



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: DiK Janák, s.r.o.

Vyhotoveno ve čtyřech
výtiscích s rozdělením:

3 x DiK Janák (+1xCD)
1 x IMOS Brno, DSV

Výtisk č. **1**

Razítko a podpis

KVĚTEN 2015

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Objednatel

DiK Janák, s.r.o.
Dopravně inženýrská kancelář
Revoluční 207, 541 01 Trutnov
IČ: 62063600

Zhotovitel

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

Smluvní vztah (objednávka)

Objednávka ze dne 30.3.2015.

Použité technické předpisy

ČSN CEN ISO/TS 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin – Část 1: Stanovení vlhkosti zemin
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 115 Opravy trhlin na vozovkách s asfaltovým krytem
TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací
TP 208 Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena
TKP Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací

Systém jakosti – oprávnění zhotovitele

- Certifikát č. Q 255-2 podle ČSN EN ISO 9001:2009 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 209/2010 pro Ing. Petra Meluzina, které vydalo pod č.j. 488/2010-910-IPK/1 Ministerstvo dopravy, Odbor silniční infrastruktury.
- Osvědčení o akreditaci č. 703/2012 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.
- Osvědčení o autorizaci číslo 22383 vydané Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě pro Ing. 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/295 spočívající ve vizuální prohlídce s grafickým záznamem a fotodokumentací poruch, měření průhybů a posouzení únosnosti vozovky, jádrových vývrtech, vrtaných sondách a rozborech asfaltové směsi a podložní zeminy. 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 v Královéhradeckém kraji. Silnice je dvoupruhová obousměrná pozemní komunikace.

Silnice: II/295

Okres: Trutnov

Název: Dolní Branná – křiž. se sil. I/14

Začátek úseku (ZÚ)

ZÚ = km 5,047 (UB 0341A039)

Konec úseku (KÚ)

KÚ = km 8,496 (UB 0341A13502)

Délka úseku

Délka posuzovaného úseku je 3,449 km.

Mapka úseku

Příloha A.

3. STAV POVRCHU VOZOVKY

Dne 13.5. 2015 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. Jindřich Melcher

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	x	19	Puchýře v MA	
05	Ztráta kameniva z nátěru		20	Nepravidelné hrboly	x
06	Ztráta asfaltového tmelu		21	Vyjeté koleje	x
07	Hloubková koroze		22	Místní hrbol	
08	Výtluky v ohrubné vrstvě a krytu		23	Podélný hrbol	
09	Vysprávký	x	24	Místní pokles	x
10	Mozaikové trhliny	x	25	Podélný pokles	
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	x
14	Trhlina široká příčná	x	29	Zvýšená nezpevněná krajnice	x
15	Trhlina rozvětvená podélná	x			
Vysvětlivky: Vyskytující se poruchy označeny křížkem.					

Hodnocení stavu povrchu vozovky

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

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

13.5.2015

Lokalizace zkušebních míst

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.

Operátor

Milan Šašinka

Počet provedených zkoušek (zkušební místa)

68

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 zatížení v kN 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 2010. Na předmětném úseku silnice II/295 se nachází následující sčítací úseky:

Sčítací úsek č. 5-1039:

$TNV_0 = TNV_k = 414$, třída dopravního zatížení **IV – střední**.

Sčítací úsek č. 5-1025:

$TNV_0 = TNV_k = 195$, třída dopravního zatížení **IV – střední**.

TNV_0 , TNV_k = průměrná denní intenzita TNV v roce sčítání dopravy a v dílčím návrhovém období
 δ_z , δ_k = součinitele nárůstu TNV pro roky počátku a konce návrhového 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):	0,366 (rozsah od 0,093 do 0,957)
Průměrná zbytková doba životnosti (roky):	17
Klasifikace únosnosti podle TP 87:	stupeň 3 - vyhovující
Průměrná tloušťka zesílení (mm):	30
Maximální tloušťka zesílení (mm):	140
Návrhová tloušťka zesílení (průměr + 1,3x směrodatná odchylka):	87 mm

Průměrný modul pružnosti asfaltových vrstev E1:	5052 MPa
Průměrný modul pružnosti nestmelených vrstev E2:	969 MPa
Průměrný modul pružnosti podloží Ep:	190 MPa

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 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 asf. směsí viz příloha:	Rozbory podloží zeminy viz příloha:
11.5.2015	E	F	G	H	J

Jádrové vývrty (JV) dokladují následující skladbu vozovky:

Kryt vozovky se skládá z hutněných asfaltových vrstev tloušťky 90 - 268 mm (H_a prům. = 155 mm), místy ošetřených nátěrovými vysprávkami, na podkladních vrstvách z penetračního makadamu, šterkodrti nebo hrubého kameniva.

