



IMOS BRNO, a.s.
DIVIZE SILNIČNÍ VÝVOJ
OLOMOUCKÁ 174
627 00 BRNO

výzkum, vývoj, poradenství, průzkumy a diagnostika, akreditovaná zkušební laboratoř
tel: 548129342, 602554150, fax: 548129285
E-mail: meluzinp@imosbrno.eu, <http://www.imosbrno.eu>



Objednatel: Dopravní projektování spol. s r.o.

Vyhotoveno ve třech
výtiscích s rozdělením:

2 x Dopravní projektování spol. s r.o.
1 x IMOS Brno, DSV

Výtisk č. **1**

Razítko a podpis

PROSINEC 2017

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Objednatel

Dopravní projektování spol. s r.o.
Středisko Olomouc
Křížkovského 5, 772 00 Olomouc
IČ: 25361520

Zhotovitel

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

Smluvní vztah (objednávka)

Objednávka ze dne 23.10.2017.

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 6121 Stavba vozovek – Hutněné asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola

ČSN 73 6129 Stavba vozovek – Postřiky a nátěry

ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

TP 87 Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek

TP 115 Opravy trhlin na vozovkách s asfaltovým krytem

TP 150 Údržba a opravy vozovek pozemních komunikací obsahujících dehtová pojiva

TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací

TKP Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací

Systém jakosti – oprávnění zhotovitele

- Certifikát č. Q 255-3 s platností do 19.8.2018 podle ČSN EN ISO 9001:2009 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. 830/2014 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 01.11.2017.
- 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 zjednodušený diagnostický průzkum vozovky na vybraném úseku místní komunikace spočívající v jádrových vývrtech, vrtaných sondách a rozborech podloží zemin. Posouzení parametrů vozovky je provedeno podle technických podmínek TP87. Byly stanoveny výstupní parametry k hodnocení konstrukce vozovky. Předkládá se doporučení opravy vozovky.

2. LOKALIZACE ÚSEKU

Druh a označení pozemní komunikace

Předmětem posouzení je vybraný úsek na místní komunikaci. Silnice je dvoupruhová obousměrná pozemní komunikace.

Název: Karolinka
Silnice: MK
Okres: Vsetín
Kraj: Zlínský
Délka úseku: cca 0,150 km

Mapka úseku 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 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:

Datum sondáží:	Popis a tloušťky JV viz příloha:	Fotodokumentace JV viz příloha:	Popis VS viz příloha:	Rozbory podložní zeminy viz příloha:
23.11.2017	B	C	D	E

Jádrové vývrty (JV) dokladují následující skladbu vozovky:

V místě JV1 se konstrukce vozovky v horní části se skládá z nátěru na podkladu z penetračního makadamu, v místě JV2 byla zjištěna vrstva z obalovaného kameniva typu makadam s dehtem na podkladu z penetračního makadamu dehtového. V místě JV3 byl zjištěn kryt z cementového betonu na podkladu ze 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	15	15	15	PM	-	
2	viz situace	82	82	82	PMD	-	D 0 - 172 mm
3	viz situace	160*	-	-	ŠD	-	* cementový beton
Vysvětlivky: CTJV celková tloušťka jádrového vývrtu (hutněné asfaltové vrstvy) TOV tloušťka ohrubné vrstvy (včetně EKZ nebo nátěru) TKV tloušťka krytu (ohrubná + ložní vrstva) ŠD štěrkodrt' PM(D) 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					Hloubka sondy
VS 1	viz situace střed vozovky	AV 2 cm	PM 4 cm	ŠD 59 cm			65 cm
VS 2	viz situace střed vozovky	AV 8 cm	PMD 9 cm	ŠD 12 cm	štět 12 cm	ŠD 39 cm	80 cm
VS 3	viz situace viz situace	CB 16 cm	ŠD 5 cm				21 cm
Vysvětlivky:							
AV	hutněné asfaltové vrstvy			ŠD	šterkodrt'		
PM(D)	penetrační makadam (dehtový)			CB	cementobetonový kryt		
P, L	pravý, levý jízdní pruh						

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	Staničení / jízdní pruh [km]	Hloubka od [cm]	Klasifikace	Namrzavost	Konzistence	Vhodnost pro podloží
571	VS3	viz situace	21 - 45	G5-GC	neb. namrz.	pevná	PV
Vysvětlivky:							
G5-GC štěrk jílovitý							
PV podmíněčně vhodné							
P,L pravý, levý jízdní pruh							

4. DOPORUČENÍ OPRAVY VOZOVKYHodnocení poznatků z diagnostického průzkumu**Konstrukce vozovky**

V místě JV1/VS1 se konstrukce vozovky skládá z nátěru na podkladu z penetračního makadamu a šterkodrti, v místě JV2/VS2 byla zjištěna vrstva z obalovaného kameniva typu makadam s dehtem na podkladu z penetračního makadamu dehtového, šterkodrti a vrstvy štětu. V místě JV3 byl zjištěn kryt z cementového betonu na podkladu z tenké vrstvy šterkodrti.

