



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, <http://www.imosbrno.eu>



Objednatel: Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace



Vyhotoveno ve třech
výtiscích s rozdělením:

2 x SÚS JMK (+ 1x CD)
1 x IMOS Brno, DSV

Výtisk č. **1**

Razítko a podpis

DUBEN 2020

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Objednatel

Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje
zapsaná v OR u Krajského soudu v Brně, sp. zn. Pr 287
Žerotínovo náměstí 449/3, 602 00 Brno
IČ: 70932581

Zhotovitel

IMOS Brno, a.s., zapsaná v OR u Krajského soudu v Brně, sp. zn. B/2211
divize silniční vývoj
Olomoucká 174, 627 00 Brno
IČ: 25322257

Smluvní vztah (objednávka)

Objednávka číslo 97/97190174/2019 ze dne 22.11.2019

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 12697 Asfaltové směsi – Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka
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 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 73 6192 Rázové zatěžovací zkoušky vozovek a podloží
TP 82 Katalog poruch netuhých vozovek
TP 87 Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek
TP 105 Nakládání s odpady vznikajícími při výstavbě, opravách a údržbě pozemních komunikací
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
TP 208 Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena
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 silnice II/383 spočívající ve vizuální prohlídce s grafickým záznamem a fotodokumentací poruch, měření průhybů a posouzení únosnosti vozovky, jádrových vývrtech, vrtaných a kopaných sondách, rozbořech asfaltových směsí, podložní zeminy a stanovení obsahu PAU. Posouzení parametrů vozovky je provedeno podle technických podmínek TP87. Byly stanoveny výstupní parametry k hodnocení konstrukce vozovky. Předkládá se návrh opravy vozovky.

2. LOKALIZACE ÚSEKU

Druh a označení pozemní komunikace

Předmětem posouzení je vybraný úsek na silnici II. třídy. Silnice je dvoupruhová obousměrná pozemní komunikace.

Název: Řícmanice průtah
Silnice: II/383
Okres: Brno - venkov
Kraj: Jihomoravský
Začátek úseku (km): 1,034 (DZ začátek obce)
Konec úseku (km): 2,956 (DZ konec obce)
Délka úseku (km): 1,920

Mapka úseku je v příloze A.

3. STAV POVRCHU VOZOVKY

Ve dnech 10.12 a 12.12.2019 byl vizuálně prohlížen povrch vozovky a graficky zaznamenány poruchy do formuláře – viz příloha B. Jejich číslování odpovídá číslům poruch uvedeným v TP 82. Některé poruchy jsou zachyceny na snímcích v Příloze C.

Práce provedl

Ing. Petr Dvořák a Ing. Petr Meluzin

Vyskytující se poruchy

Č.	Název poruchy		Č.	Název poruchy	
01	Ztráta mikrotextury		16	Trhlina rozvětvená příčná	X
02	Ztráta makrotextury	X	17	Síťové trhliny	X
03	Kaverny		18	Olamování okrajů vozovky	X
04	Opořebení EKZ, EMK		19	Puchýře v MA	
05	Ztráta kameniva z nátěru		20	Nepravidelné hrboly	X
06	Ztráta asfaltového tmelu	X	21	Vyjeté koleje	
07	Hloubková koroze	X	22	Místní hrbol	X
08	Výtluky v obrusné vrstvě a krytu	X	23	Podélný hrbol	X
09	Vysprávký	X	24	Místní pokles	X
10	Mozaikové trhliny	X	25	Podélný pokles	X
11	Trhlina úzká podélná	X	26	Plošná deformace vozovky	X
12	Trhlina úzká příčná	X	27	Prolomení vozovky	
13	Trhlina široká podélná	X	28	Zanesení příkopů	
14	Trhlina široká příčná	X	29	Zvýšená nezpevněná krajnice	
15	Trhlina rozvětvená podélná	X	n	Nepravidelné trhliny	
Vysvětlivky: Vyskytující se poruchy označeny křížkem.					

Hodnocení stavu povrchu vozovky

Podle TP 87 klasifikačním stupněm **5 – havarijní**.

Na posuzovaném úseku jsou části s původní vozovkou, části s vozovkou po opravě kanalizace (rýha vlevo) a nově vyspravené části, např. cca uprostřed obce v souvislosti s úpravou přechodu pro chodce nebo se zřízením nástupiště pro veřejnou autobusovou dopravu. V příloze C jsou barevně vyznačené plochy s konstrukčními poruchami (oranžově), zapravená rýha po kanalizaci (žlutě) a nové plochy v dobrém stavu (zeleně).

Poznámka k záznamu poruch:

Kompletní fotodokumentace je vložena v elektronické podobě na CD. Číslování snímků obsahuje tyto údaje: Pořadové číslo snímku, staničení snímku (km) a směr pohledu (+/-). Znaménko "+" za staničením fotografie značí pohled ve směru staničení úseku, znaménko "-" pohled proti směru staničení úseku. V příloze B jsou vyznačena místa pořízení snímků.

4. RÁZOVÉ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY

Datum měření

17.12.2019

Lokalizace zkušebních míst

Běžně ve vzdálenosti 0,7 – 1,2 m od pravého okraje vozovky (cca pravá jízdní stopa) nejprve ve směru staničení a poté se střídavým umístěním proti směru staničení. Některá místa byla vybrána mimo pravou jízdní stopu vozidel při okraji vozovky nebo jiná ve středu vozovky. V Příloze D, Tabulka 1 ve sloupci jízdní pruh jsou místa při okraji značena R-K (vpravo) a L-K (vlevo), ve středu střed a v levých jízdních stopách R-LJS a L-LJS.

Operátor

Milan Šašinka

Počet provedených zkoušek (zkušební místa)

48

Princip zkoušek

Rázové zatěžovací zařízení (rovněž se používá název deflektometr či FWD - zkratka z Falling Weight Deflectometer) vyvozuje rázový puls pádem břemene přes tlumící systém na kruhovou zatěžovací desku spočívající na povrchu vozovky. Krátkodobým působením rázového pulsu při zkoušce se ve vozovce vyvozuje deformace povrchu. Speciálními snímači (geofony) se měří průhyby, které charakterizují průhybovou čáru. Tato průhybová čára je podkladem pro analýzu vlastností vozovky a jejích vrstev.

Dynamické nedestruktivní metody na principu tlumeného rázu simulují ve vozovce obdobné zatížení jako je zatížení kolem těžkého nákladního vozidla s návrhovou nápravou jedoucího rychlostí zhruba 60 km/hod.

Měřená data

Při každé zkoušce se provede několik úderů. Zaznamenávají se průhyby z posledního úderu, které nesmí vykazovat odchylky v jednotlivých pořadnicích průhybů větší než 5 % ve srovnání s průhyby měřenými při předposledním úderu.

Teplota vozovky se měří dotykovým teploměrem na povrchu vozovky po ustálení teplot. Zatížení se měří snímačem síly v kN.

Formulář Měřená data obsažený v příloze D s označením Tabulka 1 uvádí v každém zkušebním místě číslo bodu, staničení, teplotu vozovky, hodnoty dotykového tlaku v kPa a průhyby Y1, Y2, Y3, Y4, Y5, Y6, Y7, Y8 a Y9 v milimetrech.

Grafické zobrazení spojnic vrcholů pořadnic devíti průhybů v jednotlivých zkušebních místech se nazývá deflexní profil úseku a je zobrazen v příloze D - viz Graf 1. Charakteristické průhybové čáry, tj. maximální a minimální naměřené a průměrná vypočtená jsou v Grafu 2.

5. VYHODNOCENÍ ZKOUŠEK

Popis vyhodnocovacího programu

Vyhodnocení zkoušek je provedeno vyhodnocovacím programem RoSy® DESIGN, který byl zpracován jako inverzní program pro výpočet modulů pružnosti z naměřené průhybové čáry. Předpokládá se, že vrstvy jsou pružné, homogenní a isotropní.

Vstupní data pro výpočet tvoří měřená data z rázového zařízení (tj. devět hodnot průhybu, teplota vozovky a zatížení). Dalšími vstupními parametry jsou údaje o konstrukci vozovky dané tloušťkami vrstev podle zvoleného vrstevnatého systému konstrukce vozovky, dopravní zatížení a návrhová úroveň porušení vozovky.

Výstupními parametry jsou moduly pružnosti zadaných vrstev vozovky a modul pružnosti podloží E_p . Dalšími vypočtenými parametry jsou zbytková doba životnosti a tloušťka zesílení.

Návrhová úroveň porušení vozovky

D1

Dopravní zatížení

Při zadávání dopravního zatížení se postupuje podle technických podmínek TP87.

Dopravní zatížení je charakterizováno počtem těžkých nákladních vozidel (TNV) na základě výsledků ze sčítání dopravy v roce 2016. Na předmětném úseku je sčítací úsek 6-5610.

Počet **TNV₀** v obou směrech za 24 hod je **142**,

TNV_k = 207, třída dopravního zatížení **IV – střední**.

TNV₀, TNV_k = průměrná denní intenzita TNV v roce sčítání dopravy a v dílčím návrhovém období

Konstrukce vozovky

Údaje o konstrukci vozovky byly stanoveny z provedených jádrových vývrtů a sond (viz přílohy E, F, G).

Výstupní parametry měřeného úseku

Výstupy vyhodnocovacího programu jsou obsaženy v Posouzení vozovky a návrh zesílení (Tabulka 2 v příloze D). Grafické zobrazení hodnot tloušťek zesílení v jednotlivých bodech je v Grafu 3.

Hodnocení únosnosti asfaltové vozovky

Hodnocení je založeno na výpočtu zbytkové doby životnosti a klasifikaci únosnosti vozovky podle TP 87 do pěti klasifikačních stupňů:

Klasifikační stupeň	Zbytková doba životnosti konstrukce vozovky t_z (roky)
1	25
2	20-24
3	10-19
4	5-9
5	<5

Průměrný průhyb Y1 (mm):	0,604 (rozsah od 0,211 do 1,654)
Průměrná zbytková doba životnosti (roky):	11,9
Klasifikace únosnosti podle TP 87:	stupeň 3
Průměrná tloušťka zesílení (mm):	53
Maximální tloušťka zesílení (mm):	185
Návrhová tloušťka zesílení (průměr + 1,3x směrodatná odchylka) (mm):	124
Průměrný modul pružnosti asfaltových vrstev E1 (MPa):	3767
Průměrný modul pružnosti nestmelených vrstev E2 (MPa):	728
Průměrný modul pružnosti podloží E_p (MPa):	98

6. 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 dne 19.12.2019 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:

Protokol	Příloha
Popis a tloušťky vrstev z jádrových vývrtů	E
Fotodokumentace jádrových vývrtů	F
Popis vrtaných a kopaných sond	G
Rozbory asfaltových směsí a směsných vzorků	H
Rozbory podložní zeminy	J
Stanovení obsahu PAU	K

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	1,118 / P	132	72	132	PMD	N-72	rozpad HAV v hloubce 72 – 132 mm
2	1,499 / L	122	61	122	PMD	N-122	PMD tl. 70 mm
3	1,653 / P	57	57	57	PMD	N-57	PMD tl. 60 mm
4	1,864 / L	91	51	91	PMD	N-51	
5	2,040 / P	130	38	76	ŠD	-	OKD=spodní vrstva JV
6	2,253 / L	113	63	113	ŠD	N-63	rozpad HAV v hloubce 63 – 113 mm
7	2,670 / P	98	37	73	ŠD	-	OKD=spodní vrstva JV
8	2,915 / L	99	34	69	ŠD	N-69	rozpad HAV v hloubce 69 – 99 mm
Vysvětlivky: CTJV celková tloušťka jádrového vývrtu (hutněné asfaltové vrstvy) TOV tloušťka ohrubovací vrstvy (včetně EKZ nebo nátěru) TKV tloušťka krytu (obrusná + ložní vrstva) ŠD štěrkodrt' PMD penetrační makadam dehtový OKD obalované kamenivo dehtové HAV hutněná asfaltová vrstva N nespojení vrstev v úrovni (mm) pod povrchem vozovky, např. N-50 je nespojení v hloubce 50 mm P,L pravý, levý jízdní pruh							

Vrtané/kopané sondy (VS/KS) dokladují následující skladbu vozovky:

Sonda	Staničení sondy [km] / jízdní pruh	Složení vozovky				Celková tloušťka
KS1	1,365 / P 0,3 m od vod.proužku	AV 8 cm	PMD 6 cm	ŠD 21 cm	ŠDz 6 cm	41 cm
VS1	1,964 / L 0,8 m od okraje vozovky	AV 9 cm	PMD 6 cm	ŠD 16 cm	cb 16 cm	47 cm
KS2	2,440 / L 0,5 m od obruby	AV 4 cm	ŠD 22 cm			26 cm
VS2	2,670 / P 0,8 m od okraje vozovky	AV 10 cm	ŠD 40 cm	cb 15 cm	Gr 15 cm	80 cm
Průměrná celková tloušťka vozovky						48,5 cm
Vysvětlivky: AV asfaltová vrstva PMD penetrační makadam dehtový ŠD šterkodrt' ŠDz zahliněná šterkodrt' cb vrstva s kameny, zrno 60 – 150 mm Gr šterk						

Zjištění dehtu:

Přítomnost dehtu byla zjišťována dle TP 150: 2011"Údržba a opravy vozovek pozemních komunikací obsahujících dehtová pojiva", Příloha A.1 Metoda bílé barvy a Příloha A.2 Metoda UV-fluorescence a UV-luminiscence. Zjištění jsou součástí popisu asfaltových vrstev v příloze E.

Zatřídění dle obsahu PAU:

U vzorků asfaltových směsí z krytu (obrusná a ložní vrstva) získaných z jádrových vývrtů byl subdodavatelem (ALS Czech Republic, s.r.o.) 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. PR2005444 (příloha K). 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 ⁻¹ suš.	≤12	12<x≤25	25<x≤300	>300
Pokud se odpadní znovuzískaná asfaltová směs s obsahem benzo(a)pyrenu ≥50 mg.kg ⁻¹ 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.:

Dílčí vzorek				Směsný vzorek			
Jádrový vývrt č.	Vrstva	Hloubka od-do (mm)	Staničení (km)	Směsný vzorek č.	PAU (mg.kg ⁻¹)	Benzo(a)pyren (mg.kg ⁻¹)	Kvalitativní třída
JV2	obrusná	0-61	1,499 / L	19611	15,5	1,20	ZAS-T2
JV4	obrusná	0-51	1,864 / L				
JV7	obrusná	0-37	2,670 / P				
JV2	ložní	61-122	1,499 / L	19612	46	1,19	ZAS-T3
JV4	ložní	51-91	1,864 / L				
JV7	ložní	37-73	2,670 / P				

Rozbory asfaltové směsi (RAS):

Směsi jsou hodnoceny podle dříve platné normy ČSN 73 6121: 1994 Stavba vozovek – Hutněné asfaltové vrstvy, neboť k jejich realizaci došlo pravděpodobně v době platnosti této normy.

