. Silnice jsou dvoupruhové obousměrné pozemní komunikace.

**Název:** Křižovatka silnic II/385 x II/387

**Okres:** Brno - venkov

**Kraj:** Jihomoravský

Situace posuzovaného úseku s vyznačením umístění sond je v příloze A.

## 3. SONDY A LABORATORNÍ ROZBORY

Za účelem zjištění údajů o konstrukci vozovky, tj. zejména složení jednotlivých vrstev, byly pracovní skupinou pro polní práce akreditované zkušební laboratoře zhotovitele provedeny dne 18.11.2019 potřebné sondáže. Laboratorní rozbor z odebraných vzorků z vozovky dokladují materiálové složení a vlastnosti směsí.

**Laboratorní protokoly jsou rozděleny do příloh dle níže uvedené tabulky:**

Protokol	Příloha
Popis a tloušťky JV	B
Fotodokumentace JV	C
Popis VS a KS	D
Rozbory podložní zeminy	E
Stanovení obsahu PAU	F

**Jádrové vývrty (JV) dokladují následující skladbu vozovky:**

Konstrukce vozovky v horní části se skládá z hutněných asfaltových či živichných vrstev celkové tloušťky 164 - 223 mm ( $H_a$  prům. = 193 mm) na podkladních vrstvách z penetračního makadamu dehtového, případně štěrkodrti.

**Přehled hlavních údajů z JV je v následující tabulce:**

Číslo JV	Staničení [km] / jízdní pruh	CTJV [mm]	TOV [mm]	TKV [mm]	Druh podkladu	Nespojení asf. vrstev	Poznámka
1	viz situace	223	30	73	ŠD		D 178 - 223 mm
2	viz situace	210	46	95	PMD	N-170	D od 210 mm
3	viz situace	176	45	81	PMD		D 141 - 251 mm
4	viz situace	164	49	99	PMD	N-49	D 144 - 214 mm
Vysvětlivky:							
CTJV	celková tloušťka jádrového vývrty (hutněné asfaltové vrstvy)						
TOV	tloušťka obrusné vrstvy (včetně EKZ nebo nátěru)						
TKV	tloušťka krytu (obrusná + ložní vrstva)						
ŠD	štěrkodrt'						
PMD	penetrační makadam dehtový						
N	nespojení vrstev v úrovni (mm) pod povrchem vozovky, např. N-50 je nespojení v hloubce 50 mm						
D	výskyt dehtu v uvedené hloubce						
P,L	pravý, levý jízdní pruh						

**Vrtané sondy (VS) dokladují následující skladbu vozovky:**

Sonda	Staničení sondy [km] / jízdní pruh	Složení vozovky					Celková tloušťka
VS1	viz situace 0,80 m od vodicího pr.	AV 23 cm	ŠD 40 cm				63 cm
VS 2	viz situace 0,85 m od vodicího pr.	AV 18 cm	PMD 8 cm	ŠD 18 cm	cb 9 cm	cb	>53 cm
Vysvětlivky: AV hutněné asfaltové vrstvy PMD penetrační makadam dehtový ŠD štěrkodrt' cb vrstva s kameny, zrno 60 - 200 mm P, L pravý, levý jízdní pruh							

**Zatřídění dle obsahu PAU:**

Přítomnost dehtu v tabulce JV byla zjišťována dle TP 150 : 2011 "Údržba a opravy vozovek pozemních komunikací obsahujících dehtová pojiva", Příloha A.1 Metoda bílé barvy. Zjištěné hloubky výskytu dehtu se uvádí v tabulce Přehled hlavních údajů z JV (viz výše).

U vzorků asfaltových směsí získaných z jádrových vývrtů byl subdodavatelem (GEOtest, a.s.) stanoven obsah PAU, podle kterého byly asfaltové vrstvy zatříděny do kvalitativních tříd dle vyhlášky 130/2019 Sb. Obsah PAU je uveden v laboratorním protokolu č. 3201 – 3162/2019 (příloha F). Zatřídění se uvádí v tabulce níže. Doporučuje se uvést v ZDS.