Celková tloušťka konstrukce zjištěná z vrtaných sond VS1 a VS2 je 65, resp. 80 cm, což jsou vyhovující hodnoty. V místě VS3 byla zjištěna nedostatečná tloušťka konstrukce vozovky ($H_v = 21$ cm).

Laboratorní rozbory

Zjištěná podložní zemina odebraná v místě VS3 (štěrk jílovitý) je nebezpečně namrzavá a je klasifikována jako pro podloží podmíněčně vhodná.

Doporučení opravy

Úsek s krytem z asfaltových vrstev

Odstranění stávajících krytových vrstev a pokládka dvou nových hutněných asfaltových vrstev (zachování nivelety)

Technologický postup:

- Frézování a odstranění stávajících krytových vrstev, případně i části podkladních vrstev, do hloubky min. 110 mm pod úroveň stávající nivelety s odvozem materiálu pro jeho další využití, v případě materiálu s nadlimitním obsahem dehtu (OKMD, PMD) je nezbytné jeho uložení na skládku v souladu s TP150;
- Úprava a doplnění stávající nestmelené podkladní vrstvy vhodným kamenivem tak, aby bylo dosaženo úrovně 110 mm pod původní niveletou, a její reprofilace do požadovaných sklonových poměrů a řádné zhutnění tak, aby bylo dosaženo požadovaných parametrů pro pokládku hutněných asfaltových vrstev;
- Infiltrační postřik z kationaktivní asfaltové emulze v množství zbytkového asfaltu 0,8 kg/m² s podrcením kamenivem frakce 0/2 nebo 2/4;
- Pokládka ložní vrstvy z asfaltového betonu pro ložní vrstvy **ACP 16 tl. 60 mm** podle ČSN EN 13108-1 a ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7;
- Spojovací postřik z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postřiky v množství zbytkového asfaltu 0,3 kg/m²;
- Pokládka ohrubné vrstvy z asfaltového betonu pro ohrubné vrstvy **ACO 11 tl. 50 mm** podle ČSN EN 13108-1 a ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7.

Úsek s krytem z cementového betonu

Překrytí novou hutněnou asfaltovou vrstvou s přiznáním spár (zvýšení nivelety o 50 mm)

Technologický postup:

- Frézování (broušení) podélných a příčných nerovností překračujících 10 mm;
- Ošetření příčných a podélných spár a trhlin, oprava případných výtluků;
- Očištění povrchu;
- Spojovací postřik z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postřiky v množství zbytkového asfaltu 0,5 kg/m²;
- Pokládka ohrubné vrstvy z asfaltového betonu pro ohrubné vrstvy **ACO 11 tl. 50 mm** podle ČSN EN 13108-1 a ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7;
- Přiznání spár – prořezání a utěsnění spár v místech spár CB krytu.

Součástí oprav bude oprava nefunkčního odvodnění, úprava nebezpečných krajnic, případně další úpravy součástí a příslušenství silnice podle požadavků správce.

5. VYPRACOVÁNÍ ZPRÁVY

Datum: 7.12. 2017

Místo: Brno

Zprávu vypracovali:

Ing. Jindřich Melcher

Mgr. Jiří Krésa

Odpovědný zástupce zhotovitele:

Ing. Petr Meluzin

Razítko:

PŘÍLOHY:

- A1 Mapka s vyznačením úseku sond**
- A2 Schema rozmístění sond**
- B Měření tloušťek vrstev vozovky z jádrových vývrtů**
- C Fotodokumentace jádrových vývrtů**
- D Popis vrtaných sond**
- E Rozbory podložních zemin**