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	5,309 / P	190	48	80	HK	N-160	
2	5,822 / L	122	52	102	HK	N-102	
3	6,016 / P	90	70	90	ŠD	-	
4	6,324 / L	113	48	113	PM	-	
5	6,560 / P	112	72	72	ŠD	-	
6	6,882 / L	173	55	103	PM	-	
7	7,210 / P	268	53	118	PM	-	
8	7,536 / L	140	57	90	ŠD	-	
9	7,840 / P	173	33	71	PM	-	
10	8,145 / L	173	38	63	PM	-	
Vysvětlivky: CTJV celková tloušťka jádrového vývrtu (hutněné asfaltové vrstvy) TOV tloušťka ohrubné vrstvy (včetně EKZ nebo nátěru) TKV tloušťka krytu (obrusná + ložní vrstva) HAV hutněné asfaltové vrstvy HK hrubé kamenivo ŠD šterkodrt PM penetrační makadam 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
VS1	5,309 / P 0,7 m od v. proužku	AV 19 cm	HK 7 cm	ŠD 24 cm			50 cm
VS2	6,324 / L 0,9 m od v. proužku	AV 11 cm	PM 15 cm	ŠD 57 cm			83 cm
VS3	6,882 / L 1,0 m od v. proužku	AV 17 cm	PM 9 cm	ŠD 35 cm	podšyp 30 cm		91 cm
VS4	7,840 / P 0,8 m od v. proužku	AV 17 cm	PM 13 cm	ŠD 48 cm			78 cm
Průměrná celková tloušťka vozovky							76 cm
Vysvětlivky: AV hutněné asfaltové vrstvy HK hrubé kamenivo PM penetrační makadam ŠD šterkodrt podšyp hlinitopísčitého materiálu, který má ochrannou funkci pro konstrukční vrstvy vozovky P,L pravý, levý jízdní pruh							

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
--------	------------------	----------------------	---------------------	-------------------------

ložní	1	ABH	N	N
ložní	6	ABS	N	V
obrusná	9	ABS	V	N
Vysvětlivky: V vyhovující hodnota nebo čára zrnitosti je v požadovaném oboru N nevyhovující hodnota nebo čára zrnitosti mimo požadovaný obor POD hodnota mezerovitosti v povolené odchylce L čára zrnitosti v limitu nejistoty				

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	Aktuální vlhkost [%]	Konzistence	
194	VS1	5,309 / P	50	F6-CI	neb. namrzavá	17,09	1,14	pevná
195	VS2	6,324 / L	83	F4-CS	neb. namrzavá	22,48	1,13	pevná
196	VS3	6,882 / L	91	F4-CS	neb. namrzavá	20,34	1,14	pevná
197	VS4	7,840 / P	78	F8-CH	vys. namrzavá	29,97	0,77	tuhá
Vysvětlivky: F6-CI jíl se střední plasticitou F4-CS písčité jíl F8-CH jíl s vysokou plasticitou P,L pravý, levý jízdní pruh								

7. NÁVRH OPRAVY VOZOVKY

Hodnocení poznatků z diagnostického průzkumu

Stav povrchu

Od km 5,047 do km 6,930 se z poruch povrchu vozovky vyskytují vyjeté koleje až deformace, mozaikové trhliny, nátěrové vysprávkky, podél okrajů se také vyskytují lokálně i souvisle konstrukční poruchy jako jsou síťové trhliny a plošné deformace místy překryté vysprávkami. Dále se vyskytuje opotřebení EKZ a ojediněle trhliny příčné i podélné.

Od km 6,930 do konce úseku v km 8,496 se vyskytují zejména nátěrové vysprávkky, místy mírně vyjeté koleje, drobné mozaikové trhliny, lokálně i příčné trhliny.