Parametry kvalitativních tříd dle vyhlášky 130/2019 Sb.:

Celkové obsahy parametru	Jednotka	Kvalitativní třída			
		ZAS-T1	ZAS-T2	ZAS-T3	ZAS-T4
Celkové množství PAU	mg.kg <sup>-1</sup> suš.	≤12	12<x≤25	25<x≤300	>300
Pokud se odpadní znovuzískaná asfaltová směs s obsahem benzo(a)pyrenu ≥50 mg.kg <sup>-1</sup> nepoužije způsobem, který je v souladu s ustanovením vyhlášky 130/2019 Sb., jedná se o nebezpečný odpad zařazený dle Katalogu odpadů jako 17 03 01 * Asfaltové směsi obsahující dehet.					

Zatřídění dle vyhlášky 130/2019 Sb.:

	Hloubka vrstvy (mm)	Číslo vzorku	PAU (mg.kg <sup>-1</sup> ) ±30%	Benzo[a]pyren (mg.kg <sup>-1</sup> ) ±30%	Kvalitativní třída dle vyhl. 130/2019 Sb.
Obrusná vrstva JV 1 - 4	0-46	19497	9,731	0,231	ZAS-T1
Ložní vrstva JV 1 - 4	30-99	19498	4,257	0,077	ZAS-T1
Podkladní vrstva JV 1 - 4	73-170	19499	11,97	0,34	ZAS-T1

**Rozbory zemin z podloží (RPZ):**

Pro klasifikační účely byly zjišťovány tyto parametry:

1.	aktuální vlhkost zeminy	x
2.	mez tekutosti	x
3.	mez plasticity	x
4.	číslo plasticity	x
5.	stupeň konzistence	x
6.	namrzavost	x
7.	křivka zrnitosti	x
Vysvětlivky: Zjištěné parametry jsou označeny křížkem.		

Přehled výsledků je v následující tabulce:

Vzorek č.	Sonda	Umístění	Hloubka od [cm]	Klasifikace	Namrzavost	Konzistence	Vhodnost pro podloží
1224	VS1	viz situace	63 - 80	F2-CG	neb. namrz.	pevná	PV
Vysvětlivky: F2-CG štěrkovitý jíl V vhodné PV podmíněčně vhodné N nevhodné P,L pravý, levý jízdní pruh							

## 4. HODNOCENÍ

Hodnocení poznatků z diagnostického průzkumu

### Konstrukce vozovky

Konstrukce vozovky se skládá z hutněných asfaltových vrstev na podkladu z penetračního makadamu či štěrkodrti, dále byla v podkladu zjištěna i vrstva s kameny. Tloušťka hutněných asfaltových vrstev je dostatečná, lokálně se vyskytuje nespojení či rozpad vrstvy.

Celková tloušťka konstrukce zjištěná z vrtaných sond Hv je 63 cm, resp. >53 cm, což jsou vyhovující hodnoty.

### Laboratorní rozbor

Vzorky asfaltové směsi z obrusné, ložní a podkladní vrstvy jsou dle vyhlášky 130/2019 Sb. zaříděny do kvalitativní třídy ZAS-T1.

Zjištěná podložní zemina (štěrkovitý jíl) je nebezpečně namrzavá a je klasifikována jako podmíněčně vhodná pro podloží.

### Závěr

Lze konstatovat, že vozovka vykazuje v posuzovaném úseku dostatečnou tloušťku hutněných asfaltových vrstev, vyhovující je i celková tloušťka i skladba konstrukce vozovky.

## 8. VYPRACOVÁNÍ ZPRÁVY

Datum: 6.12. 2019

Místo: Brno

Zprávu vypracovali:

Ing. Jindřich Melcher .....

Mgr. Jiří Krása .....