Příloha A1 - Mapka s vyznačením posuzovaného úseku

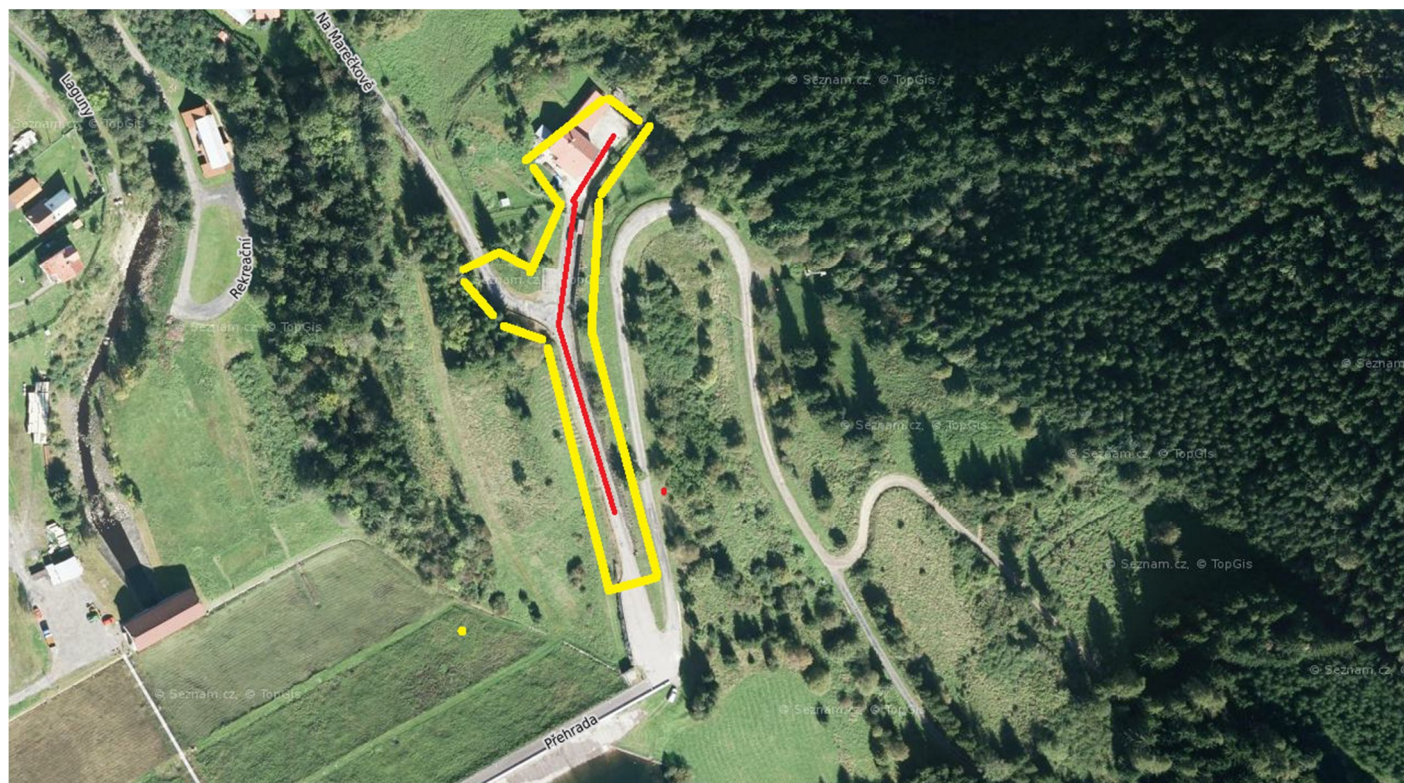


Legenda

— zájmová lokalita



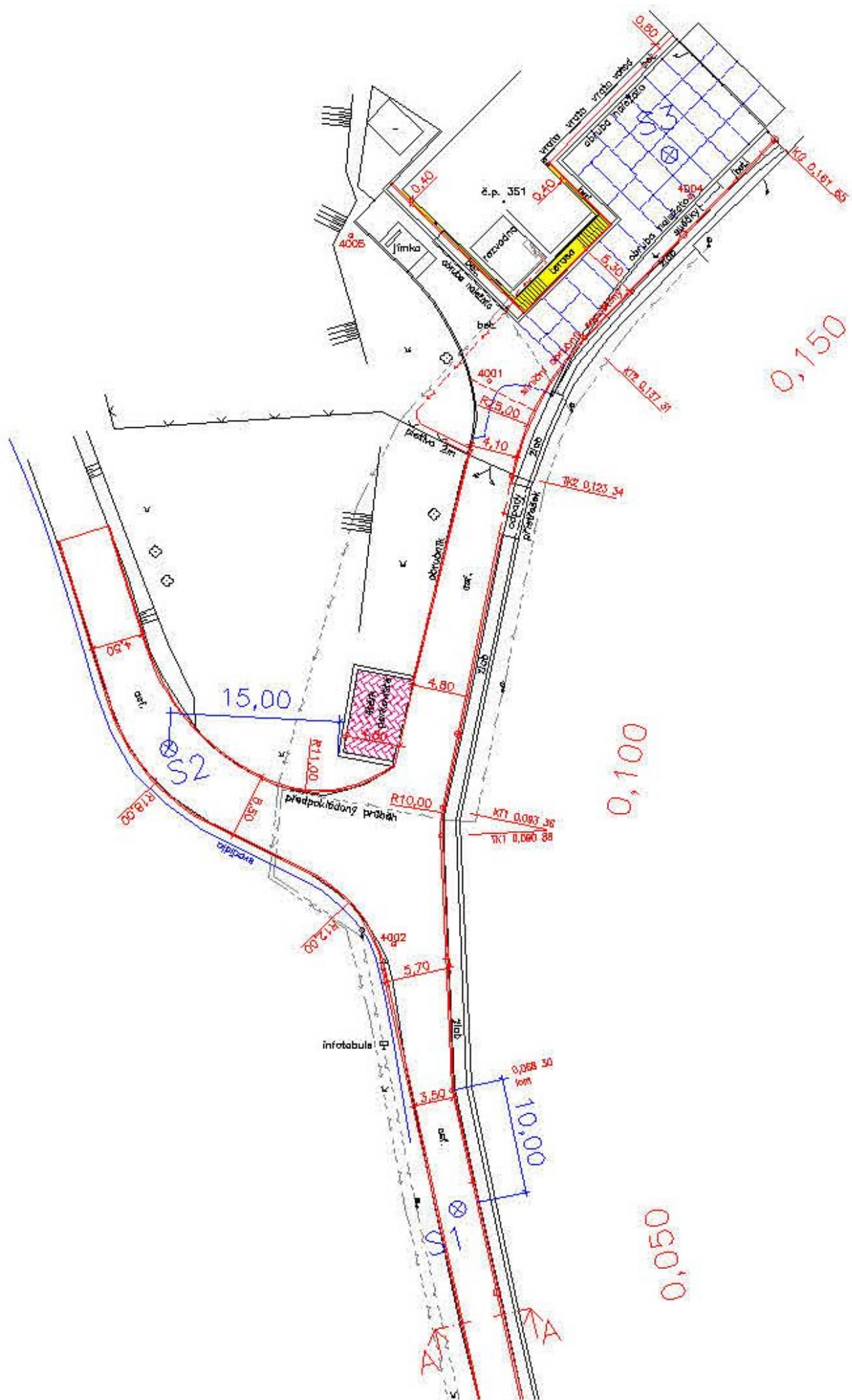
1:10 000



Název

KAROLINKA, PŘÍSTUPOVÉ KOMUNIKACE A AREÁL DOMKU HRÁZNÉHO

Příloha A2 – Schema rozmístění sond



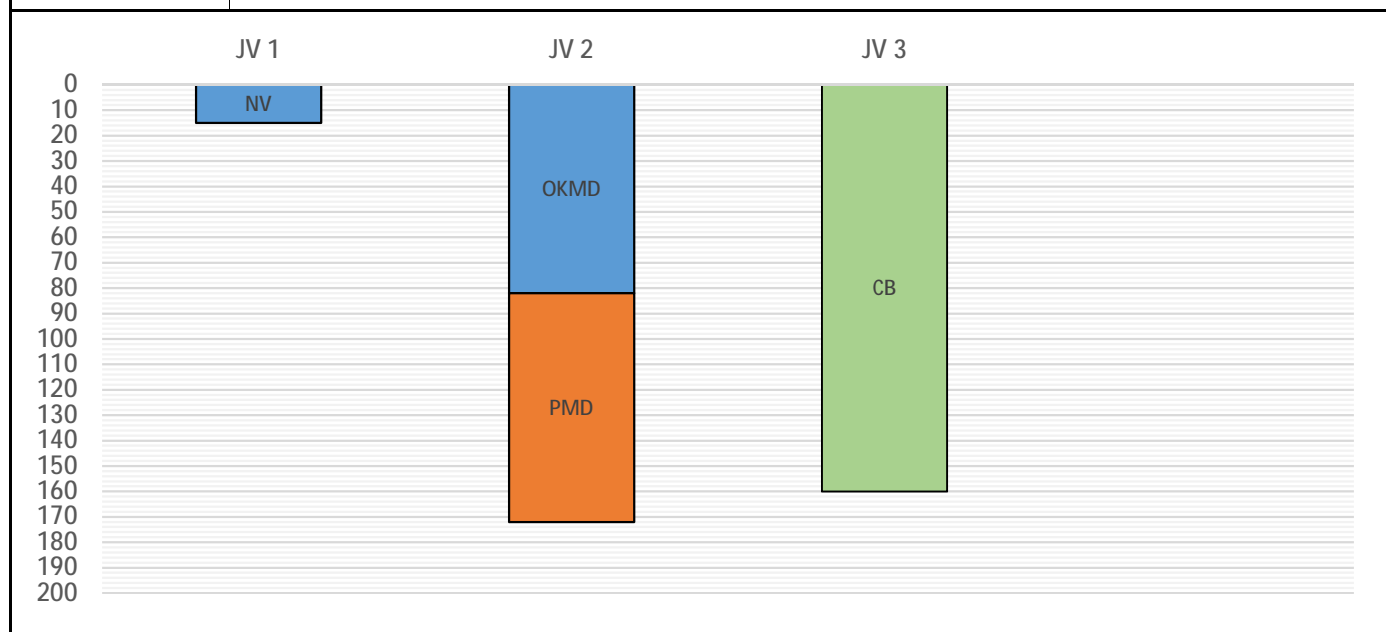
MĚŘENÍ TLOUŠTKY VRSTVY VOZOVKY Z JÁDROVÝCH VÝVRTŮ

dle ČSN EN 12697 - 36, čl. 1 - 4.1.7

Příloha: B
 Strana: 1/1

Objednatel:	Dopravní projektování spol. s r.o., středisko Olomouc, Křížkovského 5, 772 00 Olomouc		