Vrstva	Jádrový vývrt č.	Druh asfaltové směsi	Hodnocení zrnitosti	Hodnocení mezerovitosti
obrusná	3	ABJ	V	N
ložní	5	OKS	V	V
obrusná	8	ABS	V	V
Vysvětlivky: V vyhovující hodnota nebo čára zrnitosti je v požadovaném oboru N nevyhovující hodnota nebo čára zrnitosti mimo požadovaný obor ABJ asfaltový beton jemnozrný ABS asfaltový beton střednězrný OKS obalované kamenivo střednězrné				

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 [cm]	Klasifikace	Namrzavost	Konzistence	Vhodnost pro podloží
1243	KS1	1,365 / P	41 - 65	F4-CS	neb. namrz.	1,6	PV
1244	VS1	1,864 / L	47 - 70	F6-CL	neb. namrz	1,1	N
1255	KS2	2,440 / L	26 - 60	F6-CL	neb. namrz	0,9	N
Vysvětlivky: F4-CS jíl písčitý F6-CL jíl s nízkou plasticitou PV podmíněčně vhodné N nevhodné P,L pravý, levý jízdní pruh							

7. NÁVRH OPRAVY VOZOVKY

Hodnocení poznatků z diagnostického průzkumu

Stav povrchu

Povrch vozovky z hlediska výskytu poruch je extrémně proměnlivý. V průtahu Řícmanicemi jsou části s původní vozovkou, části s vozovkou po opravě kanalizace (rýha vlevo) a nově spravené části. Naprostá většina konstrukčních poruch (síťové trhliny + deformace ve formě poklesů a plošné deformace) se nachází při okrajích vozovky, přičemž tyto konstrukční poruchy se objevují i na plochách po zapravení rýhy pro kanalizační potrubí pod vozovkou. V grafickém záznamu poruch v příloze B jsou

tyto plochy s konstrukčními poruchami barevně vyznačeny. Na nejvíce poškozené části v km cca 1,3 - 1,4 je hloubka deformace při pravém okraji až 15 cm. Klasifikace stavu povrchu: 5 – havarijní stav.

Únosnost

Zjištěná únosnost je v průměru dobrá s průměrnou zbytkovou životností 11,9 roků a průměrným požadovaným zesílením 53 mm. Návrhová tloušťka zesílení je 124 mm. I když průměrné hodnoty modulů pružnosti jednotlivých souvrství a podloží nevykazují špatné hodnoty, byly zjištěny výrazně snížené moduly pružnosti konstrukčních vrstev a místy také moduly pružnosti podloží. Obdobně jako stav povrchu lze i parametr únosnosti hodnotit jako extrémně kolísavý. Naměřené hodnoty max. průhybů Y1 v rozmezí do 0,211 mm do 1,654 mm tuto nehomogenitu dokladují.

Konstrukce vozovky

Konstrukce vozovky se skládá z krytových asfaltových vrstev, případně obalovaných podkladních vrstev (OK) na vrstvě penetračního makadamu dehtového nebo šterkodrti. Níže v podkladu se vyskytuje šterk, vrstva s kameny. Tloušťka souvrství hutněných asfaltových vrstev je nedostatečná, mimoto u některých jádrových vývrtů (JV1, JV6, JV8) došlo k rozpadu směsi, nebylo ji možno vcelku odebrat. Zatímco celková tloušťka vozovky Hv ze sond v km 1,365 a km 1,964 je 41 cm, resp. 47 cm (srovnatelné hodnoty a odpovídající ostatním parametrům vozovky), u dalších dvou sond od km 2,0 jsou hodnoty Hv extrémně rozdílné 26 cm a 80 cm (bez dosažení podložní zeminy).

Za samostatnou pozornost stojí sonda v km 2,440 vlevo na povrchu po opravě kanalizace, kde se u okraje vozovky vyskytují výrazné konstrukční poruchy. Složení vozovky: 4 cm asfaltová vrstva, 22 cm šterkodrt', od hloubky 26 cm jílovitá zemina !!!, nebezpečně namrzavá. Takové „souvrství“ vozovky u chodníku v obci nelze opravit, recyklovat, je nutná kompletní rekonstrukce se sanací podložní zeminy.

Laboratorní rozbor

Byly zjištěny rozmanité asfaltové směsi ABS, ABJ (obrusná vrstva) a OKS (ložní vrstva), složením nevhodné do odolných krytů.

Zjištěná podložní zemina je jíl písčitý a jíl s nízkou plasticitou, obě zeminy nebezpečně namrzavé a poskytují materiálově málo vhodné podloží.

Návrh opravy

Varianta A (návrhové období 25 let)

Rekonstrukce vozovky s odstraněním stávajících konstrukčních vrstev, úpravou či výměnou podložní zeminy a vybudování nové konstrukce vozovky navržené podle TP170 na výhledové dopravní zatížení.

Stávající podložní zemina bude upravena či vyměněna za vhodný nenamrzavý materiál (požadavek na $E_{def,2} = 45 \text{ MPa}$) do hloubky min. 300 mm pod úroveň pláň a provede se separace geotextílií.

Příklad vhodné konstrukce netuhé vozovky pro NÚP D1, TDZ IV ($TNV_k = 500$) a podloží PIII podle TP170 s posouzením výpočtovým programem LAYEPS:

ACO 11+	40 mm	$H_A = 160 \text{ mm}$
ACL 16+	70 mm	
ACP 16+	60 mm	
ŠD _A	150 mm	
ŠD _A	180 mm	
Vozovka celkem	H_V = 500 mm	

Posouzení vozovky : Řícmanice

Úroveň porušení	D1	počet kol	2
Návrhové období	25		
delta z	1.00	C1 =	.50
delta k	1.00	C2 =	.70
TNVo	500.	C3 =	.70
TNVc	2281250.	C4 =	2.00
		poloměr otisku	120.3
		intenzita	.55
		vzdálenost kol	344.0

Vrstvy :	čís.	materiál	tl.	spolupūs.	poměrné porušení
	1	ACO +	40.	.000	.0000
	2	ACL +	70.	.000	.0020
	3	ACP +	60.	.000	.5725
	4	SD	150.	.000	.0000
	5	SD	180.	.000	.0000
		celkem	500.	min. tl.	0.
Podloží :	modul střední	50.		poměrné porušení	.6341
	modul jarní	50.			
	index mrazu	375.			
	režim pendulární				
	nebezpečně namrzavé				

V rámci postupu provádění opravy bude tedy odstraněno stávající souvrství konstrukce vozovky (plus případně i část podložní zeminy) do hloubky 500 mm, poté bude provedena úprava podložní zeminy či její výměna za vhodný nenamrzavý materiál do hloubky min. 300 mm pod úroveň pláně (požadavek $E_{def,2} = 45$ MPa na pláni) se separací geotextilií, a následně vybudování nových konstrukčních vrstev vozovky podle návrhu.

Zdůvodnění návrhu rekonstrukce

Vozovka v havarijním stavu v průtahu obcí, kde nelze zvyšovat niveletu, vykazuje extrémně proměnlivou únosnost se sníženými moduly pružnosti podloží, hodnota požadovaného návrhového zesílení vozovky dosahuje hodnoty 124 mm. Lze konstatovat nehomogenní a místy nevyhovující celkovou tloušťku konstrukce vozovky, nevhodné a narušené materiály v konstrukci vozovky. Zjištěná podložní zemina je nevhodná.

Z výše uvedených důvodů se navrhuje celková rekonstrukce včetně výměny podložní zeminy tak, aby byla vybudována homogenní a dostatečně únosná konstrukce vozovky pro dané dopravní zatížení podle TP170 v požadovaném návrhovém období 25 roků.

Varianta B (návrhové období 15 let):

Frézování krytu, lokální sanace, recyklace za studena na místě a nový dvouvrstvý kryt

Technologický postup:

- Frézování krytu vozovky do hloubky 80 – 100 mm; odvoz vyfrézované asfaltové směsi pro další využití;
- Hloubkové lokální sanace včetně výměny podložní zeminy v místech nevhodné konstrukce a špatných modulů pružnosti podloží; odhad plochy cca 20%, bude nutno upřesnit prohlídkou a provedením zkoušek FWD po odfrézování; při těchto sanacích lze využít vyfrézovaný materiál z krytu vozovky i odtěžený PMD ze sanovaných okrajů pro následnou recyklaci za studena na místě;
- Rozfrézování, přidání doplňkového kameniva podle výsledků průkazní zkoušky, reprofilace do požadovaných sklonových poměrů a předhutnění vrstvy;
- Recyklace za studena na místě s použitím cementu a asfaltového pojiva podle TP 208 - vrstva **RS CA (na místě) tloušťky 160 mm;**
- Jednovrstvý emulzní nátěr a/nebo spojovací postřik (v závislosti na technologickém postupu prací se v případě časové prodlevy a pojiždění recyklované vrstvy zajistí její ochrana nátěrem, před pokládkou AC se povrch opatří spojovacím postřikem z kationaktivní emulze v množství zbytkového pojiva 0,4 - 0,6 kg/m²);
- Podkladní vrstva z asfaltového betonu pro podkladní 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 0,4 kg/m²;

- Obrusná vrstva z asfaltového betonu pro ohrusné vrstvy **ACO 11 + tl. 40 mm** podle ČSN EN 13108-1 a ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7.

Zdůvodnění návrhu opravy podle varianty B

Technologie recyklace za studena zajistí homogenizaci podkladních vrstev, snížení výkyvů v únosnosti a její zlepšení. Reprofilací se zajistí požadovaný příčný sklon a v omezeném rozsahu se upraví rovinatost v podélném směru. Zesílení konstrukce vozovky bude dále zajištěno pokládkou nového dvouvrstvého krytu. Technologie opravy umožňuje recyklaci/zachování vrstvy obsahující dehtové pojivo. Bude nutná manipulace s tímto materiálem na stavbě. I při provedení lokálních sanací nejhorších míst nelze předpokládat dobu životnosti rovnající se podle TP požadovanému návrhovému období. Oproti Variantě A je třeba počítat i vyššími náklady na běžnou údržbu.

8. VYPRACOVÁNÍ ZPRÁVY

Datum: 30.4.2020

Místo: Brno

Zprávu vypracovali:

Ing. Petr Dvořák


.....

Mgr. Jiří Krása


.....

Odpovědný zástupce zhotovitele:

Ing. Petr Meluzin


.....

Razítko:

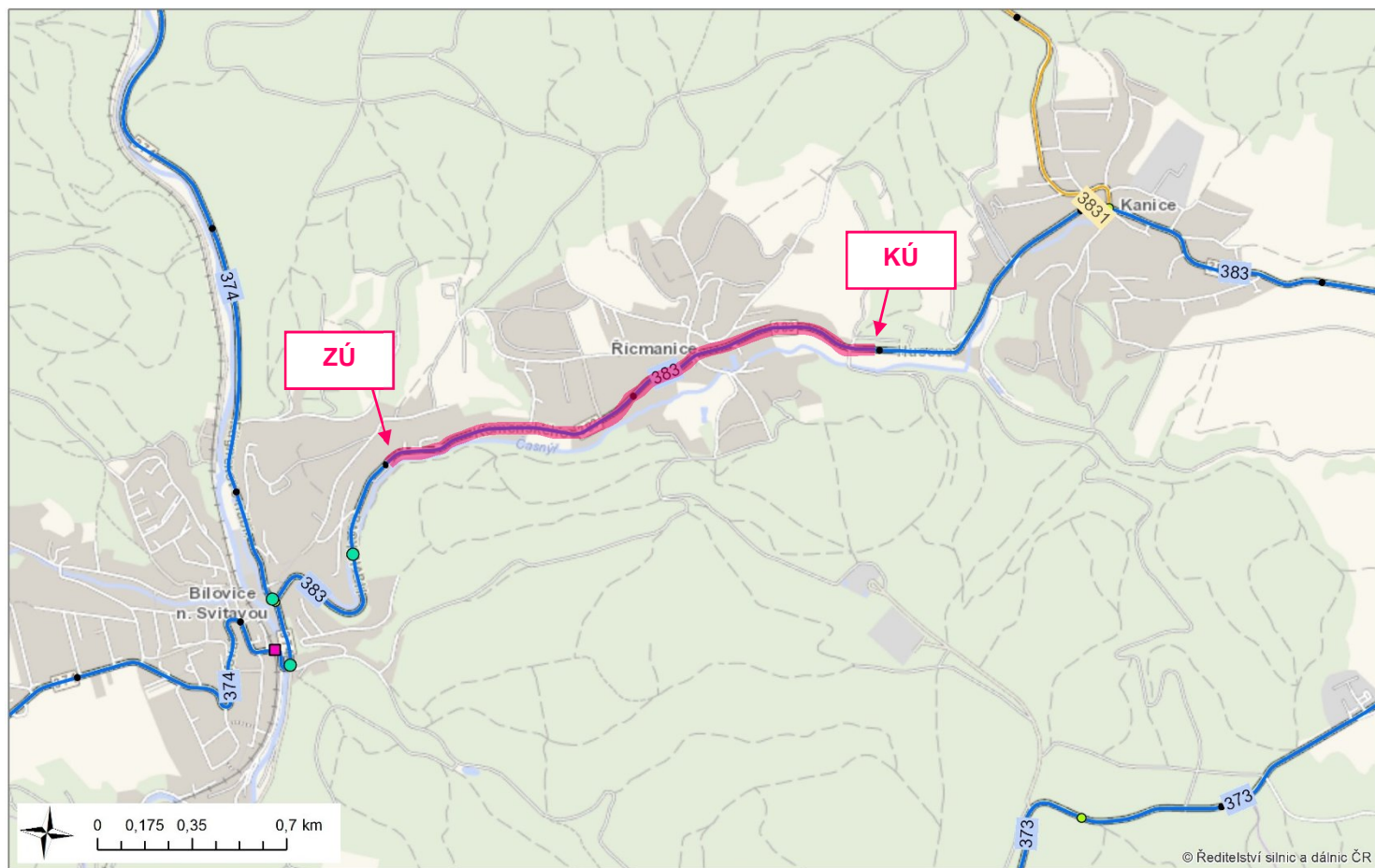
IMOS IMOS Brno, a.s.
Olomoucká 174, 627 00 Brno
divize silniční vývoj 1



PŘÍLOHY:

- A Mapka s vyznačením úseku**
- B Záznam poruch z vizuální prohlídky**
- C Fotodokumentace stavu povrchu**
- D Posouzení únosnosti**
- E Měření tloušťek vrstev vozovky z jádrových vývrtů**
- F Fotodokumentace jádrových vývrtů**
- G Popis vrtaných a kopaných sond**
- H Protokoly zkoušek z jádrových vývrtů**
- J Rozbory podložních zemin**
- K Stanovení obsahu PAU**

Příloha A - Mapka s vyznačením úseku



Název

Řícmanice, průtah

Lokalizace úseku

Silnice:	II/383
Okres:	Brno - venkov
Kraj:	Jihomoravský
Začátek úseku (km):	1,034
Konec úseku (km):	2,956
Délka úseku (km):	1,922