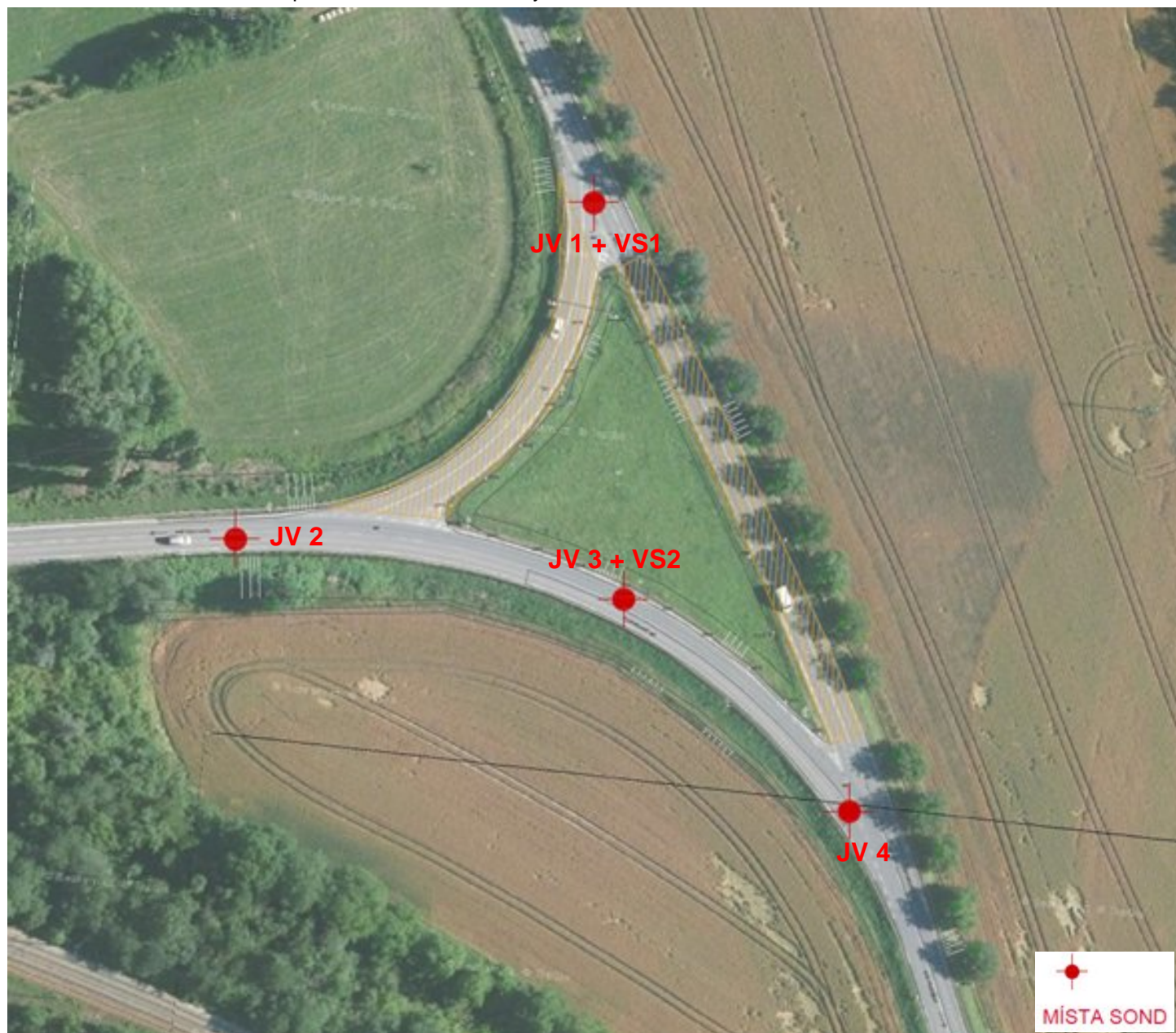
Odpovědný zástupce zhotovitele:

Ing. Petr Meluzin .....