Název zakázky:	Karolinka - hráz; staničení: viz situace		
Číslo zakázky:	0821 V175112	Průměr JV:	100 mm
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	23.11.2017
Zkoušel:	Ing. Suchyňa	Datum:	1.12.2017

JV 1	Směs:	NV										PM	TOV	TKV	CTJV
km viz situace	TL. (mm)	15										-	15	15	15
Poznámka:															
JV 2	Směs:	OKMD	PMD									ŠD	TOV	TKV	CTJV
km viz situace	TL. (mm)	82	90									-	82	82	82
Poznámka:															
JV 3	Směs:	CB										ŠD	TOV	TKV	CTJV
km viz situace	TL. (mm)	160										-	160	160	160
Poznámka:															



U: tloušťka vrstvy ± 1,4 mm je uváděna jako rozšířená s koeficientem k = 2, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %

Vysvětlivky:

JV	jádrový vývrt	NV	nátěrová vrstva	ŠD	šterkodrt
TOV	tl. obrusné vrstvy	PM(D)	penetrační makadam (dehtový)	S	střed
TKV	tl. krytových vrstev	CB	cementobeton	DL	délka úseku
CTJV	celková tl. hutněných asf. vrstev	OKMD	obalované kamenivo dehtové typu makadam		
	nespojení vrstev, např. N - 50 je nespojení v hloubce 50 mm				
	rozpad vrstvy				
	nalezena konstrukční vrstva, bez určení její tloušťky				