Únosnost

Km 5,047 – 5,450:

Zjištěná únosnost je v průměru havarijní s průměrnou zbytkovou životností 1 rok a průměrným požadovaným zesílením 119 mm. Návrhová tloušťka zesílení je 136 mm. Ve všech měřených místech byly zjištěny snížené moduly pružnosti všech vrstev včetně podloží.

Km 5,450 – 6,800:

Zjištěná únosnost je rozkolísaná, v průměru vyhovující s průměrnou zbytkovou životností 14 let a průměrným požadovaným zesílením 36 mm. Návrhová tloušťka zesílení je 84 mm. Místa, zejména v konstrukčních poruchách, byly zjištěny snížené moduly pružnosti zejména nestmelených podkladních vrstev.

Km 6,800 – 8,496:

Zjištěná únosnost je v průměru dobrá s průměrnou zbytkovou životností 24 let a průměrným požadovaným zesílením 4 mm. Návrhová tloušťka zesílení je 25 mm. Jediné místo se zjištěnou sníženou únosností je v km 7,101 P v bezprostřední blízkosti příčné trhliny.

Konstrukce vozovky

Konstrukce vozovky se v km 0,000 – 0,920 skládá z hutněných asfaltových vrstev místy ošetřených nátěrovými vysprávkami na podkladu z penetračního makadamu, šterkodrti nebo hrubého kameniva, Tloušťka HAV je dostatečná, v případě JV2 – JV5 na rozmezí dostatečná/nedostatečná.

Celková tloušťka konstrukce zjištěná z vrtaných sond Hv se pohybuje v rozmezí 50 – 91 cm, což jsou vyhovující hodnoty.

Laboratorní rozbor

Z rozborů asfaltové směsi z ložní vrstvy vyplývá, že směsi nevyhovují v jednom případě v parametru mezerovitosti, čára zrnitosti je mimo obor asfaltové směsi ABS, resp. ABH.

Z rozborů asfaltové směsi z obrusné vrstvy vyplývá, že směs nevyhovuje v parametru mezerovitosti, čára zrnitosti je v oboru asfaltové směsi ABS.

Zjištěná podlovní zemina odebraná z VS1 (jíl se střední plasticitou) poskytuje nevhodné podloží.

Zjištěná podlovní zemina odebraná z VS2 a VS3 (písčité jíl) poskytuje málo vhodné podloží.

Zjištěná podlovní zemina odebraná z VS4 (jíl s vysokou plasticitou) je pro podloží nevhodná, avšak celková tloušťka konstrukce vozovky je dostatečná.

Vzhledem k napojení na místní komunikace a obrubám je na úseku omezená možnost zvýšení nivelety v km 5,047 – 5,300.

Návrh opravy

Km 5,047 – 5,450:

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

Nevhodná podlovní zemina bude vyměněna za vhodný nenamrzavý materiál (požadavek na $E_{def,2} = 45$ MPa) do hloubky min. 400 mm pod úroveň pláň a provede se separace geotextilií.

Příklad vhodné konstrukce netuhé vozovky pro NÚP D1, TDZ IV ($TNV_0 = 414$) a podloží PIII podle TP170 s posouzením výpočtovým programem LAYEPS:

ACO 11+	40 mm	$H_A = 150$ mm
ACL 16+	60 mm	
ACP 16+	50 mm	
ŠD_A	150 mm	
ŠD_A	200 mm	
Vozovka celkem	$H_V = 500$ mm	

Posouzení vozovky : II/295 Dolní Branná

Úroveň porušení	D1		počet kol	2
Návrhové období	25			
delta z	1.00	C1 = .50	poloměr otisku	120.3
delta k	1.00	C2 = .70	intenzita	.55
TNV ₀	414.	C3 = .70	vzdálenost kol	344.0
TNV _c	1888875.	C4 = 2.00		

Vrstvy :	čís.	materiál	tl.	spolupūs.	poměrné porušení
	1	ACO +	40.	.000	.0000
	2	ACL +	60.	.000	.0033
	3	ACP +	50.	.000	.7672
	4	SD	150.	.000	.0000
	5	SD	200.	.000	.0000
		celkem	500.	min. tl.	410.
Podloží :	modul střední	50.	poměrné porušení		.7554
	modul jarní	50.			
	index mrazu	475.			
	režim pendulární				
	nebezpečně namrzavé				

Konstrukce vyhoví.