Dopravní zatížení (z roku 2016)

Sčítací úsek:	6-5610
S:	2854
TNV:	142

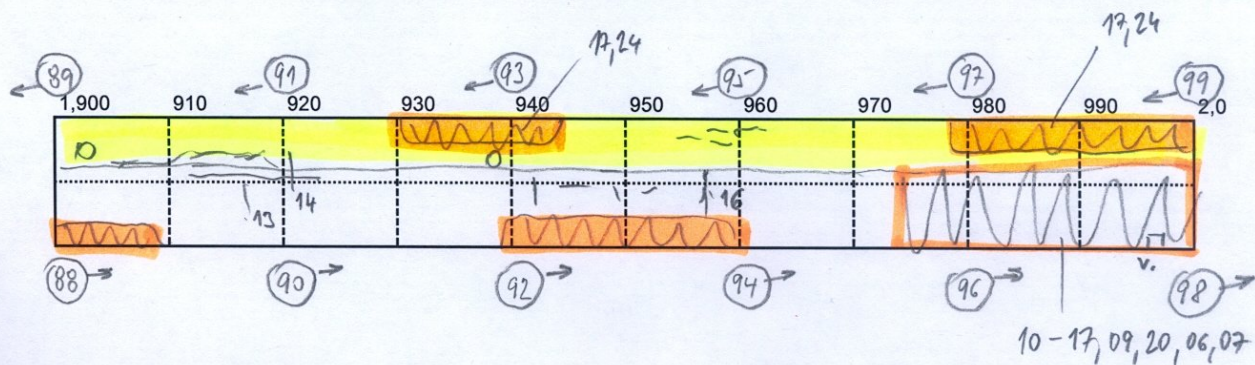
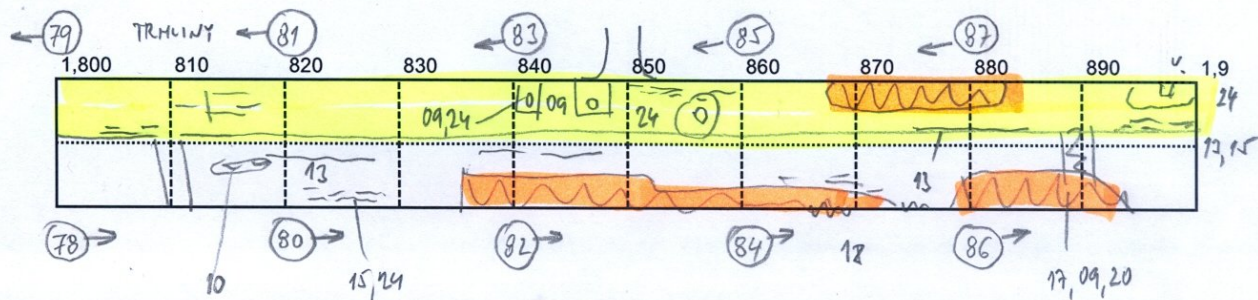
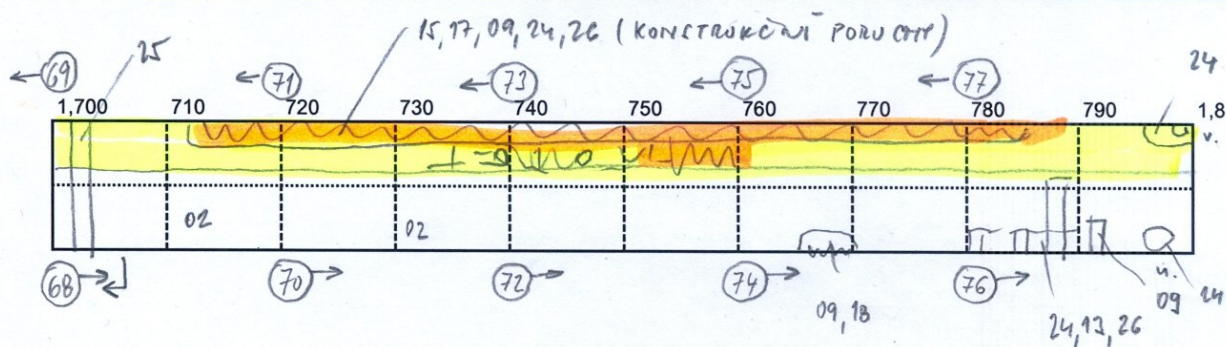
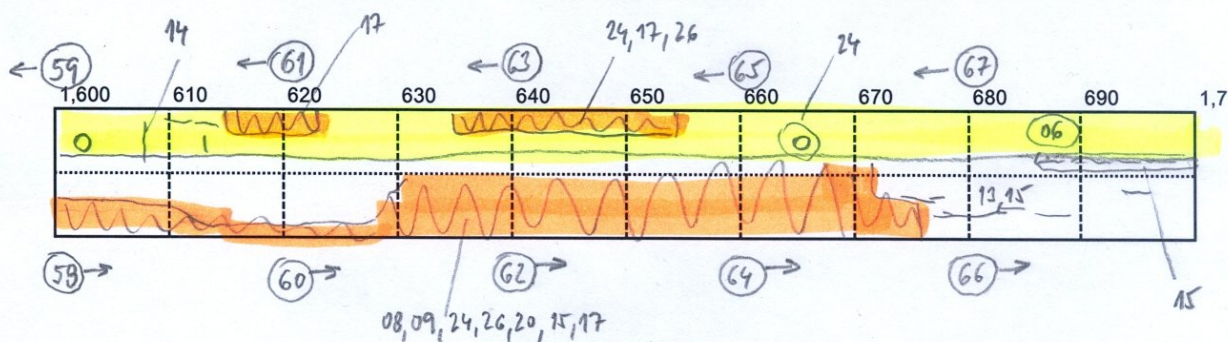
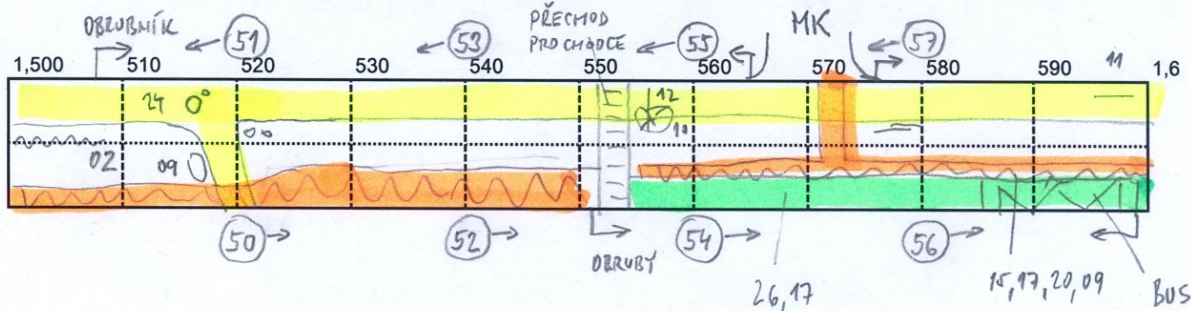
Max. nadm. výška: 277 m n.m.

str. 1/4

Příloha B - Záznam poruch z vizuální prohlídky

str. 2/4

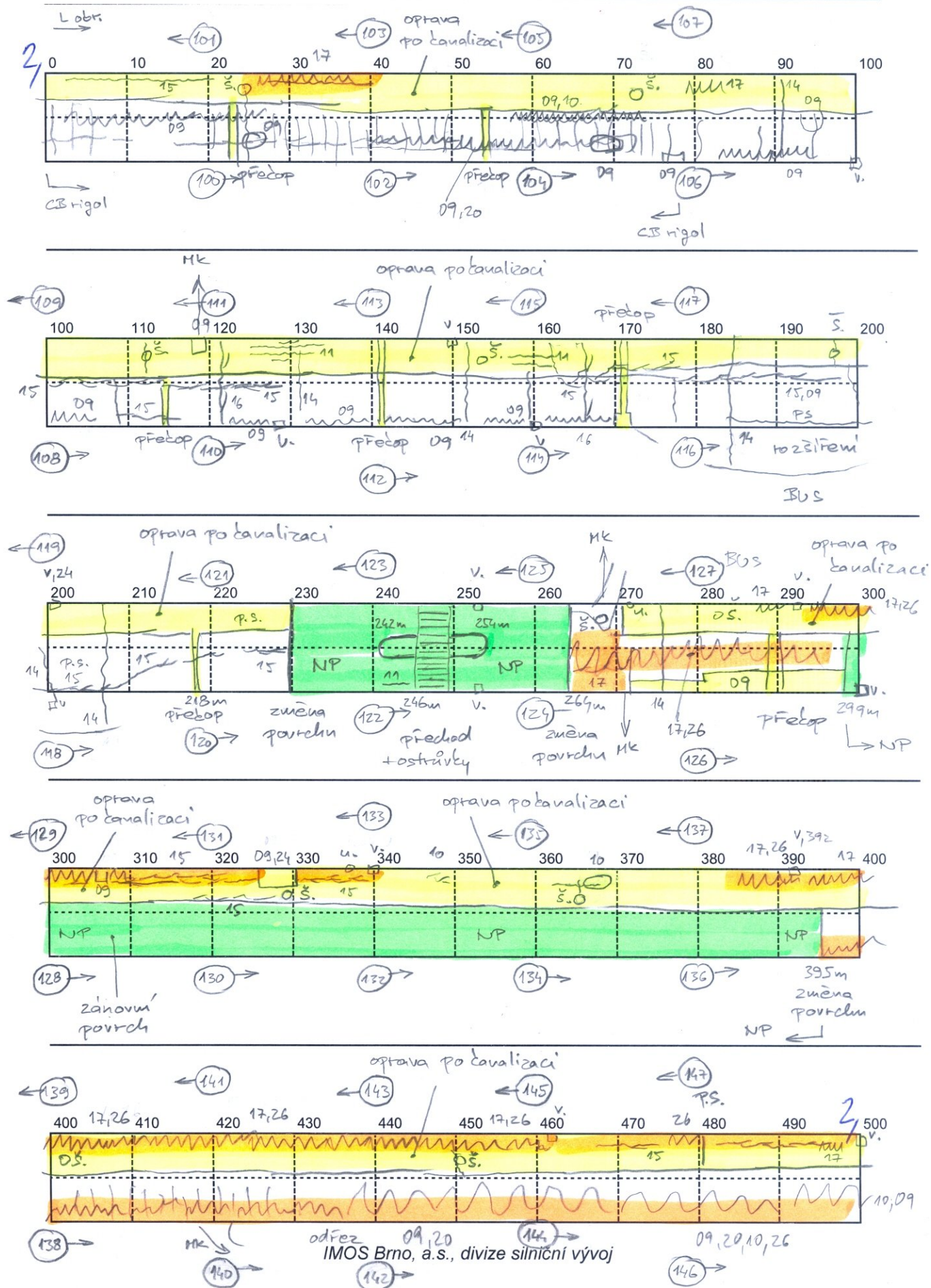
Název: Říčanice průtah	Zaznamenal: Meluzin, Dvořák	Objednatel: SÚS JMK
Silnice: II/383	Konec: km 2,956	Datum: 10. a 12.12.2019
Začátek: km 1,034	Obruby: ano	Délka: 1,922 km
Směr prohlídky: ve směru staničení silnice		