Razítko:

## **PŘÍLOHY:**

- A Situace úseku s vyznačením umístění sond**
- B Měření tloušťek vrstev vozovky z jádrových vývrtů**
- C Fotodokumentace jádrových vývrtů**
- D Popis vrtaných sond**
- E Rozbory podložní zeminy**
- F Stanovení obsahu PAU**



**Název**

KŘÍŽOVATKA SILNIC II/385 X II/387

# Protokol o zkoušce č. 0821 V195079/B

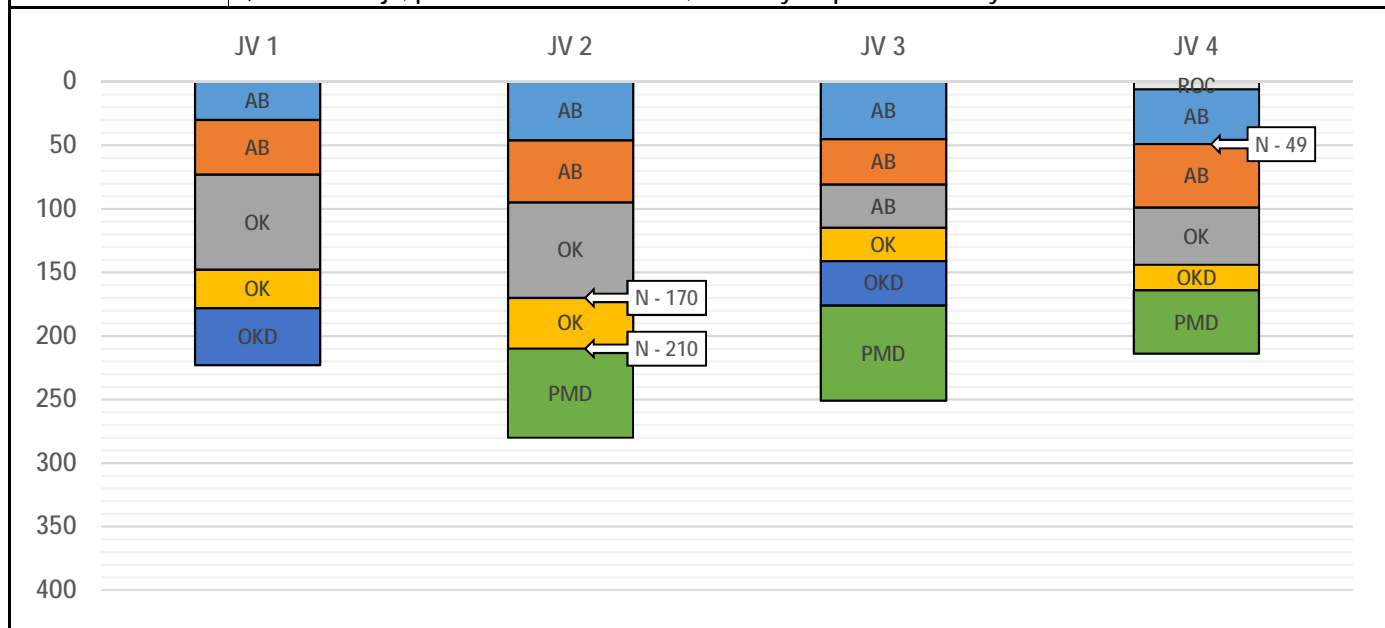
Příloha: B  
 Strana: 1/1

## MĚŘENÍ TLOUŠTKY VRSTVY VOZOVKY Z JÁDROVÝCH VÝVRTŮ

Objednatel:	Správa a údržba silnic Jihomoravského, Žerotínovo náměstí 449/3, Brno 602 00				
Název zakázky:	Křižovatka silnic II/385 x II/387				
Číslo zakázky:	0821 V195079	Průměr JV:	100 mm		
Odebral:	Ing. Hejl, Ing. Suchyňa	Datum:	18.11.2019		
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, Bundálek	Datum:	2.12.2019		