Pozn.: Konstrukce vyhoví, je-li hodnota poměrného porušení < 1,0.

V rámci postupu provádění opravy bude tedy odstraněno stávající souvrství konstrukce vozovky včetně podložní zeminy do hloubky min. 500 + 400 = 900 mm. Poté bude provedena separace geotextilií a pokládka vhodného nenamrzavého materiálu v tloušťce 400 mm nahrazujícího nevhodnou podložní zeminu a následně vybudování nových konstrukčních vrstev vozovky podle návrhu.

Km 5,450 – 6,930:

Obnova krytových vrstev se zesílením, lokální opravy/sanace a nový dvouvrstvý kryt (zvýšení nivelety o 50 mm)

Technologický postup:

- Frézování do hloubky 50 mm s odvozem materiálu pro jeho další využití;
- Očištění povrchu;
- Odborná kontrola stavu povrchu po frézování a upřesnění ploch k lokálním opravám a sanacím;
- Sanace okrajů vozovky v šířce min. 1,5 m – odtěžení všech konstrukčních vrstev do hloubky 400 mm pod úroveň odfrézovaného povrchu, výměna nevhodné podložní zeminy za únosný a nenamrzavý materiál splňující požadované parametry v tloušťce dalších min. 400 mm pod úroveň pláně s požadavkem na dosažení parametru $E_{def,2} = 45$ MPa, separace geotextilií a vybudování nových vrstev vozovky, např. **ŠD 0/32 tl. 200 mm, ŠD 0/32 tl. 150 mm a ACP 16+ tl. 50 mm** – tím bude dosaženo úrovně povrchu po frézování, dále se celoplošně položí nový dvouvrstvý kryt – viz dále; navrhuje se min. v km 5,450 – 5,700 L+P, km 5,800 – 6,020 L, km 6,080 – 6,100 P, km 6,135 – 6,170 L, 6,150 – 6,290 P, 6,340 – 6,395 P, 6,400 – 6,540 L;
- Lokální opravy trhlin podle TP115 a jiných poruch;
- Spojovací postřik z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postřiky v množství zbytkového asfaltu 0,4 kg/m²;
- Pokládka ložní vrstvy z asfaltového betonu pro ložní vrstvy **ACL 16 + tl. 50 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 0,2 kg/m²;
- Pokládka obrusné vrstvy z asfaltového betonu pro obrusné vrstvy **ACO 11 + tl. 50 mm** podle ČSN EN 13108-1a ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7.

Km 6,930 – 8,496:

Obnova obrusné vrstvy, lokální opravy po frézování (zachování nivelety)

Technologický postup:

- Frézování do hloubky 50 mm s odvozem materiálu pro jeho další využití;
- Očištění povrchu;
- Odborná kontrola stavu povrchu po frézování a upřesnění ploch k lokálním opravám;
- Lokální opravy trhlin podle TP115 a jiných poruch;

- Spojovací postřik z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postřiky v množství zbytkového asfaltu 0,4 kg/m²;
- Pokládka ohrubné vrstvy z asfaltového betonu pro ohrubné vrstvy **ACO 11 + tl. 50 mm** podle ČSN EN 13108-1a ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7.

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

Zdůvodnění návrhu opravy

V km 5,047 – 5,450 vykazuje vozovka havarijní únosnost ve všech měřených místech vlivem snížené únosnosti všech vrstev včetně podloží, požadované zesílení převyšuje 100 mm a vzhledem k obrubám a napojení na místní komunikace a vjezdy není možné zvýšení nivelety. V této části se proto navrhuje oprava formou celkové rekonstrukce včetně výměny podložní zeminy.

V km 5,450 – 6,930 je únosnost rozkolísaná vlivem lokálních i souvisle se vyskytujících konstrukčních poruch podél okrajů. Při opravě bude odstraněna stará a porušená ohrubná vrstva, neúnosná místa budou odstraněna provedením lokálních sanací okrajů a zesílení vozovky bude dále zajištěno pokládkou nového dvouvrstvého krytu.