Příloha B - Záznam poruch z vizuální prohlídky

str. 3/4

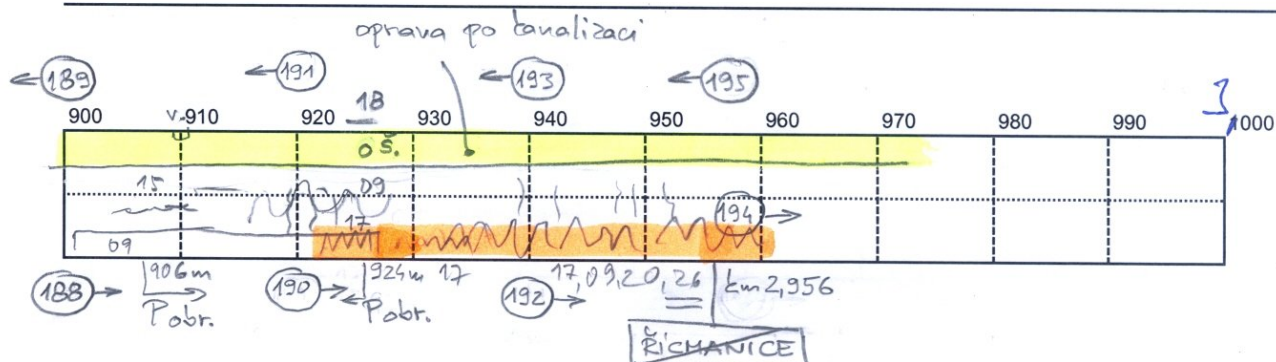
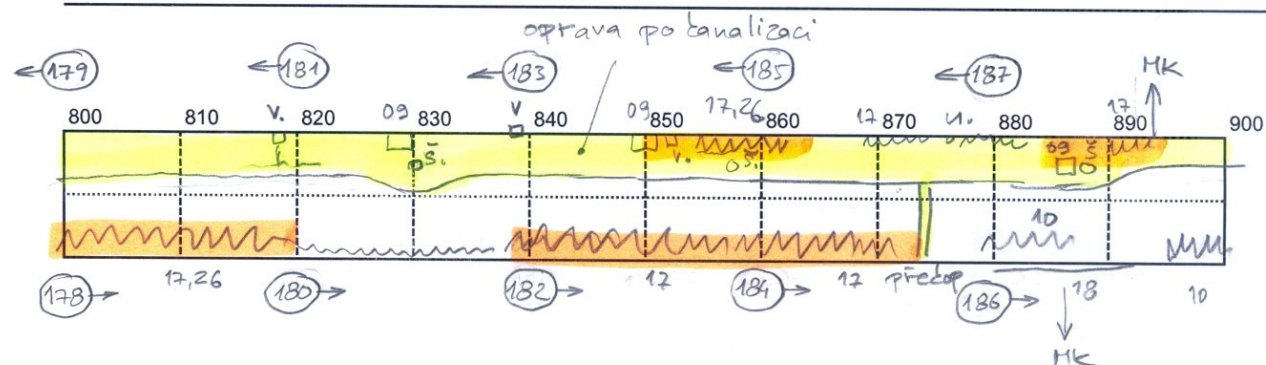
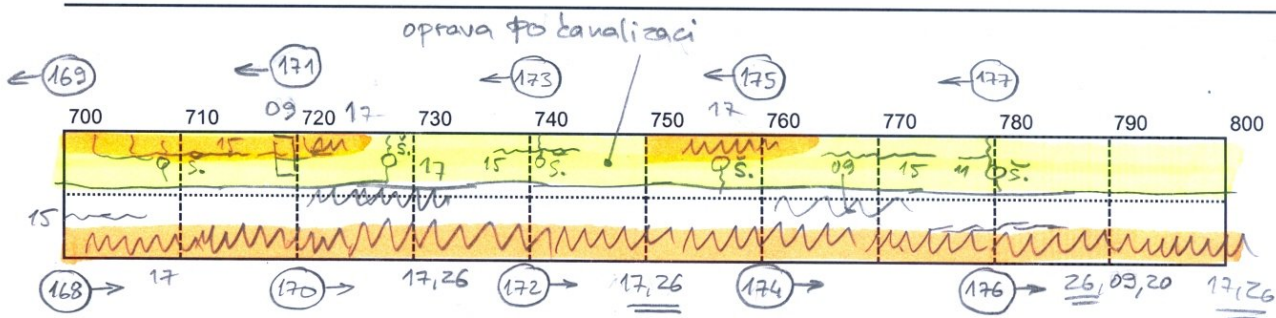
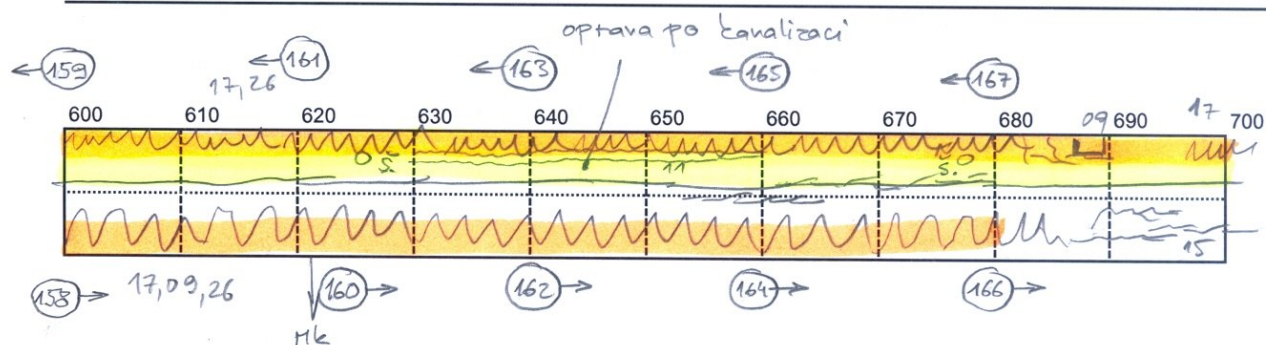
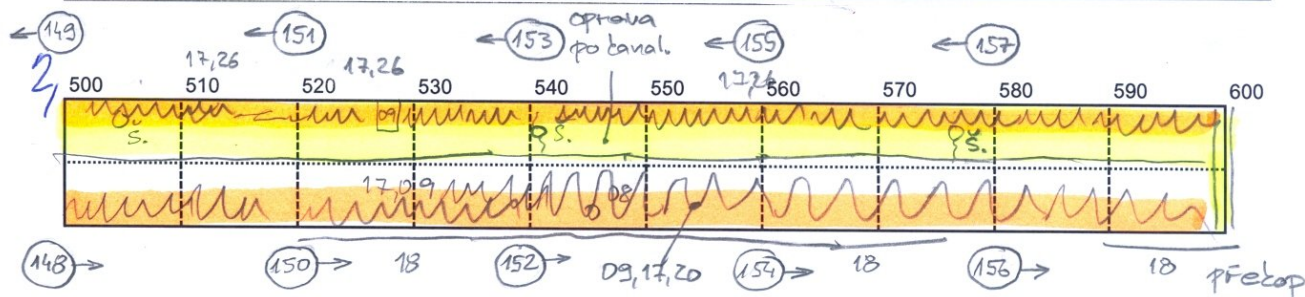
Název: Říčanice průtah	Zaznamenal: Meluzin, Dvořák	Objednatel: SÚS JMK
Silnice: II/383	Konec: km 2,956	Datum: 10. a 12.12.2019
Začátek: km 1,034	Obruby: ano	Délka: 1,922 km
Směr prohlídky: ve směru staničení silnice		



Příloha B - Záznam poruch z vizuální prohlídky

str. 4/4

Název: Říčanice průtah	Objednatel: SÚS JMK
Silnice: II/383	Zaznamenal: Meluzin, Dvořák
Začátek: km 1,034	Konec: km 2,956
Směr prohlídky: ve směru staničení silnice	Obruby: ano
	Délka: 1,922 km



LEGENDA K ZÁZNAMU VIZUÁLNÍ PROHLÍDKY

PORUCHY:

	ztráta mikrotextury
	ztráta makrotextury
	kaverny
	opotřebení EKZ, EMK
	ztráta kameniva z nátěru
	ztráta asfaltového tmelu
	hloubková koroze
	výtluky v ohrubné vrstvě a krytu
	vysprávk (n, t - nátěrové, trysk. metodou)
	mozaikové trhliny
	trhlina úzká podélná
	trhlina úzká příčná
	trhlina široká podélná
	trhlina široká příčná
	trhlina rozvětvená podélná
	trhlina rozvětvená příčná
	síťové trhliny
	olamování okrajů vozovky
	puchýře v MA
	nepravidelné hrboly
	vyjeté koleje (měřená hloubka kolejí v mm)
	místní hrbol
	podélný hrbol
	místní pokles
	podélný pokles
	plošná deformace vozovky
	prolomení vozovky
	zanesení příkopů
	zvýšená nezpevněná krajnice
	oblast se souvislým nebo velmi častým výskytem poruch (např. vysprávek č.09)

DALŠÍ ZNAČKY:

	uzlový bod
	SDZ začátek obce
	SDZ konec obce
	odbočka
	kanalizační vpust'
	revizní šachta
	uzávěr vody nebo plynu
	pracovní spára
	místní komunikace
	most (číslo)
	propustek
	začátek obrub vlevo
	konec obrub vpravo
	účelová komunikace
	otevřená pracovní spára
	ošetřená pracovní spára
	překop
	rýha

Pozn.:

grafické znázornění se může dle situace odlišovat, ale číslování poruch musí být zachováno dle TP82



Foto 001 – km 1,030+; začátek úseku



Foto 009 – km 1,100-; vysprávkky, deformace (příčný překop), nepravidelné hrboly



Foto 028 – km 1,300+; místní pokles, vysprávkvy



Foto 038 – km 1,400+; síťové trhliny při okraji, plošná deformace, hrboly, vysprávkvy



Foto 046 – km 1,480+; olámaný okraj, vlevo vozovka po výpravě kanalizační rýhy



Foto 062 – km 1,640+; podélné rozvětvené až síťové trhliny, hrboly z vysrávek



Foto 074 – km 1,720; konstrukční poruchy na vozovce po stavebním zásahu do kanalizace



Foto 096 – km 1,980+; podélné a příčné trhliny, vlevo při okraji síťové trhliny



Foto 102 – km 2,040+; vysprávký trhlin se vznikem hrbolů



Foto 117 – km 2,180-; trhliny, vysprávký



Foto 124 – km 2,260+; rozhraní opraveného povrchu cca uprostřed Řícmanic



Foto 138 – km 2,400+; síťové trhliny u obou okrajů vozovky



Foto 150 – km 2,520+; trhliny, vysprávkky, deformace vozovky



Foto 158 – km 2,600+; celoplošné trhliny v pravém pruhu vozovky



Foto 176 – km 2,760+; trhliny, hrboly, plošná deformace – havarijní stav



Foto 190 – km 2,920+; stav před koncem úseku

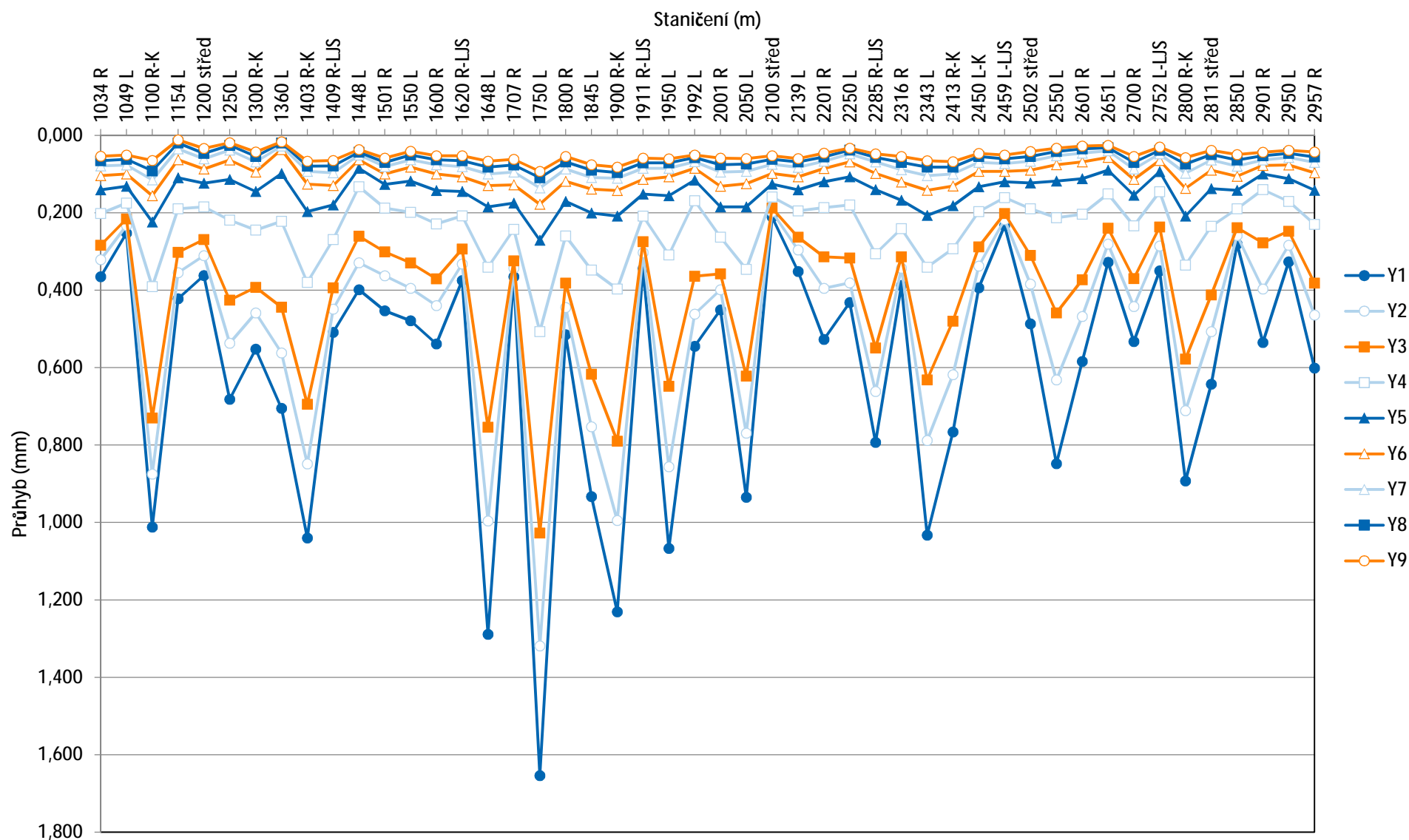


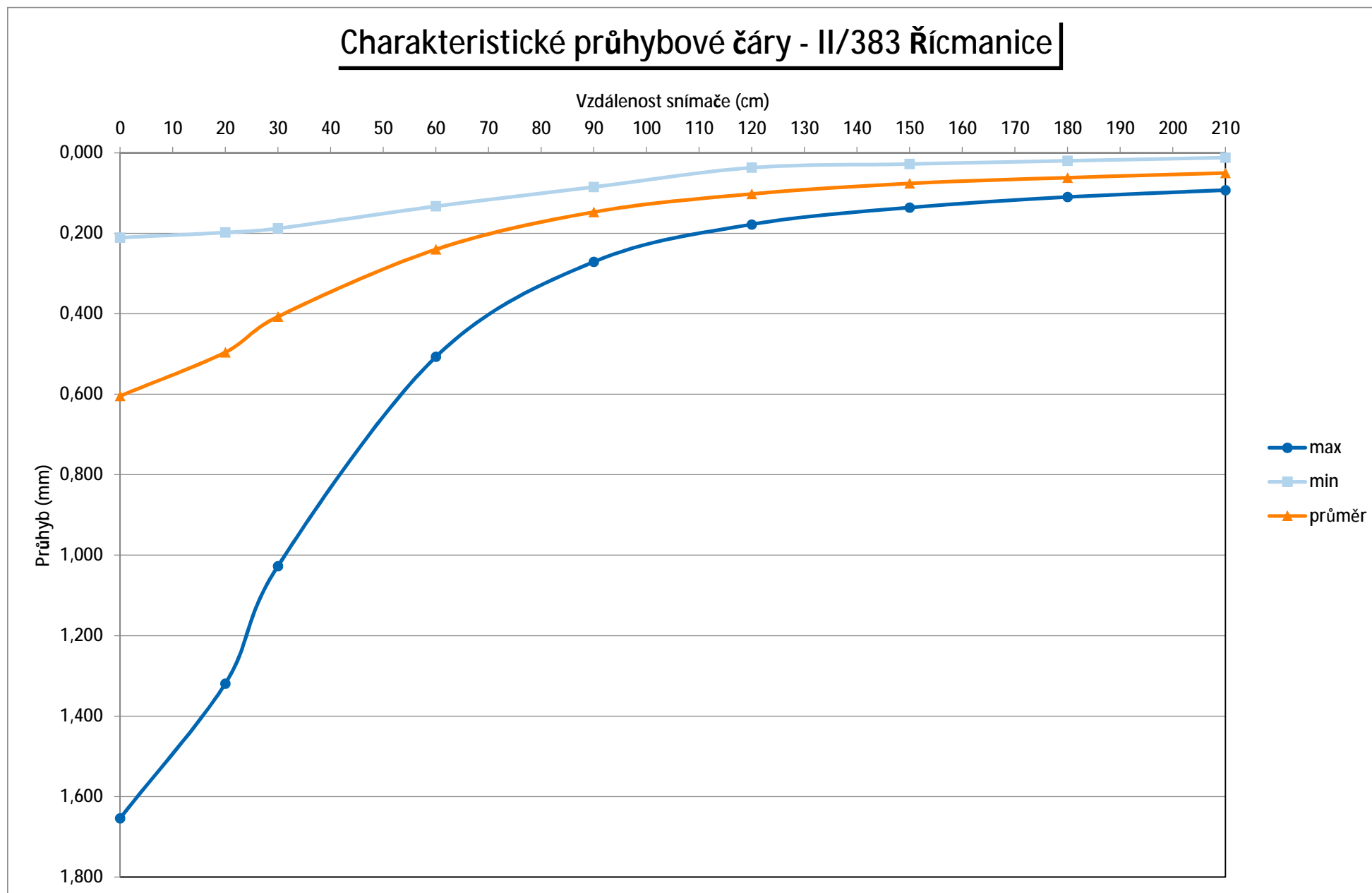
Měřená data rázovým zařízením PRI2100FWD

Soubor: C367
Číslo silnice: II/383
Odběratel: SÚS JMK
Název: Řícmanice
Datum měření: 17.12.2019
Vozovka: AB
Začátek: 1034 m
Konec: 2956 m
Délka: 1922 m
Orientace měření: Ve směru staničení silnice II/383 a zpět.