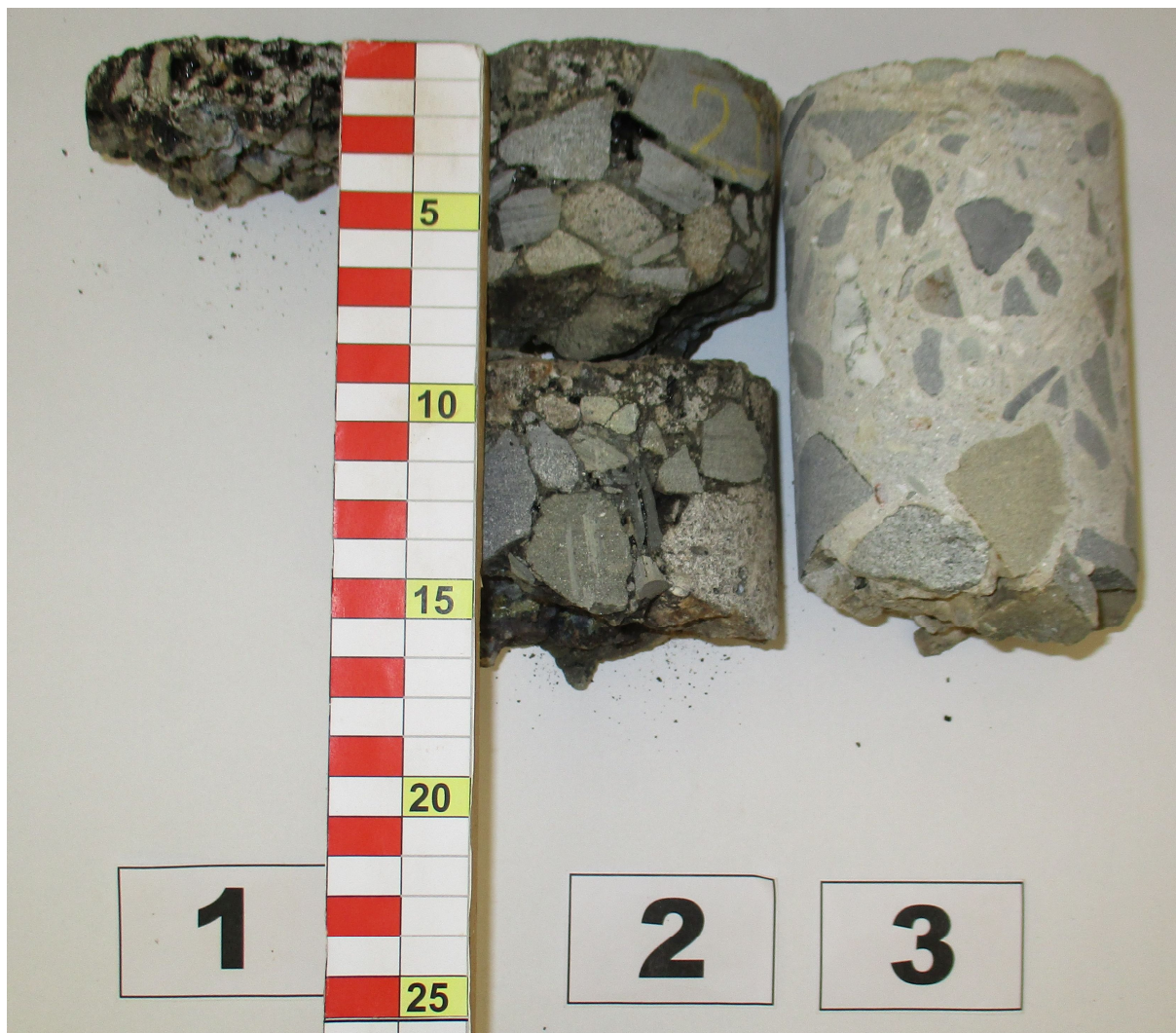
Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek a se souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkušebních vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem.

Nahrazuje / ruší:	
Přezkoumal:	Ing. Jindřich Melcher
Protokol vystavil a schválil:	Mgr. Jiří Krása - vedoucí laboratoře
Datum vystavení protokolu:	1.12.2017



Místo:

Karolinka - hráz



Jádrové vývrty:

JV 17 166/1

Staničení viz situace

JV 17 166/2

Staničení viz situace

JV 17 166/3

Staničení viz situace

Vysvětlivky:

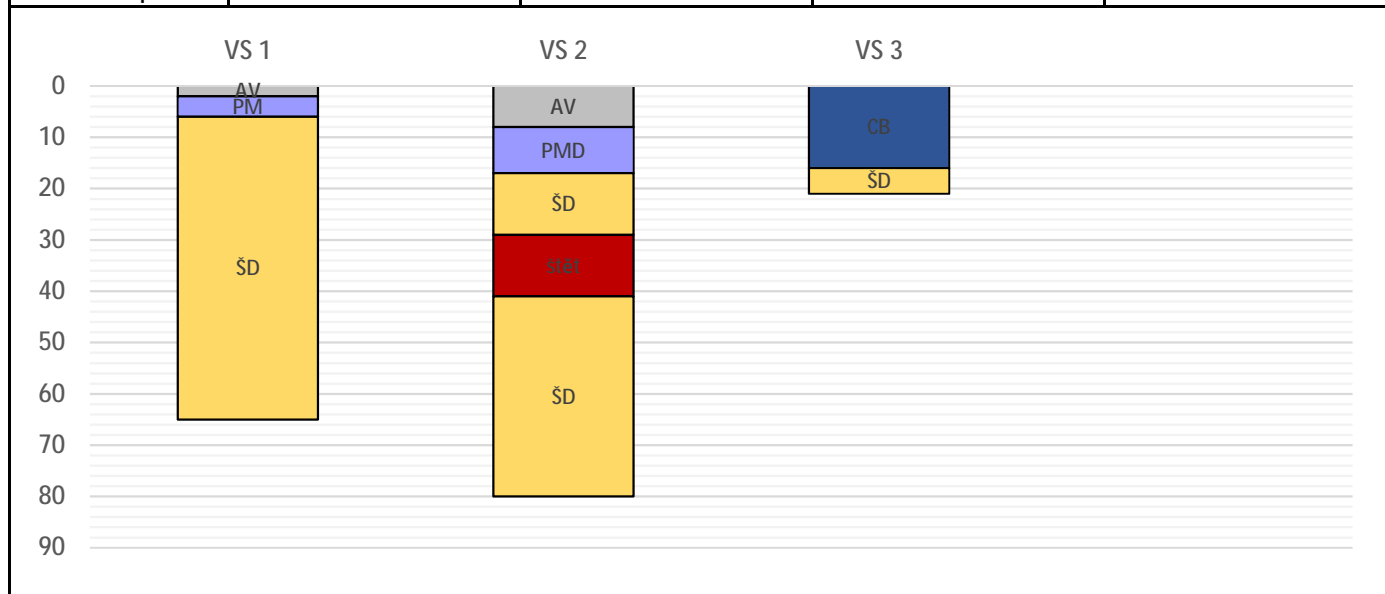
JV - jádrový vývrt; P – pravý jízdní pruh; L – levý jízdní pruh

POPIS VRTANÝCH SOND

Příloha: D
 Strana: 1/1

Objednatel:	Dopravní projektování spol. s r.o., středisko Olomouc, Křížkovského 5, 772 00 Olomouc		
Název zakázky:	Karolinka - hráz; staničení: viz situace		
Číslo zakázky:	0821 V175112		
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	23.11.2017

Označení	VS 1		VS 2		VS 3			
Staničení (km)	viz situace		viz situace		viz situace			
	materiál	tl. (cm)	materiál	tl. (cm)	materiál	tl. (cm)		
1. vrstva	AV	2	AV	8	CB	16		
2. vrstva	PM	4	PMD	9	ŠD	5		
3. vrstva	ŠD	59	ŠD	12				
4. vrstva			štět	12				
5. vrstva			ŠD	39				
6. vrstva								
7. vrstva								
8. vrstva								
Hloubka sondy	65 cm		80 cm		21 cm			
Umístění sondy	střed vozovky		střed vozovky		viz situace			
Vzorek č. - směsný	-		-		-			
Vzorek č. - podloží	nezastiženo		nezastiženo		571			



Vysvětlivky:

AV(D) asfaltové vrstvy (dehtové) ŠD štěrkodrt'
 PM(D) penetrační makadam (dehtový) CB cementobeton
 ŠD štěrkodrt'
 OKMD obalované kamenivo dehtové typu makadam
 [grey box] nalezena konstrukční vrstva, bez určení její tloušťky

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

Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek a se souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkušebních vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem.