V km 6,930 – 8,496 vykazuje vozovka dobrou únosnost bez požadovaného zesílení a zjištěná tloušťka hutněných asfaltových vrstev je dostatečná. Při opravě bude stará a porušená ohrubná vrstva odstraněna a nahrazena novou.

8. VYPRACOVÁNÍ ZPRÁVY

Datum: 21. 5. 2015

Místo: Brno

Zprávu vypracovali:

Ing. Jindřich Melcher

Milan Šašinka

RNDr. Jiří Babáček

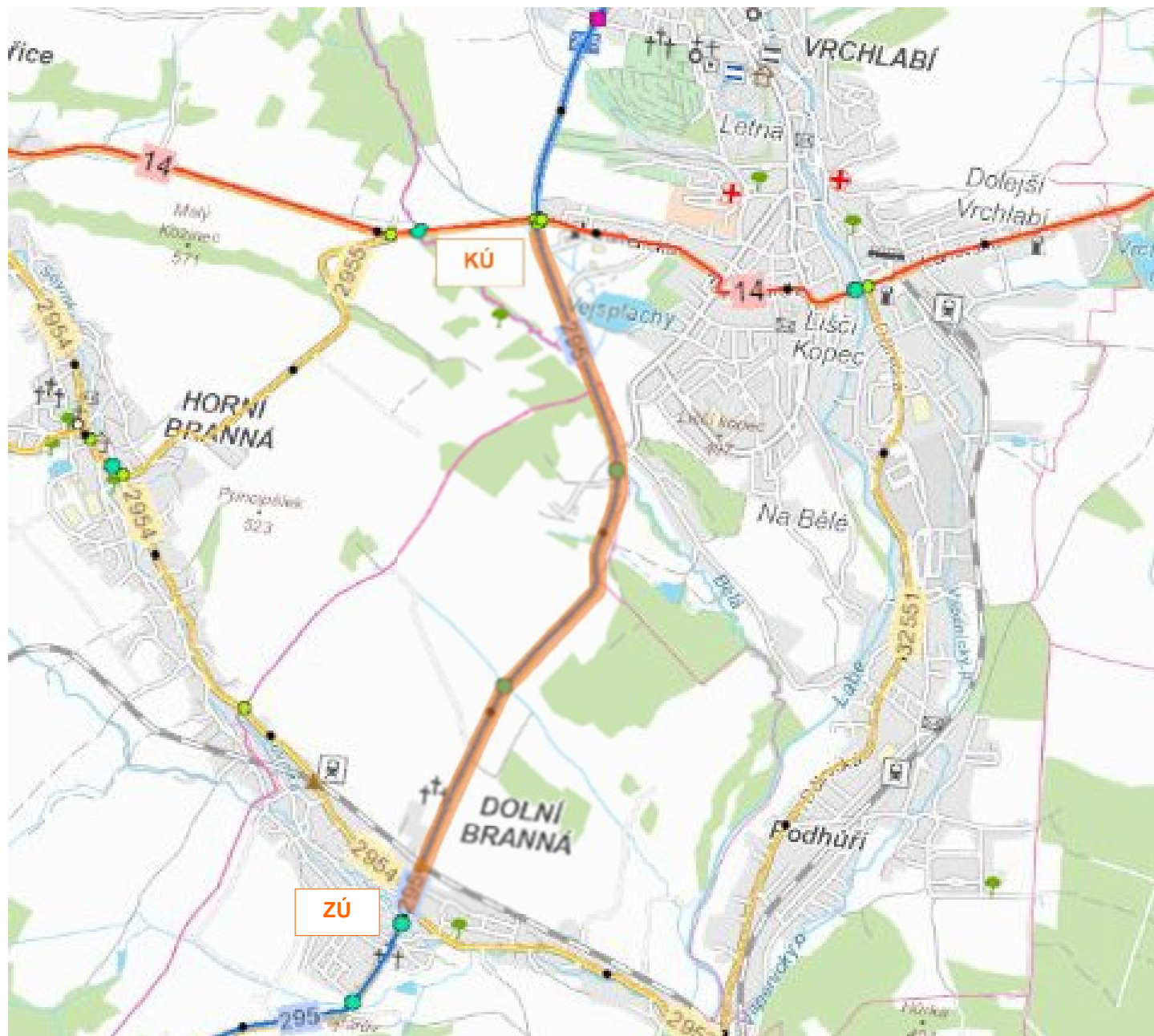
Odpovědný zástupce zhotovitele:

Ing. Petr Meluzin

Razítko:

PŘÍLOHY:

- A Mapka s vyznačením úseku**
- B Záznam poruch z vizuální prohlídky**
- C Fotodokumentace stavu povrchu**
- D Zatěžovací zkoušky a hodnocení únosnosti**
- E Popis jádrových vývrtů**
- F Fotodokumentace jádrových vývrtů**
- G Popis vrtaných sond**
- H Rozbory asfaltových směsí**
- J Rozbory podložní zeminy**



Název

DOLNÍ BRANNÁ – KŘÍŽ. SE SIL. I/14

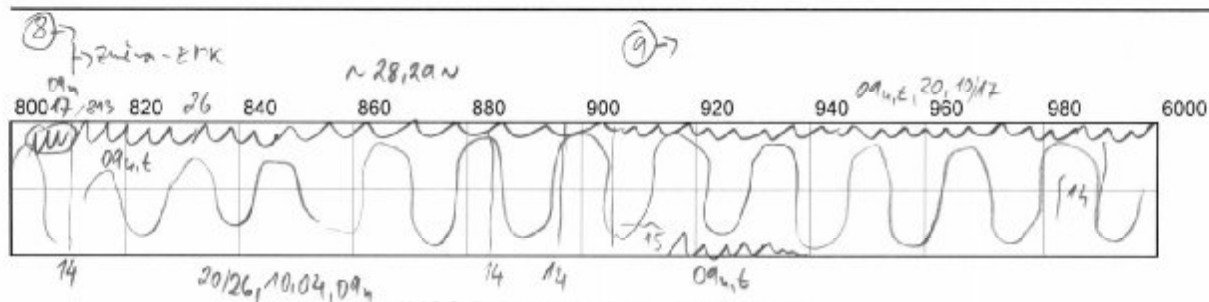
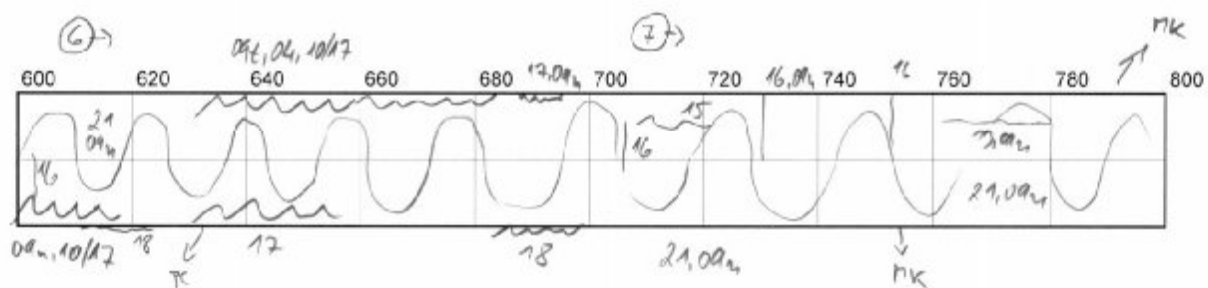
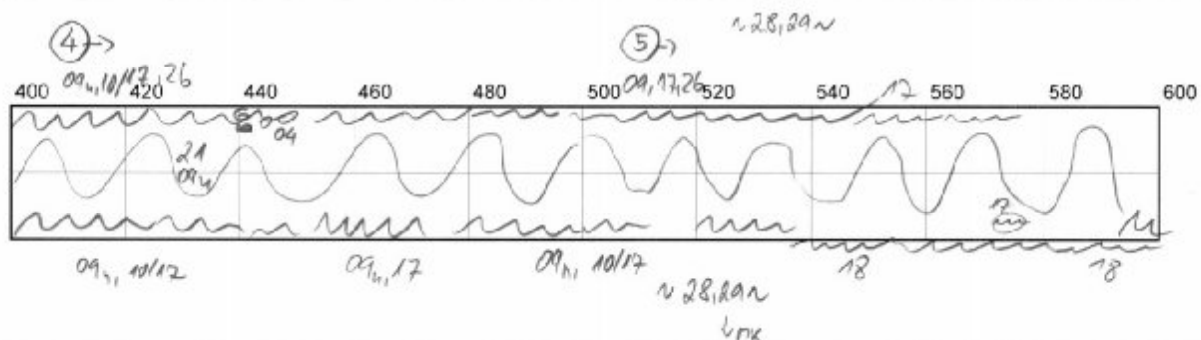
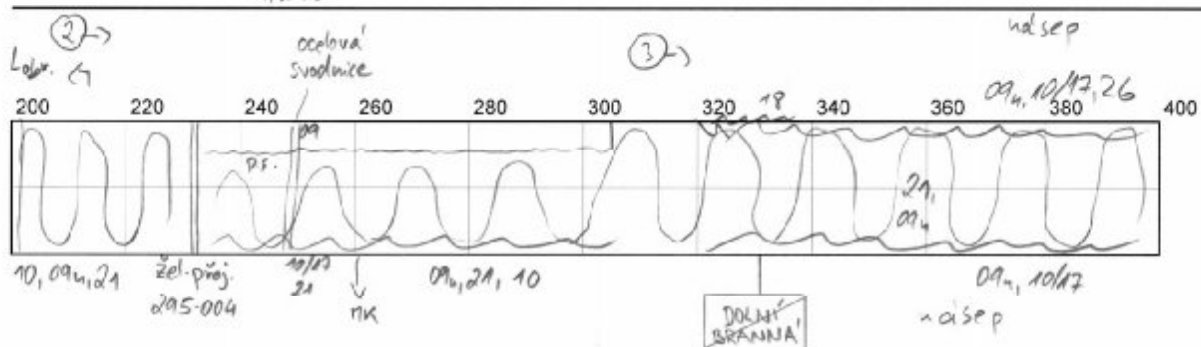
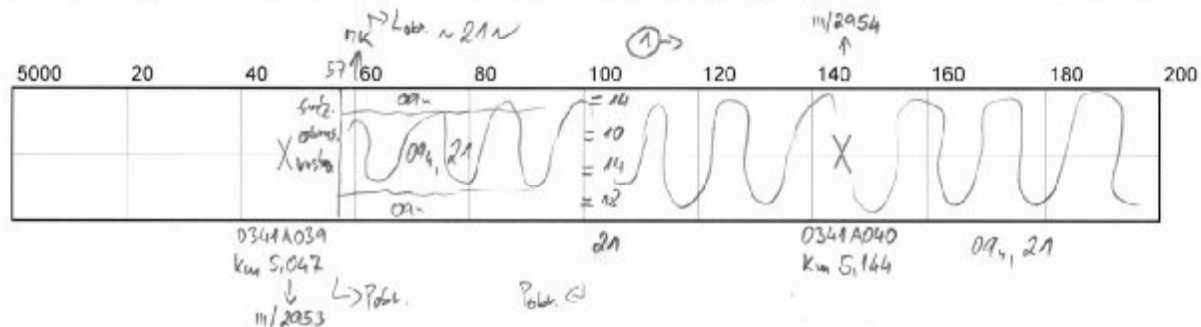
Lokalizace úseku