Číslo bodu	Stan. (m)	Jízdní pruh R-pravý L-levý	Tlak (kPa)	Teplota (°C)	Průhyby Y1 až Y9 (mm)								
					Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9
					ve vzdálenostech od středu zatěžovací desky v cm								
					0	20	30	60	90	120	150	180	210
1	1034	R	701	3,2	0,365	0,321	0,284	0,202	0,141	0,104	0,079	0,066	0,054
2	1049	L	788	3,5	0,253	0,233	0,216	0,175	0,132	0,100	0,077	0,062	0,051
3	1100	R-K	644	3,2	1,012	0,875	0,730	0,391	0,224	0,156	0,115	0,092	0,065
4	1154	L	735	3,6	0,422	0,355	0,302	0,190	0,110	0,063	0,035	0,020	0,012
5	1200	střed	782	3,2	0,362	0,311	0,269	0,185	0,124	0,087	0,061	0,047	0,034
6	1250	L	738	3,9	0,682	0,537	0,426	0,219	0,114	0,064	0,038	0,026	0,019
7	1300	R-K	702	3	0,552	0,459	0,393	0,245	0,145	0,095	0,069	0,055	0,043
8	1360	L	711	4	0,705	0,562	0,444	0,222	0,099	0,037	0,028	0,020	0,017
9	1403	R-K	609	3	1,040	0,849	0,695	0,380	0,197	0,126	0,093	0,080	0,067
10	1409	R-LJS	710	2,5	0,509	0,449	0,394	0,269	0,180	0,130	0,097	0,079	0,065
11	1448	L	764	4	0,399	0,329	0,261	0,133	0,085	0,063	0,051	0,044	0,037
12	1501	R	732	2,6	0,453	0,363	0,301	0,188	0,127	0,100	0,081	0,070	0,059
13	1550	L	753	4,1	0,479	0,395	0,330	0,199	0,118	0,082	0,063	0,051	0,041
14	1600	R	716	2,9	0,539	0,440	0,371	0,229	0,143	0,100	0,076	0,063	0,053
15	1620	R-LJS	715	2,5	0,375	0,332	0,294	0,208	0,145	0,107	0,081	0,066	0,053
16	1648	L	741	4,1	1,289	0,996	0,754	0,341	0,185	0,130	0,100	0,082	0,067
17	1707	R	725	2,7	0,365	0,343	0,324	0,243	0,175	0,128	0,095	0,077	0,062
18	1750	L	730	3,7	1,654	1,319	1,027	0,507	0,271	0,178	0,136	0,110	0,093
19	1800	R	751	2,7	0,515	0,445	0,382	0,260	0,171	0,119	0,087	0,069	0,055
20	1845	L	723	4	0,933	0,753	0,617	0,348	0,201	0,139	0,109	0,090	0,076
21	1900	R-K	651	2,7	1,231	0,995	0,790	0,397	0,209	0,143	0,111	0,096	0,082
22	1911	R-LJS	726	2,6	0,344	0,303	0,275	0,209	0,152	0,114	0,085	0,071	0,059
23	1950	L	729	3,5	1,067	0,856	0,648	0,309	0,156	0,107	0,085	0,071	0,061
24	1992	L	770	4,2	0,545	0,462	0,364	0,169	0,116	0,085	0,068	0,058	0,051
25	2001	R	753	3,4	0,451	0,399	0,358	0,263	0,185	0,132	0,095	0,076	0,059
26	2050	L	703	3,8	0,935	0,769	0,622	0,346	0,185	0,125	0,093	0,074	0,060
27	2100	střed	778	3,5	0,211	0,198	0,188	0,159	0,126	0,099	0,075	0,062	0,053
28	2139	L	720	3,9	0,352	0,296	0,263	0,195	0,141	0,107	0,083	0,069	0,060
29	2201	R	809	3,6	0,527	0,395	0,314	0,187	0,120	0,086	0,067	0,056	0,046
30	2250	L	719	3,9	0,432	0,381	0,317	0,180	0,107	0,069	0,048	0,038	0,033
31	2285	R-LJS	707	3,3	0,793	0,662	0,549	0,306	0,140	0,099	0,069	0,057	0,048
32	2316	R	701	3,3	0,388	0,343	0,314	0,241	0,168	0,121	0,089	0,070	0,055
33	2343	L	727	4,1	1,033	0,788	0,632	0,341	0,207	0,142	0,104	0,082	0,066
34	2413	R-K	730	3,6	0,766	0,618	0,480	0,293	0,182	0,131	0,100	0,082	0,068
35	2450	L-K	728	4,1	0,394	0,338	0,288	0,197	0,133	0,093	0,070	0,055	0,047
36	2459	L-LJS	761	4,4	0,233	0,218	0,202	0,161	0,120	0,093	0,073	0,061	0,051
37	2502	střed	724	4	0,487	0,384	0,310	0,190	0,123	0,090	0,067	0,055	0,042
38	2550	L	751	4,3	0,848	0,632	0,459	0,213	0,118	0,076	0,053	0,042	0,033
39	2601	R	694	4	0,584	0,468	0,373	0,204	0,112	0,069	0,046	0,035	0,028
40	2651	L	761	4,3	0,328	0,281	0,240	0,151	0,090	0,057	0,040	0,032	0,026
41	2700	R	699	4,2	0,533	0,442	0,370	0,234	0,155	0,114	0,087	0,070	0,055
42	2752	L-LJS	772	4,2	0,350	0,286	0,237	0,146	0,094	0,065	0,048	0,039	0,030
43	2800	R-K	695	4,1	0,893	0,711	0,578	0,335	0,209	0,137	0,098	0,074	0,058
44	2811	střed	737	3,9	0,643	0,507	0,412	0,235	0,138	0,090	0,064	0,050	0,039
45	2850	L	740	4	0,281	0,259	0,239	0,190	0,142	0,106	0,080	0,064	0,050
46	2901	R	791	3,7	0,535	0,397	0,278	0,140	0,100	0,078	0,064	0,053	0,044
47	2950	L	736	4,4	0,327	0,284	0,248	0,171	0,112	0,077	0,057	0,047	0,039
48	2957	R	720	3,5	0,601	0,464	0,382	0,230	0,142	0,097	0,070	0,056	0,043
max					1,654	1,319	1,027	0,507	0,271	0,178	0,136	0,110	0,093
min					0,211	0,198	0,188	0,133	0,085	0,037	0,028	0,020	0,012
průměr					0,604	0,496	0,407	0,240	0,147	0,102	0,076	0,062	0,050
smodch					0,309	0,238	0,180	0,079	0,039	0,028	0,022	0,019	0,016

Deflexní profil vozovky - II/383 Řícmanice







Posouzení vozovky a návrh zesílení

Soubor: C367
Číslo silnice: II/383
Odběratel: SUS JMK

Název: Řícmanice
Datum měření: 17.12.2019
Vozovka: AB

Výpočtové parametry:

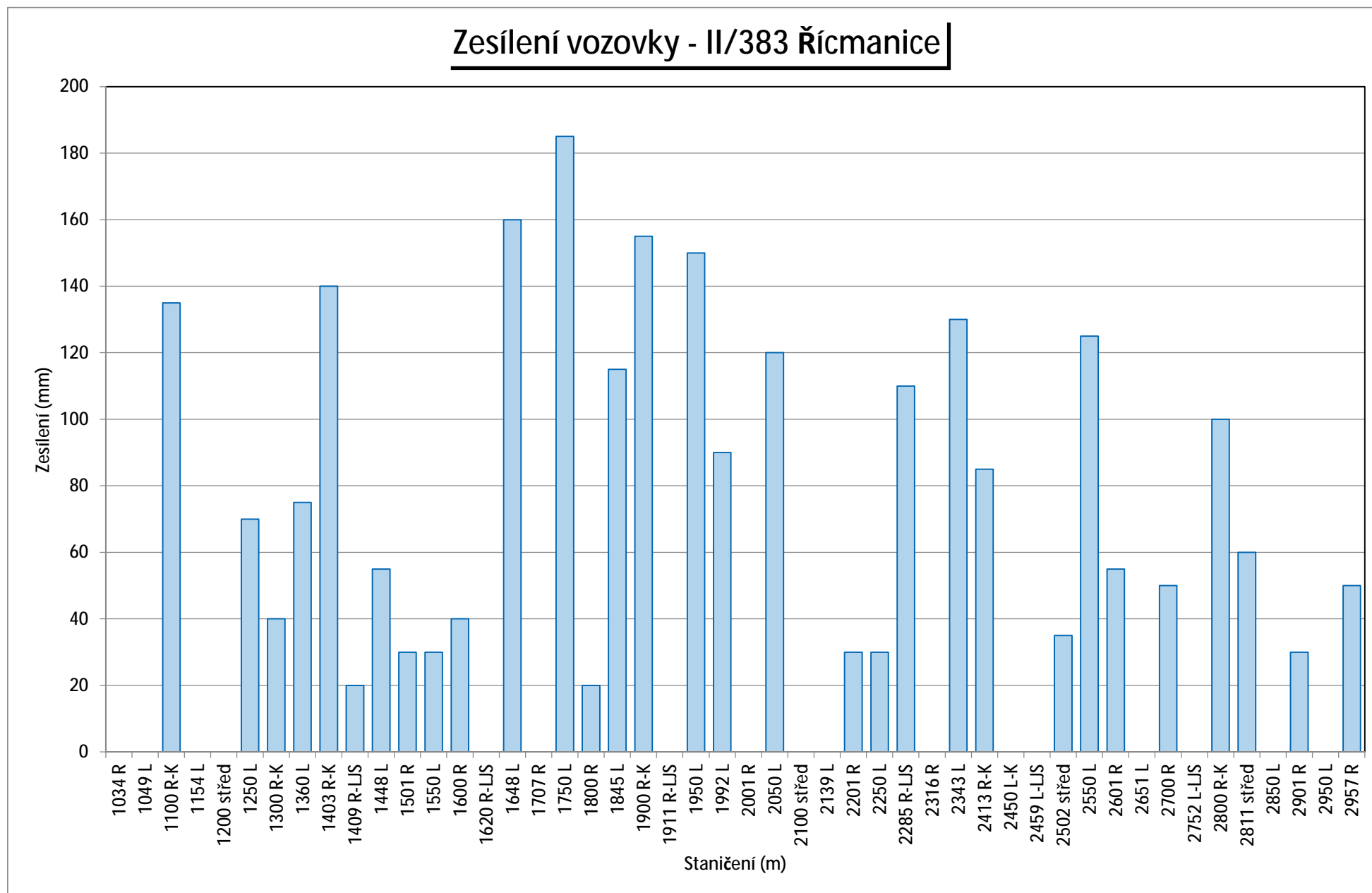
Návrhová úroveň porušení: D1
Návrhové období: 25 roků
Dopravní zatížení: 142 TNV
Poloměr zatěžovací desky: 150 mm
Dotykový tlak: 0,707 MPa

Poissonovo číslo: 0,3
Roční růst dopravy: 0%
Návrhová teplota: 20 °C
Sezonní faktor: 1

Číslo bodu	Staničení (m)	Jízdní pruh R-pravý L-levý	Tloušťky vrstev (mm)		Moduly pružnosti (MPa)			Zbytková životnost (roky)	Tloušťka zesílení (mm)
			H1	H2	E1	E2	Ep		
1	1034	R	105	220	7480	741	101	25	0
2	1049	L	105	220	2721	3830	119	25	0
3	1100	R-K	105	220	2785	61	51	0	135
4	1154	L	105	220	3530	736	112	25	0
5	1200	střed	105	220	2845	2027	115	25	0
6	1250	L	105	220	1712	285	89	3	70
7	1300	R-K	105	220	3135	371	86	8	40
8	1360	L	105	220	1528	305	80	3	75
9	1403	R-K	105	220	1538	102	47	0	140
10	1409	R-LJS	105	220	4480	536	77	17	20
11	1448	L	105	220	5924	183	184	5	55
12	1501	R	105	220	3931	333	126	10	30
13	1550	L	105	220	4035	337	116	11	30
14	1600	R	105	220	3177	324	96	9	40
15	1620	R-LJS	105	220	7546	722	99	25	0
16	1648	L	105	220	1257	65	63	0	160
17	1707	R	105	220	13198	667	84	25	0
18	1750	L	105	220	852	73	41	0	185
19	1800	R	105	220	4505	407	90	16	20
20	1845	L	105	220	1893	143	63	0	115
21	1900	R-K	105	220	1351	69	48	0	155
22	1911	R-LJS	105	220	10575	983	97	25	0
23	1950	L	105	220	1368	93	68	0	150
24	1992	L	105	220	4857	108	141	1	90
25	2001	R	105	220	5333	1111	79	25	0
26	2050	L	105	220	1815	135	61	0	120
27	2100	střed	105	220	3763	5297	124	25	0
28	2139	L	105	220	3908	1635	105	25	0
29	2201	R	105	220	2118	426	134	11	30
30	2250	L	105	220	5809	258	117	9	30
31	2285	R-LJS	105	220	3383	94	75	0	110
32	2316	R	105	220	9612	742	83	25	0
33	2343	L	105	220	984	170	62	0	130
34	2413	R-K	105	220	1374	270	77	2	85
35	2450	L-K	105	220	4363	938	106	25	0
36	2459	L-LJS	105	220	2318	3262	132	25	0
37	2502	střed	105	220	2825	339	121	8	35
38	2550	L	105	220	942	185	93	1	125
39	2601	R	105	220	2088	299	95	4	55
40	2651	L	105	220	6623	647	150	25	0
41	2700	R	105	220	3579	270	96	5	50
42	2752	L-LJS	105	220	5463	514	161	25	0
43	2800	R-K	105	220	1205	244	60	1	100
44	2811	střed	105	220	2102	300	91	4	60
45	2850	L	105	220	2108	2967	108	25	0
46	2901	R	105	220	1871	430	138	10	30
47	2950	L	105	220	8791	567	133	25	0
48	2957	R	105	220	2219	340	94	6	50
			max		13198	5297	184	25	185
			min		852	61	41	0	0
			průměr		3767	728	98	11,9	53
			smodch		2691	1046	31	11	55

Snížený modul pružnosti

asfaltových vrstev (E1 < 2000 MPa)
nestmelených vrstev (E2 < 250 MPa)
podloží (Ep < 70 MPa)



Protokol o zkoušce č. 0821 V195088/E

Příloha: E
 Strana: 1/2

MĚŘENÍ TLOUŠTKY VRSTVY VOZOVKY Z JÁDROVÝCH VÝVRTŮ



Objednatel:	Správa a údržba silnic Jihomoravského, p.o.k., Žerotínovo náměstí 449/3, Brno 602 00		
Název zakázky:	Silnice II/383 Řícmanice, průtah; staničení: ZÚ = km 1,034, KÚ = km 2,956; DL = 1,922 km		
Číslo zakázky:	0821 V195088	Průměr JV:	100 mm
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl, Mgr. Krésa	Datum:	19.12.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, Chytrý	Datum:	13.1.2020