Norma: ČSN EN 12697 - 36, čl. 1 - 4.1.7 Zkoušky hotové úpravy - tloušťka vrstvy

JV 1	Směs:	AB	AB	OK	OK	OKD						ŠD	TOV	TKV	CTJV
km viz situace	TL. (mm)	30	43	75	30	45						-	30	73	223
Poznámka:	0,80 m od vodičího proužku; vyjeté koleje														
JV 2	Směs:	AB	AB	OK	OK	PMD						PMD	TOV	TKV	CTJV
km viz situace	TL. (mm)	46	49	75	40	70						-	46	95	210
Poznámka:	1,10 m od okraje; vyjeté koleje														
JV 3	Směs:	AB	AB	AB	OK	OKD	PMD					ŠD	TOV	TKV	CTJV
km viz situace	TL. (mm)	45	36	34	26	35	75					-	45	81	176
Poznámka:	0,85 m od vodičího proužku; vyjeté koleje														
JV 4	Směs:	ROC	AB	AB	OK	OKD	PMD					ŠD	TOV	TKV	CTJV
km viz situace	TL. (mm)	6	43	50	45	20	50					-	49	99	164
Poznámka:	2,0 m od okraje; příčná rozvětvená trhlina; částečný rozpad ložní vrstvy														



Nejistota měření: tloušťka vrstvy  $\pm 1,4$  mm je uváděna jako rozšířená s koeficientem  $k = 2$ , pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %

### Vysvětlivky:

JV	jádrový vývrt	ROC	Rocbinda	P, L	pravá, levá strana
TOV	tl. obrusné vrstvy	AB	asfaltový beton	ZÚ, KÚ	začátek, konec úseku
TKV	tl. krytových vrstev	OK(D)	obalované kamenivo (dehtové)	DL	délka úseku
CTJV	celková tl. hutněných asf. vrstev	PMD	penetrační makadam dehtový		
.....	nespojení vrstev, např. N - 50 je nespojení v hloubce 50 mm				
	rozpad vrstvy	ŠD	štěrkodrt'		
	nalezena konstrukční vrstva, bez určení její tloušťky				

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

### Výtisk číslo:

Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa  
 Protokol schválil: Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře  
 Datum vystavení protokolu: 6.12.2019






## FOTODOKUMENTACE JÁDROVÝCH VÝVRTŮ

Příloha: C  
 Strana: 1/1

Objednatel:	Správa a údržba silnic Jihomoravského, Žerotínovo náměstí 449/3, Brno 602 00		
Název zakázky:	Křižovatka silnic II/385 x II/387		
Číslo zakázky:	0821 V195079		
Odebral:	Ing. Hejl, Ing. Suchyňa	Datum: 18.11.2019	



### Jádrové vývrty:

JV 19 360/1  
 umístění viz situace

JV 19 360/2  
 umístění viz situace

JV 19 360/3  
 umístění viz situace

JV 19 360/4  
 umístění viz situace

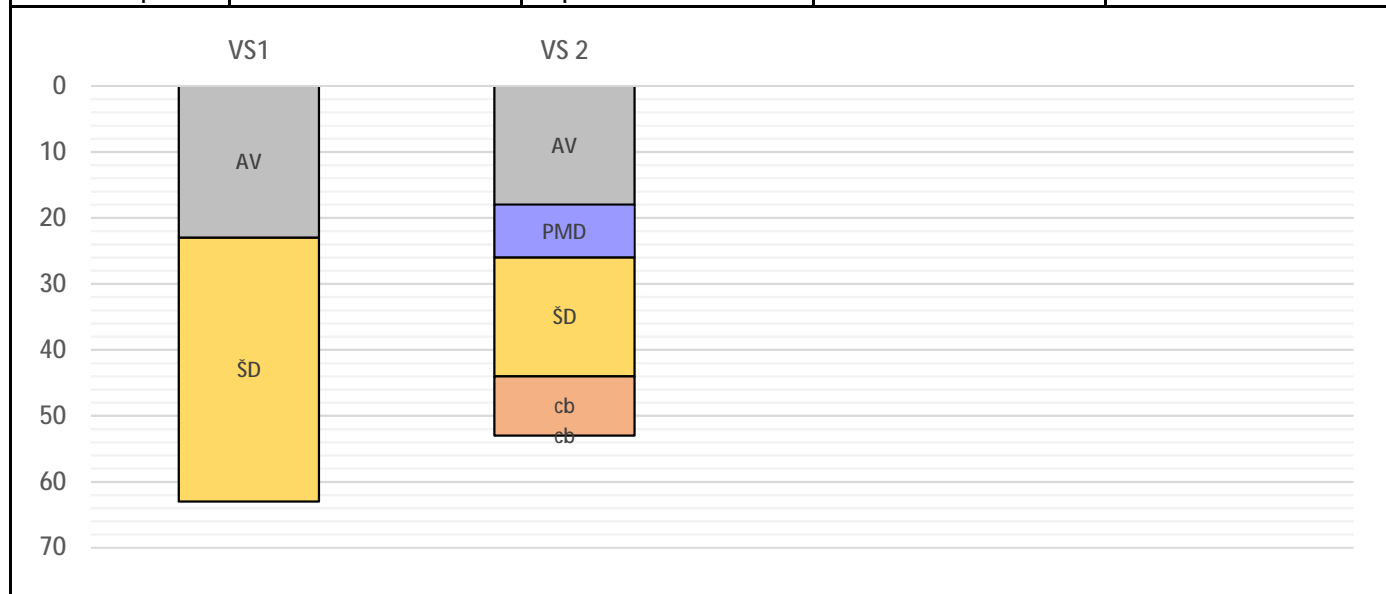
Vysvětlivky: JV - jádrový vývrt; P – pravý jízdní pruh; L – levý jízdní pruh