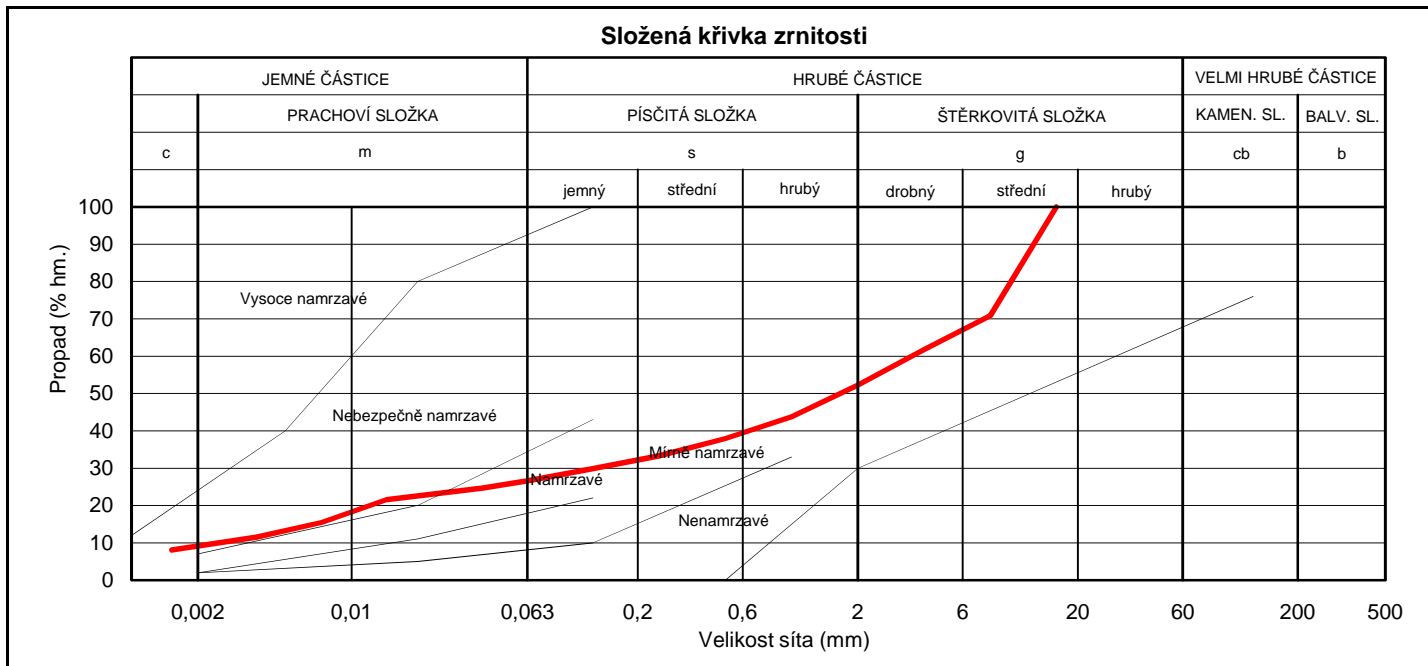
Nahrazuje / ruší:	
Přezkoumal:	Ing. Jindřich Melcher
Protokol vystavil a schválil:	Mgr. Jiří Krása - vedoucí laboratoře
Datum vystavení protokolu:	1.12.2017



ROZBOR PODLOŽNÍ ZEMINY

Příloha: E
Strana: 1/1

Objednatel:	Dopravní projektování spol. s r.o., středisko Olomouc, Křížkovského 5, 772 00 Olomouc		
Název zakázky:	Karolinka - hráz; staničení: viz situace		
Číslo zakázky:	0821 V175112		
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	23.11.2017
Zkoušel:	Ing. Švantner	Datum:	29.11.2017



U : sit. rozbor $\pm 5,0$ % rel. zrno < 2 mm, $\pm 7,0$ % rel. zrno 2 až 8 mm, $\pm 9,0$ % rel. zrno 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 3	
Staničení / jízdní pruh (km)	viz situace	
Hloubka odběru (m)	0,21 - 0,45	
Číslo vzorku	571	
Aktuální vlhkost (%)	ČSN EN ISO 17892-1	12,46
Mez tekutosti (%)	IZP 05/05 (ČSN 721014)	33,45
Mez plasticity (%)	IZP 04/05 (ČSN 721013)	21,92
Číslo plasticity	IZP 05/05 (ČSN 721014)	11,53
Konzistence	IZP 05/05 (ČSN 721014)	1,8
Namrzavost	ČSN 736133*	nebezpečně namrzavá
Klasifikace	ČSN 736133*	G5-GC
Klasifikace	14688-2*	sacIGr
Vhodnost pro podloží:	ČSN 721002	II - IV
Vhodnost pro podloží:	ČSN 736133:2010	podmínečně vhodná

Poznámka: Zkoušky / činnosti označené * jsou mimo rozsah akreditace

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

Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek a se souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkušebních vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem.

Nahrazuje / ruší:	
Přezkoumal:	Ing. Jindřich Melcher
Protokol vystavil a schválil:	Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře
Datum vystavení protokolu:	6.12.2017