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

JV 1	Směs:	AB	AV								PMD	TOV	TKV	CTJV
km 1,118 / P	TL. (mm)	72	60								-	72	132	132
Poznámka:	1,20 m od okraje													
JV 2	Směs:	AB	OK	PMD							ŠD	TOV	TKV	CTJV
km 1,499 / L	TL. (mm)	61	61	70							-	61	122	122
Poznámka:	0,70 m od okraje													
JV 3	Směs:	NV	AB	PMD							PMD	TOV	TKV	CTJV
km 1,653 / P	TL. (mm)	7	50	60							-	57	57	57
Poznámka:	1,10 m od okraje; podélná rozvětvená trhлина													
JV 4	Směs:	AB	OK								PMD	TOV	TKV	CTJV
km 1,864 / L	TL. (mm)	51	40								-	51	91	91
Poznámka:	0,80 m od okraje; místní pokles; částečný rozpad asf. vrstvy v hl. 51 - 91 mm													
JV 5	Směs:	NV	AB	OK	OK	OKD					ŠD	TOV	TKV	CTJV
km 2,040 / P	TL. (mm)	7	31	38	29	25					-	38	76	130
Poznámka:	2,60 m od okraje													
JV 6	Směs:	AB	AV								ŠD	TOV	TKV	CTJV
km 2,253 / L	TL. (mm)	63	50								-	63	113	113
Poznámka:	0,80 m od obruby													
JV 7	Směs:	AB	OK	OKD							ŠD	TOV	TKV	CTJV
km 2,670 / P	TL. (mm)	37	36	25							-	37	73	98
Poznámka:	0,80 m od okraje; síťové trhлина, vysprávký													
JV 8	Směs:	AB	OK	AV							ŠD	TOV	TKV	CTJV
km 2,915 / L	TL. (mm)	34	35	30							-	34	69	99
Poznámka:	0,90 m od okraje; rýha kanalizace													

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

Vysvětlivky:

JV	jádrový vývrt	NV	nátěr	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	AV	asfaltová vrstva		
.....	nespojení vrstev	PMD	penetrační makadam dehtový		
	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 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 Krésa - vedoucí laboratoře
 Datum vystavení protokolu: 14.1.2020

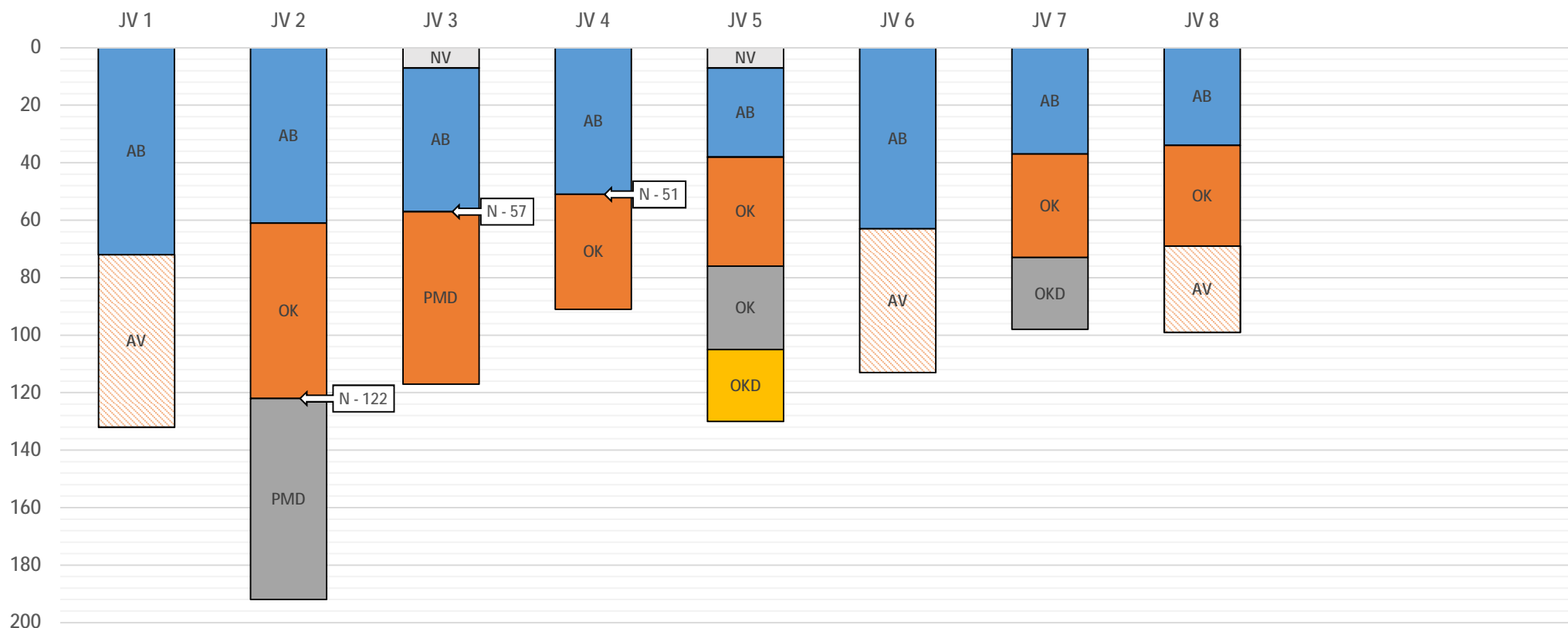



MĚŘENÍ TLOUŠTKY VRSTVY VOZOVKY Z JÁDROVÝCH VÝVRTŮ - GRAFICKÁ ČÁST

dle ČSN EN 12697 - 36, čl. 1 - 4.1.7

Příloha: E
 Strana: 2/2

Objednatel:	Správa a údržba silnic Jihomoravského, p.o.k., Žerotínovo náměstí 449/3, Brno 602 00		
Název zakázky:	Silnice II/383 Řícmanice, průtah; staničení: ZÚ = km 1,034, KÚ = km 2,956; DL = 1,922 km		
Číslo zakázky:	0821 V195088	Průměr JV:	100 mm
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl, Mgr. Krésa	Datum:	19.12.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, Chytrý	Datum:	13.1.2020



nespojení vrstev v úrovni (mm) pod povrchem vozovky, např. N - 50 je nespojení v hloubce 50 mm

Rozpad vrstvy

FOTODOKUMENTACE JÁDROVÝCH VÝVRTŮ

Příloha: F
Strana: 1/2

Objednatel:	Správa a údržba silnic Jihomoravského, p.o.k., Žerotínovo náměstí 449/3, Brno 602 00		
Název zakázky:	Silnice II/383 Řícmanice, průtah; staničení: ZÚ = km 1,034, KÚ = km 2,956; DL = 1,922 km		
Číslo zakázky:	0821 V195088		
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl, Mgr. Krésa	Datum: 19.12.2019	



Jádrové vývrty:

JV 19 607/1
km 1,118 / P

JV 19 607/2
km 1,499 / L

JV 19 607/3
km 1,653 / P

JV 19 607/4
km 1,864 / L

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

FOTODOKUMENTACE JÁDROVÝCH VÝVRTŮ

Příloha: F
Strana: 2/2

Objednatel:	Správa a údržba silnic Jihomoravského, p.o.k., Žerotínovo náměstí 449/3, Brno 602 00	
Název zakázky:	Silnice II/383 Řícmanice, průtah; staničení: ZÚ = km 1,034, KÚ = km 2,956; DL = 1,922 km	
Číslo zakázky:	0821 V195088	
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl, Mgr. Krésa	Datum: 19.12.2019



Jádrové vývrty:

JV 19 607/5
km 2,040 / P

JV 19 607/6
km 2,253 / L

JV 19 607/7
km 2,670 / P

JV 19 607/8
km 2,915 / L

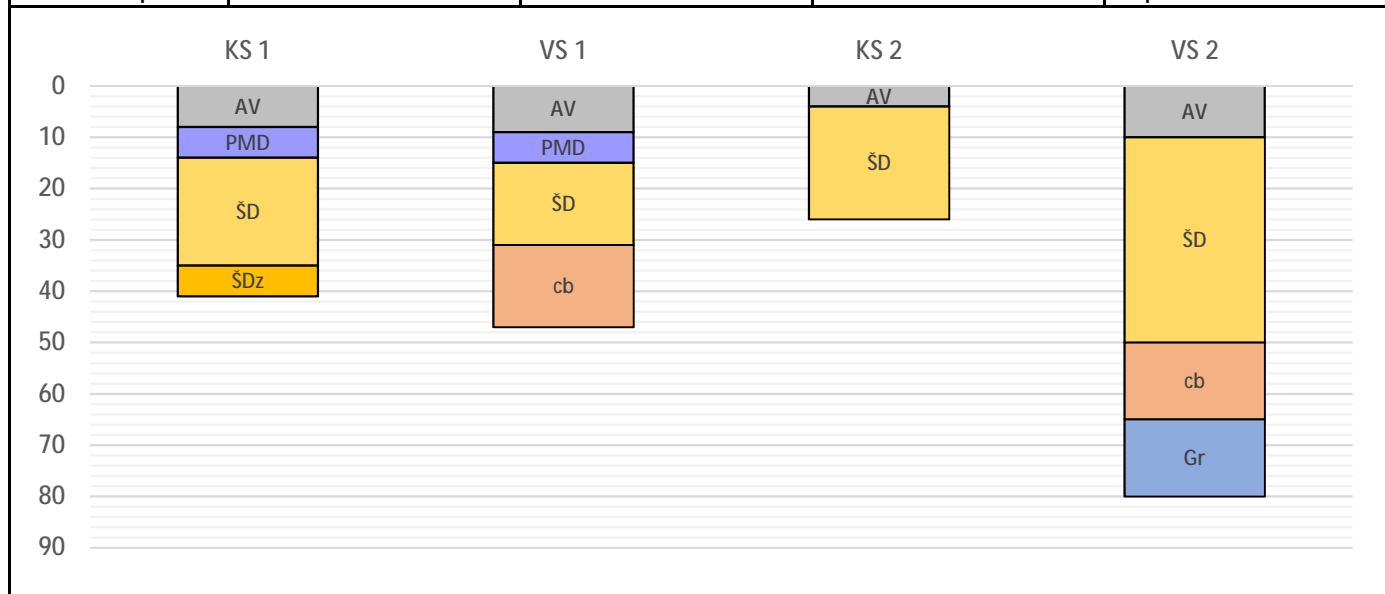
Vysvětlivky: JV - jádrový vývrt; P - pravý jízdní pruh; L - levý jízdní pruh

POPIS VRTANÝCH A KOPANÝCH SOND

Příloha: G1
 Strana: 1/1

Objednatel:	Správa a údržba silnic Jihomoravského, p.o.k., Žerotínovo náměstí 449/3, Brno 602 00		
Název zakázky:	Silnice II/383 Řícmanice, průtah; staničení: ZÚ = km 1,034, KÚ = km 2,956; DL = 1,922 km		
Číslo zakázky:	0821 V195088		
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl, Mgr. Krésa	Datum:	19.12.2019

Označení	KS 1		VS 1		KS 2		VS 2	
Staničení (km)	1,365 / P		1,864 / L		2,440 / L		2,670 / P	
	materiál	tl. (cm)	materiál	tl. (cm)	materiál	tl. (cm)	materiál	tl. (cm)
1. vrstva	AV	8	AV	9	AV	4	AV	10
2. vrstva	PMD	6	PMD	6	ŠD	22	ŠD	40
3. vrstva	ŠD	21	ŠD	16			cb	15
4. vrstva	ŠDz	6	cb	16			Gr	15
5. vrstva								
6. vrstva								
7. vrstva								
8. vrstva								
Hloubka sondy	41 cm		47 cm		26 cm		80 cm	
Umístění sondy	0,30 m od vodičeho pr.		0,80 m od okraje		0,50 m od obruby		0,80 m od okraje	
Vzorek č. - směsný	-		-		-		-	
Vzorek č. - podloží	1243		1244		1245		podloží nezastiženo	



Vysvětlivky:

AV asfaltové vrstvy
 PMD penetrační makadam dehtový
 ŠD štěrkodrt
 ŠDz zahliněná štěrkodrt
 cb vrstva s kameny, zrno 60 - 200 mm
 Gr štěrk

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 Krésa - vedoucí laboratoře
 Datum vystavení protokolu: 14.1.2020




FOTODOKUMENTACE KOPANÝCH SOND

Příloha: G2
 Strana: 1/2

Objednatel:	Správa a údržba silnic Jihomoravského, p.o.k., Žerotínovo náměstí 449/3, Brno 602 00		
Název zakázky:	Silnice II/383 Řícmanice, průtah; staničení: ZÚ = km 1,034, KÚ = km 2,956; DL = 1,922 km		
Číslo zakázky:	0821 V195088		
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl, Mgr. Krésa	Datum:	19.12.2019

Sonda:	KS1	Staničení:	km 1,365 / P	Umístění:	0,30 m od vodícího proužku
--------	-----	------------	--------------	-----------	----------------------------



1. Vrstva	
Asfaltová vrstva	AV
Tloušťka (cm)	8
2. Vrstva	
Penetrační makadam dehtový	PMD
Tloušťka (cm)	6
3. Vrstva	
Štěrkodrt'	ŠD
Tloušťka (cm)	21
4. Vrstva	
Zahliněná štěrkodrt'	ŠDz
Tloušťka (cm)	6
Celkem (cm)	41



Materiál z kopané sondy.

FOTODOKUMENTACE KOPANÝCH SOND

Příloha: G2
 Strana: 2/2

Objednatel:	Správa a údržba silnic Jihomoravského, p.o.k., Žerotínovo náměstí 449/3, Brno 602 00		
Název zakázky:	Silnice II/383 Řícmanice, průtah; staničení: ZÚ = km 1,034, KÚ = km 2,956; DL = 1,922 km		
Číslo zakázky:	0821 V195088		
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl, Mgr. Krésa	Datum:	19.12.2019

Sonda:	KS2	Staničení:	km 2,440 / L	Umístění:	0,50 m od obruby
--------	-----	------------	--------------	-----------	------------------



1. Vrstva	
Asfaltová vrstva	AV
Tloušťka (cm)	4
2. Vrstva	
Štěrkodrt'	ŠD
Tloušťka (cm)	22

Celkem (cm) 26



Materiál z kopané sondy.