# POPIS VRTANÝCH SOND

Příloha: D  
 Strana: 1/1

Objednatel:	Správa a údržba silnic Jihomoravského, Žerotínovo náměstí 449/3, Brno 602 00		
Název zakázky:	Křižovatka silnic II/385 x II/387		
Číslo zakázky:	0821 V195079		
Odebral:	Ing. Hejl, Ing. Suchyňa	Datum:	18.11.2019


Označení	VS1		VS 2					
Staničení (km)	viz situace		viz situace					
	materiál	tl. (cm)						
1. vrstva	AV	23	AV	18				
2. vrstva	ŠD	40	PMD	8				
3. vrstva			ŠD	18				
4. vrstva			cb	9				
5. vrstva			cb					
6. vrstva								
7. vrstva								
8. vrstva								
Hloubka sondy	63 cm		53 cm					
Umístění sondy	0,80 m od vodícího pr.		0,85 m od vodícího pr.					
Vzorek č. - směsný	-							
Vzorek č. - podloží	1224		podloží nezastiženo					



## Vysvětlivky:

AV asfaltové vrstvy  
 PMD penetrační makadam dehtový  
 ŠD štěrkodř  
 cb vrstva s kameny, zrno 60 - 200 mm

P, L pravá, levá strana  
 ZÚ, KÚ začátek, konec úseku  
 DL délka úseku

 nalezena konstrukční vrstva, bez určení její tloušťky

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

## Výtisk číslo:

Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa  
 Protokol schválil: Mgr. Jiří Krása - vedoucí laboratoře  
 Datum vystavení protokolu: 6.12.2019