Protokol o zkoušce č. 0821 V195088/H1

Příloha: H1
Strana: 1/3

ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI

- STANOVENÍ ZRNITOSTI

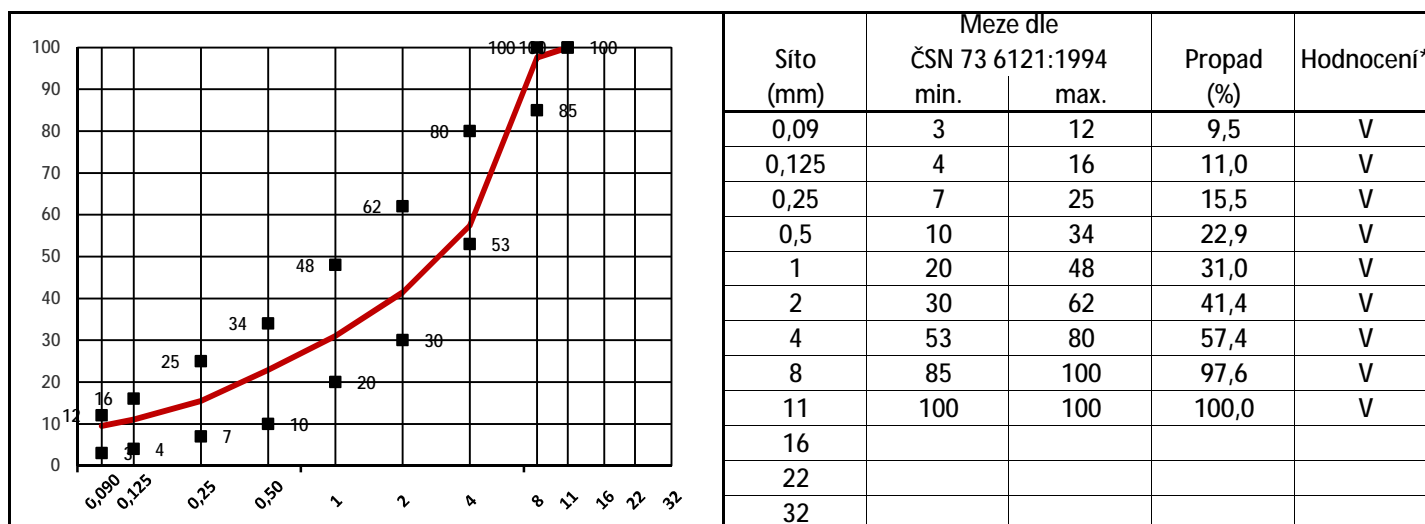
- STANOVENÍ OBSAHU ROZPUSTNÉHO POJIVA ZA STUDENA

Objednatel:	Správa a údržba silnic Jihomoravského, p.o.k., Žerotínovo náměstí 449/3, Brno 602 00		
Název zakázky:	Silnice II/383 Řícmanice, průtah; staničení: ZÚ = km 1,034, KÚ = km 2,956; DL = 1,922 km		
Číslo zakázky:	0821 V195088	Průměr JV:	100 mm
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl, Mgr. Krésa	Datum:	19.12.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, Chytrý	Datum:	21. - 22.1.2020

Označení vzorku:	19607/3	Jádrový vývrt:	JV 3	Staničení:	km 1,653 / P
Konstr. vrstva:	obrusná	Tloušťka vrstvy:	50 mm	Hmotnost:	572,1 g

Normy: ČSN EN 12697-1 Asfaltové směsi - Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka - Část 1: Obsah rozpustného pojiva
ČSN EN 12697-2 Asfaltové směsi - Zkušební metody - Část 2: Stanovení zrnitosti

Zrnitost asfaltové směsi: ABJ - asfaltový beton jemnozrný



Nejistota měření 5,0 % rel. do zrna < 2 mm, 7,0 % rel. zrna 2 mm až 8 mm, 9,0 % rel. zrna 11 mm až zrna 32 mm je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Obsah rozpustného pojiva

Jednotka	Meze dle ČSN 73 6121:1994		Naměřeno	Hodnocení*
	min.	max.		
Obsah rozpustného pojiva B_{min}	% hm.	-	5,3	-

Nejistota měření 4,0 % rel. je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Hodnocení: *	Čára zrnitosti zkoušeného vzorku je v oboru mezních čar asfaltové směsi ABJ - asfaltový beton jemnozrný.
--------------	--

* podle ČSN 73 6121:1994 Stavba vozovek - Hutněné asfaltové vrstvy

Vysvětlivky:

JV jádrový vývrt V vyhovuje
P pravý jízdní pruh N nevyhovuje
L levý jízdní pruh

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 Krésa - vedoucí laboratoře
Datum vystavení protokolu: 24.1.2020



Protokol o zkoušce č. 0821 V195088/H1

Příloha: H1
Strana: 2/3

ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI

- STANOVENÍ ZRNITOSTI

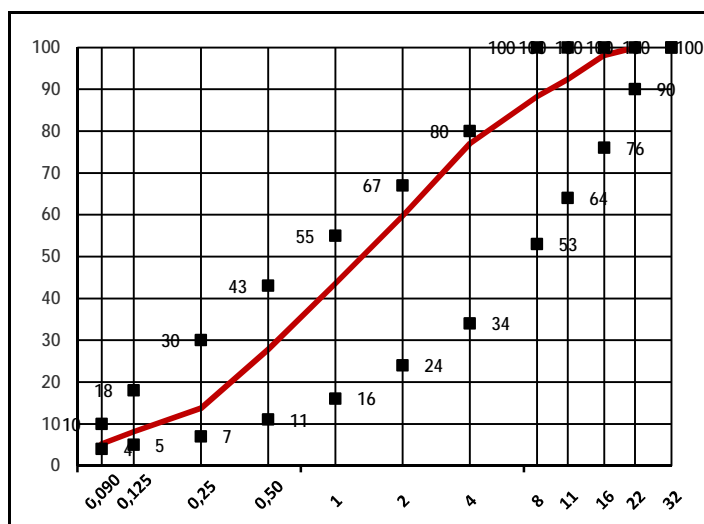
- STANOVENÍ OBSAHU ROZPUSTNÉHO POJIVA ZA STUDENA

Objednatel:	Správa a údržba silnic Jihomoravského, p.o.k., Žerotínovo náměstí 449/3, Brno 602 00		
Název zakázky:	Silnice II/383 Řícmanice, průtah; staničení: ZÚ = km 1,034, KÚ = km 2,956; DL = 1,922 km		
Číslo zakázky:	0821 V195088	Průměr JV:	100 mm
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl, Mgr. Krésa	Datum:	19.12.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, Chytrý	Datum:	21. - 22.1.2020

Označení vzorku:	19607/5	Jádrový vývrt:	JV 5	Staničení:	km 2,040 / P
Konstr. vrstva:	ložní	Tloušťka vrstvy:	38 mm	Hmotnost:	541,7 g

Normy: ČSN EN 12697-1 Asfaltové směsi - Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka - Část 1: Obsah rozpustného pojiva
ČSN EN 12697-2 Asfaltové směsi - Zkušební metody - Část 2: Stanovení zrnitosti

Zrnitost asfaltové směsi: OKS - obalované kamenivo střednězrné



Síto (mm)	Meze dle ČSN 73 6121:1994		Propad (%)	Hodnocení*
	min.	max.		
0,09	4	10	5,2	V
0,125	5	18	8,1	V
0,25	7	30	13,7	V
0,5	11	43	27,8	V
1	16	55	43,6	V
2	24	67	59,7	V
4	34	80	77,0	V
8	53	100	88,3	V
11	64	100	92,4	V
16	76	100	98,1	V
22	90	100	100	V
32	100	100		

Nejistota měření 5,0 % rel. do zrna < 2 mm, 7,0 % rel. zrna 2 mm až 8 mm, 9,0 % rel. zrna 11 mm až zrna 32 mm je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Obsah rozpustného pojiva

Jednotka	Meze dle ČSN 73 6121:1994		Naměřeno	Hodnocení*
	min.	max.		
Obsah rozpustného pojiva B_{min}	% hm.	-	5,4	-

Nejistota měření 4,0 % rel. je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Hodnocení: *	Čára zrnitosti zkoušeného vzorku je v oboru mezních čar asfaltové směsi OKS - obalované kamenivo střednězrné.
--------------	---

* podle ČSN 73 6121:1994 Stavba vozovek - Hutněné asfaltové vrstvy

Vysvětlivky:

JV jádrový vývrt V vyhovuje
P pravý jízdní pruh N nevyhovuje
L levý jízdní pruh

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 Krésa - vedoucí laboratoře
Datum vystavení protokolu: 24.1.2020



Protokol o zkoušce č. 0821 V195088/H1

Příloha: H1
Strana: 3/3

ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI

- STANOVENÍ ZRNITOSTI

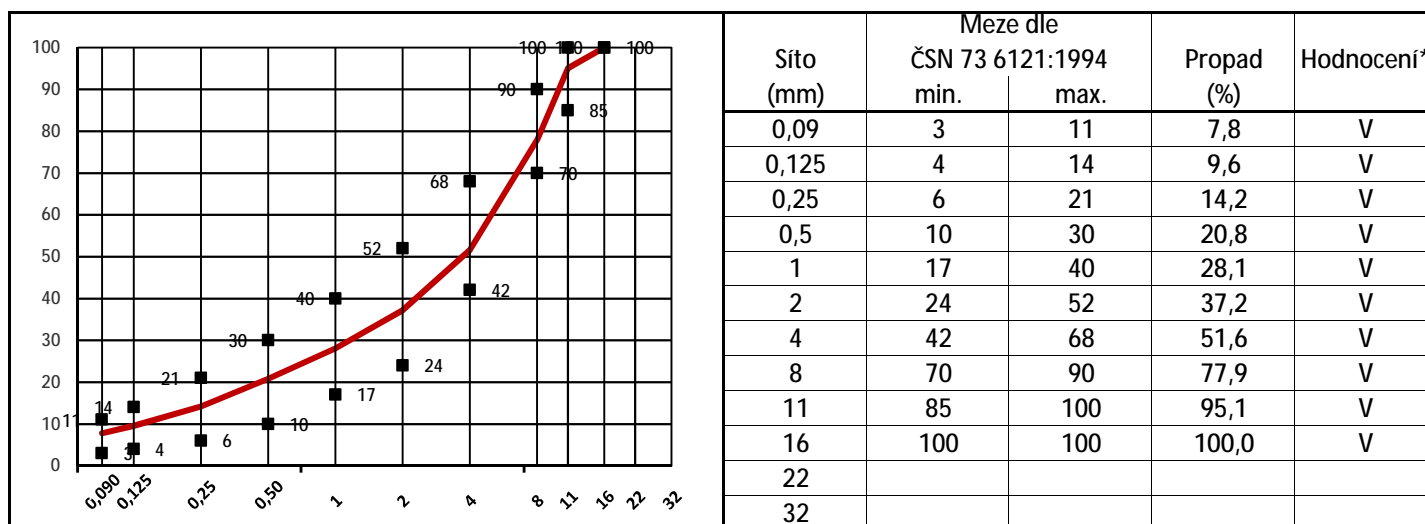
- STANOVENÍ OBSAHU ROZPUSTNÉHO POJIVA ZA STUDENA

Objednatel:	Správa a údržba silnic Jihomoravského, p.o.k., Žerotínovo náměstí 449/3, Brno 602 00		
Název zakázky:	Silnice II/383 Řícmanice, průtah; staničení: ZÚ = km 1,034, KÚ = km 2,956; DL = 1,922 km		
Číslo zakázky:	0821 V195088	Průměr JV:	100 mm
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl, Mgr. Krésa	Datum:	19.12.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, Chytrý	Datum:	21. - 22.1.2020

Označení vzorku:	19607/8	Jádrový vývrt:	JV 8	Staničení:	km 2,915 / L
Konstr. vrstva:	obrusná	Tloušťka vrstvy:	34 mm	Hmotnost:	616,2 g

Normy: ČSN EN 12697-1 Asfaltové směsi - Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka - Část 1: Obsah rozpustného pojiva
ČSN EN 12697-2 Asfaltové směsi - Zkušební metody - Část 2: Stanovení zrnitosti

Zrnitost asfaltové směsi: ABS - asfaltový beton střednězrný



Nejistota měření 5,0 % rel. do zrna < 2 mm, 7,0 % rel. zrna 2 mm až 8 mm, 9,0 % rel. zrna 11 mm až zrna 32 mm je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Obsah rozpustného pojiva

Jednotka	Meze dle ČSN 73 6121:1994		Naměřeno	Hodnocení*
	min.	max.		
Obsah rozpustného pojiva B_{min}	% hm.	-	5,8	-

Nejistota měření 4,0 % rel. je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Hodnocení: *	Čára zrnitosti zkoušeného vzorku je v oboru mezních čar asfaltové směsi ABS - asfaltový beton střednězrný.
--------------	--

* podle ČSN 73 6121:1994 Stavba vozovek - Hutněné asfaltové vrstvy

Vysvětlivky:

JV jádrový vývrt V vyhovuje
P pravý jízdní pruh N nevyhovuje
L levý jízdní pruh

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 Krésa - vedoucí laboratoře
Datum vystavení protokolu: 24.1.2020



Protokol o zkoušce č. 0821 V195088/H2

Příloha: H2
 Strana: 1/1

ZKOUŠKY HOTOVÉ ÚPRAVY - MÍRA ZHUTNĚNÍ, MEZEROVITOST

Objednatel:	Správa a údržba silnic Jihomoravského, p.o.k., Žerotínovo náměstí 449/3, Brno 602 00		
Název zakázky:	Silnice II/383 Říčmanice, průtah; staničení: ZÚ = km 1,034, KÚ = km 2,956; DL = 1,922 km		
Číslo zakázky:	0821 V195088		
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl, Mgr. Krésa	Datum:	19.12.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, Chytrý	Datum:	17.1.2020
Normy:	ČSN EN 12697-5 Stanovení maximální objemové hmotnosti asfaltové směsi, volumetrický postup ČSN EN 12697-6 Stanovení objemové hmotnosti zkušebních těles ČSN EN 12697-8 Zkouška hotové úpravy - míra zhutnění, mezerovitost ČSN EN 12697-30 Příprava zkušebních těles rázovým zhutňovačem ČSN 73 6160, čl. 7.2, a,c Zkoušení asfaltových směsí - míra zhutnění, mezerovitost		

Obrusná vrstva

Označení jádrového vývrtu	Staničení / jízdní pruh	Objemová hmotnost zk. tělesa	Maximální objemová hmotnost	Objemová hmotnost MT	Mezerovitost	Míra zhutnění	Hodnocení *	
							Mezerovitost	Míra zhutnění
-	km	Mg/m ³	Mg/m ³	Mg/m ³	%	%	3 - 5 %	min 97 %
JV 3	1,653 / P	2,250	2,522	-	10,8	-	nevyhoví	-
JV 8	2,915 / L	2,404	2,493	-	3,6	-	vyhoví	-

Ložní vrstva

Označení jádrového vývrtu	Staničení / jízdní pruh	Objemová hmotnost zk. tělesa	Maximální objemová hmotnost	Objemová hmotnost MT	Mezerovitost	Míra zhutnění	Hodnocení *	
							Mezerovitost	Míra zhutnění
-	km	Mg/m ³	Mg/m ³	Mg/m ³	%	%	4 - 12 %	min 97 %
JV 5	2,040 / P	2,187	2,442	-	10,4	-	vyhoví	-

* podle ČSN 73 6121:1994 Stavba vozovek - Hutněné asfaltové vrstvy

Vysvětlivky: JV - jádrový vývrt; P - pravý jízdní pruh; L - levý jízdní pruh; MT - Marshallova tělesa

Nejistota měření 0,9 % rel. max. obj. hmotnost, 1,5 % rel. obj. hmotnost, 2,0 % rel. mezerovitost, 5 % rel. míra zhutnění je uváděna jako rozšířená s koeficientem k = 2, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

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: 24.1.2020



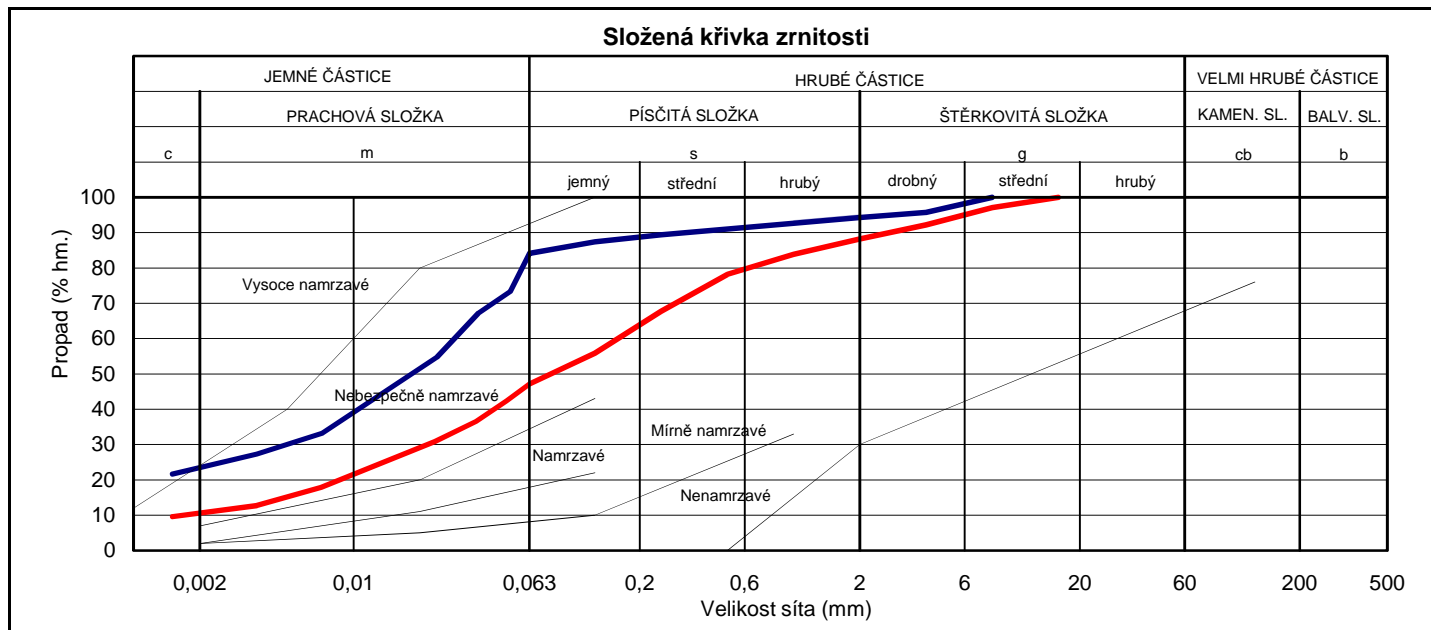

Protokol o zkoušce č. 0821 V195088/J

Příloha: J
Strana: 1/2

ROZBOR PODLOŽNÍ ZEMINY - STANOVENÍ ZRNITOSTI, VLHKOSTI A KONZISTENČNÍCH MEZÍ

Objednatel:	Správa a údržba silnic Jihomoravského, p.o.k., Žerotínovo náměstí 449/3, Brno 602 00		
Název zakázky:	Silnice II/383 Řícmanice, průtah; staničení: ZÚ = km 1,034, KÚ = km 2,956; DL = 1,922 km		
Číslo zakázky:	0821 V195088		
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl, Mgr. Krésa	Datum:	19.12.2019
Zkoušel:	Bundálek	Datum:	8. - 13.1.2020

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		KS 1	VS 1
Staničení / jízdní pruh (km)		1,365 / P	1,864 / L
Hloubka odběru (m)		0,41 - 0,65	0,47 - 0,70
Číslo vzorku		1243	1244
Aktuální vlhkost (%)	ČSN EN ISO 17892-1	11,72	15,64
Mez tekutosti (%)	ČSN 72 1014:2005, met. A,B	21,28	32,73
Mez plasticity (%)	ČSN 72 1013:2005	15,38	17,09
Číslo plasticity	ČSN 73 6133	5,9	15,64
Konzistence	ČSN 73 6133	1,6	1,1
Namrzavost	ČSN 73 6133	nebezpečně namrzavá	nebezpečně namrzavá
Klasifikace	ČSN 73 6133	F4-CS	F6-CL
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	sasiCl	siCl
Vhodnost pro podloží:	ČSN 72 1002:1993	IV - V	VIII - X
Vhodnost pro podloží:	ČSN 73 6133	podmínečně vhodná	nevhodná

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 Krésa - vedoucí laboratoře
Datum vystavení protokolu: 14.1.2019



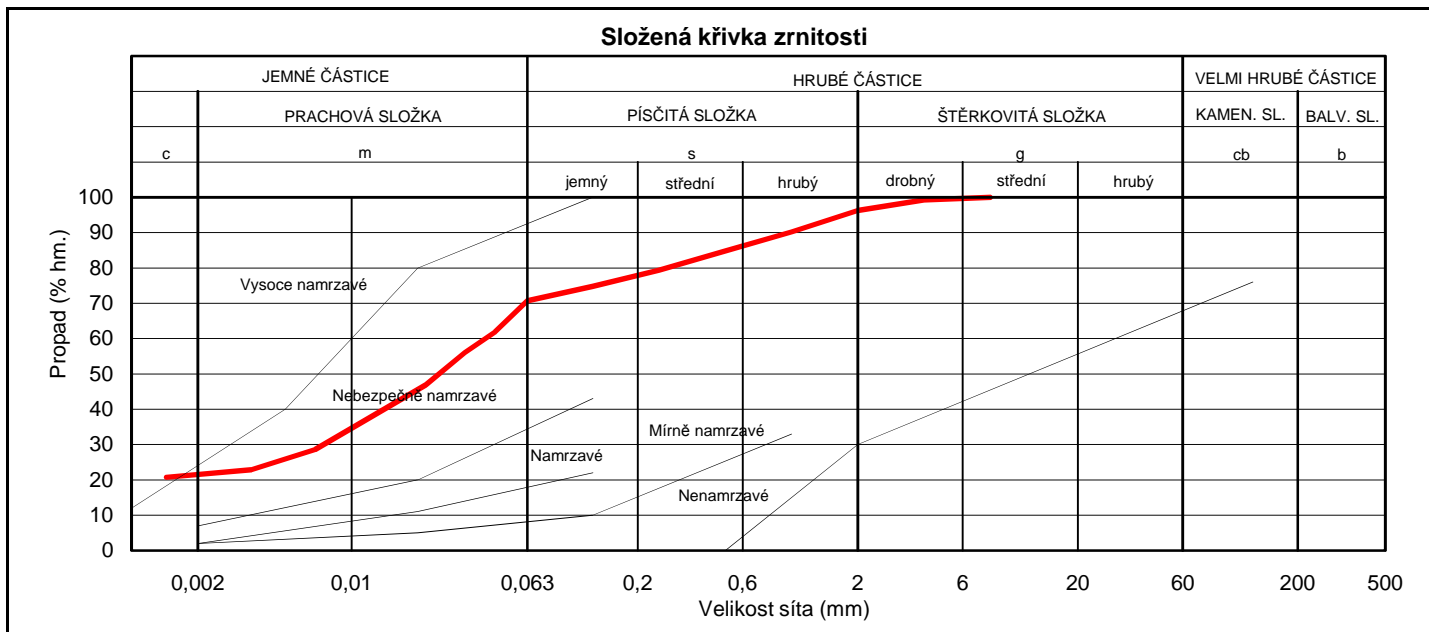
Protokol o zkoušce č. 0821 V195088/J

Příloha: J
Strana: 2/2

ROZBOR PODLOŽNÍ ZEMINY - STANOVENÍ ZRNITOSTI, VLHKOSTI A KONZISTENČNÍCH MEZÍ

Objednatel:	Správa a údržba silnic Jihomoravského, p.o.k., Žerotínovo náměstí 449/3, Brno 602 00		
Název zakázky:	Silnice II/383 Řícmanice, průtah; staničení: ZÚ = km 1,034, KÚ = km 2,956; DL = 1,922 km		
Číslo zakázky:	0821 V195088		
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl, Mgr. Krésa	Datum:	19.12.2019
Zkoušel:	Bundálek	Datum:	8. - 13.1.2020

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



Nejistota měření: síťový rozbor 5,0 % rel. zrno < 2 mm, 7,0 % rel. zrno 2 až 8 mm, 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	KS 2	
Staničení / jízdní pruh (km)	2,440/ L	
Hloubka odběru (m)	0,26 - 0,60	
Číslo vzorku	1245	
Aktuální vlhkost (%)	ČSN EN ISO 17892-1	17,04
Mez tekutosti (%)	ČSN 72 1014:2005, met. A,B	27,72
Mez plasticity (%)	ČSN 72 1013:2005	15,50
Číslo plasticity	ČSN 73 6133	12,22
Konzistence	ČSN 73 6133	0,9
Namrzavost	ČSN 73 6133	nebezpečně namrzavá
Klasifikace	ČSN 73 6133	F6-CL
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	sasiCI
Vhodnost pro podloží:	ČSN 72 1002:1993	VIII - X
Vhodnost pro podloží:	ČSN 73 6133	nevhodná

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 Krésa - vedoucí laboratoře
Datum vystavení protokolu: 14.1.2019





Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2005444	Datum vystavení	: 12.2.2020
Oprava	: 1		
Zákazník	: IMOS Brno, a.s.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Mgr. Jiří Krésa	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Olomoucká 174 627 00 Brno Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká republika
E-mail	: kresaj@imosbrno.eu	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: —	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Silnice II/383 Říčanice průtah	Stránka	: 1 z 3
Číslo objednávky	: 088_V195088	Datum přijetí vzorků	: 21.1.2020
		Číslo nabídky	: PR2019IMOB-R-CZ0001 (CZ-120-19-1020)
Místo odběru	: —	Datum zkoušky	: 23.1.2020 - 12.2.2020
Vzorkoval	: zákazník	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Oprava č.1 - vzorek 002 - oprava výsledků na základě interní neshody E03-RN-048. Tato oprava č.1 nahrazuje protokol ze dne 29.1.2020

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit
Manager

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná ČIA dle
CSN EN ISO/IEC 17025:2018





Výsledky zkoušek

Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1

Matrice: ODPAD

Název vzorku

19611 - směsný
vzorek z ohrusné
vrstvy (JV 2,4,7)

Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová
směs - sušina - příloha č. 1

Identifikace vzorku

PR2005444-001

Datum odběru/čas odběru

[21.1.2020]

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	99.7	± 6,0%	---	---	---	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL03	3.20	mg/kg suš.	15.5	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.35	± 30,0%	---	---	---	---
acenaftylen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.83	± 30,0%	---	---	---	---
benzo(a)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.20	± 30,0%	---	---	---	---
benzo(b)fluoranthén	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.69	± 30,0%	---	---	---	---
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.09	± 30,0%	---	---	---	---
benzo(k)fluoranthén	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.53	± 30,0%	---	---	---	---
chrysen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.06	± 30,0%	---	---	---	---
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.27	± 30,0%	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.68	± 30,0%	---	---	---	---
fluoranthén	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	3.02	± 30,0%	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.26	± 30,0%	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.95	± 30,0%	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.23	± 30,0%	---	---	---	---
pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	3.31	± 30,0%	---	---	---	---

Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1

Matrice: ODPAD

Název vzorku

19612 - směsný
vzorek z ložní vrstvy
(JV 2,4,7)

Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová
směs - sušina - příloha č. 1

Identifikace vzorku

PR2005444-002

Datum odběru/čas odběru

[21.1.2020]

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	99.4	± 6,0%	---	---	---	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL03	3.20	mg/kg suš.	46.0	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	4.05	± 30,0%	---	---	---	---
acenaftylen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	2.28	± 30,0%	---	---	---	---
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.80	± 30,0%	---	---	---	---
benzo(a)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.19	± 30,0%	---	---	---	---
benzo(b)fluoranthén	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.68	± 30,0%	---	---	---	---
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.87	± 30,0%	---	---	---	---
benzo(k)fluoranthén	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.47	± 30,0%	---	---	---	---
chrysen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.54	± 30,0%	---	---	---	---
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.20	± 30,0%	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	8.81	± 30,0%	---	---	---	---
fluoranthén	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	7.39	± 30,0%	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	3.59	± 30,0%	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.78	± 30,0%	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	5.63	± 30,0%	---	---	---	---

Datum vystavení : 12.2.2020
 Stránka : 3 z 3
 Zakázka : PR2005444 Oprava 1
 Zákazník : IMOS Brno, a.s.



Výsledky zkoušek

Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1

Matrice: ODPAD

Název vzorku

19612 - směsný
vzorek z ložní vrstvy
(JV 2,4,7)

Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová
směs - sušina - příloha č. 1

Identifikace vzorku

PR2005444-002

Datum odběru/čas odběru

[21.1.2020]

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
pyren	S-PAHGMS03	0,20	mg/kg	5.43	± 30,0%	—	—	—	—

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorků, laboratoř uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorce. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování.

Poznámky k limitům

Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1	
suma 16 PAU	Limity sumy polyaromatických uhlovodíků (PAU) dle přílohy č. 1, tabulky č. 1 vyhlášky č. 130/2019 Sb.: hodnota sumy 16 PAU ≤ 12 mg/kg suš. = znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T1 12 mg/kg suš. < hodnota sumy 16 PAU ≤ 25 mg/kg suš. = znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T2 25 mg/kg suš. < hodnota sumy 16 PAU ≤ 300 mg/kg suš. = znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T3 hodnota sumy 16 PAU >300 mg/kg suš. = znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T4

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346, ČSN 46 5735), Stanovení sušiny gravimetricky a stanovení vlhkosti výpočtem z naměřených hodnot.
S-PAHCAL03	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, ČSN EN 15308, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_03_P01, kap. 9.2, 9.3, 9.4.2, US EPA 3546). Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot.
S-PAHGMS03	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, ČSN EN 15308, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_03_P01, kap. 9.2, 9.3, 9.4.2, US EPA 3546). Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot.
Přípravné metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
*S-PPCRYO	Kryogenní drcení vzorku dle interního předpisu

Symbol “*” u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.