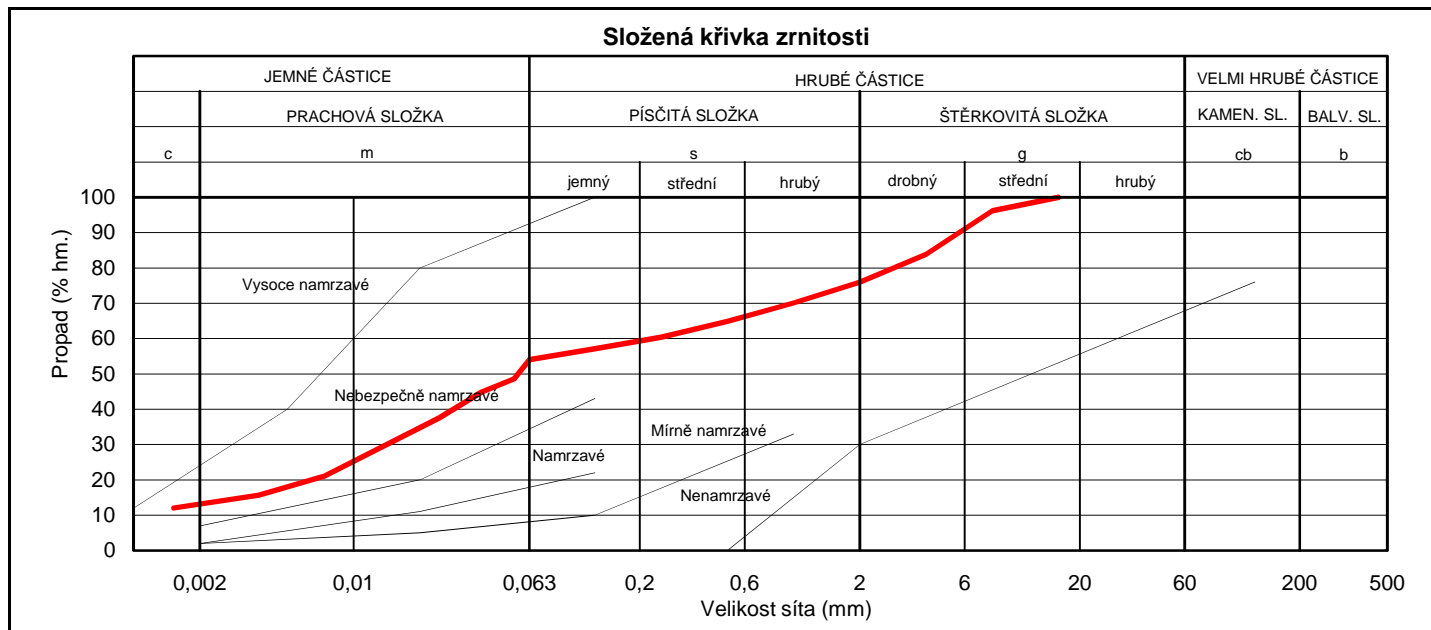

# Protokol o zkoušce č. 0821 V195079/E

Příloha: E  
Strana: 1/1

## ROZBOR PODLOŽNÍ ZEMINY - STANOVENÍ ZRNITOSTI, VLHKOSTI A KONZISTENČNÍCH MEZÍ

Objednatel:	Správa a údržba silnic Jihomoravského, Žerotínovo náměstí 449/3, Brno 602 00		
Název zakázky:	Křižovatka silnic II/385 x II/387		
Číslo zakázky:	0821 V195079		
Odebral:	Ing. Hejl, Ing. Suchyňa	Datum:	18.11.2019
Zkoušel:	Bundálek	Datum:	3.12.2019

Stanovení zrnitosti zemín - ČSN EN ISO 17892-4, kap. 5.2., 5.3



Nejistota měření: síťový rozbor 5,0 % rel. zrna < 2 mm, 7,0 % rel. zrna 2 až 8 mm, 9,0 % rel. zrna 11 až 32 mm, 6 % rel. vlhkost, 6 % rel. mez tekutosti, 5 % rel. mez plasticity, 7 % rel. číslo plasticity je uváděna jako rozšířená s koeficientem  $k = 2$ , pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Sonda	VS 1	
Staničení / jízdní pruh (km)	viz situace	
Hloubka odběru (m)	0,63 - 0,80	
Číslo vzorku	1224	
Aktuální vlhkost (%)	ČSN EN ISO 17892-1	11,15
Mez tekutosti (%)	ČSN 72 1014:2005, met. A,B	26,58
Mez plasticity (%)	ČSN 72 1013:2005	18,74
Číslo plasticity	ČSN 73 6133	7,84
Konzistence	ČSN 73 6133	2,0
Namrzavost	ČSN 73 6133	nebezpečně namrzavá
Klasifikace	ČSN 73 6133	F2-CG
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	sagrCI
Vhodnost pro podloží:	ČSN 72 1002:1993	V - VII
Vhodnost pro podloží:	ČSN 73 6133	podmínečně vhodná

Vysvětlivky: P, L pravá, levá strana

ZÚ, KÚ začátek, konec úseku

DL délka úseku

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Výtisk číslo:  
Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa  
Protokol schválil: Mgr. Jiří Krása - vedoucí laboratoře  
Datum vystavení protokolu: 6.12.2019