silnice	II/295
ZÚ	km 5,047 (UB 0341A039)
KÚ	km 8,496 (UB 0341A13502)
DL	3,449 km

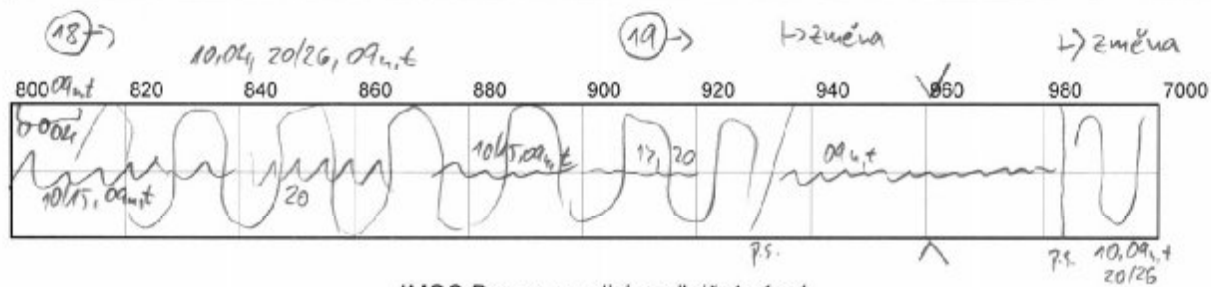
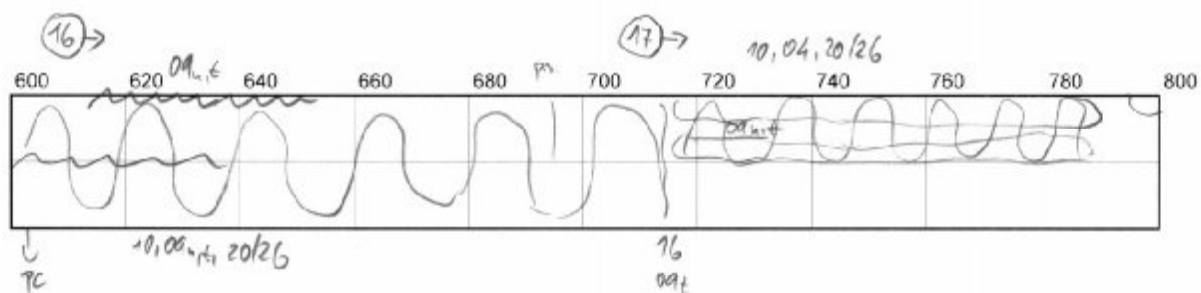
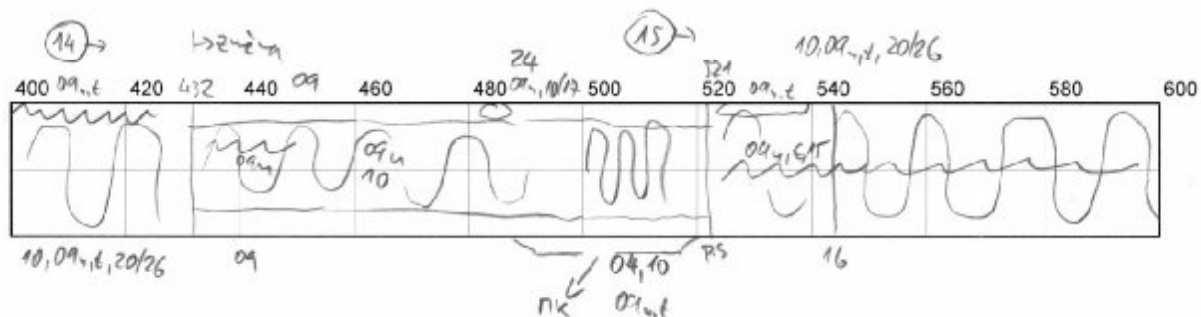
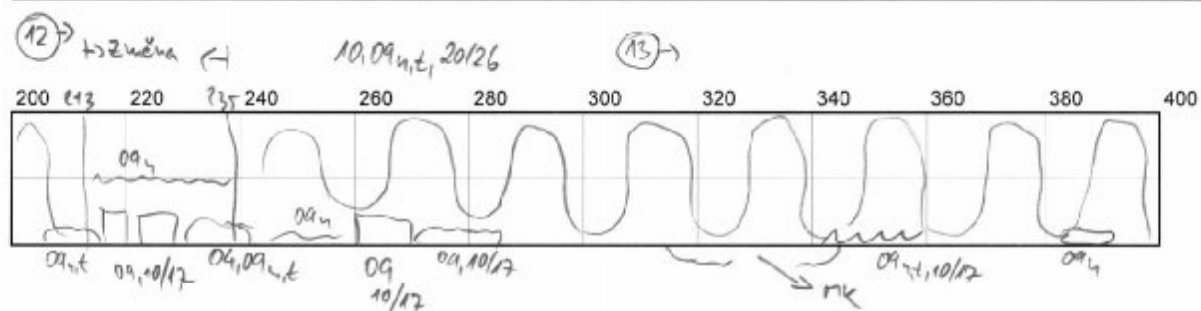
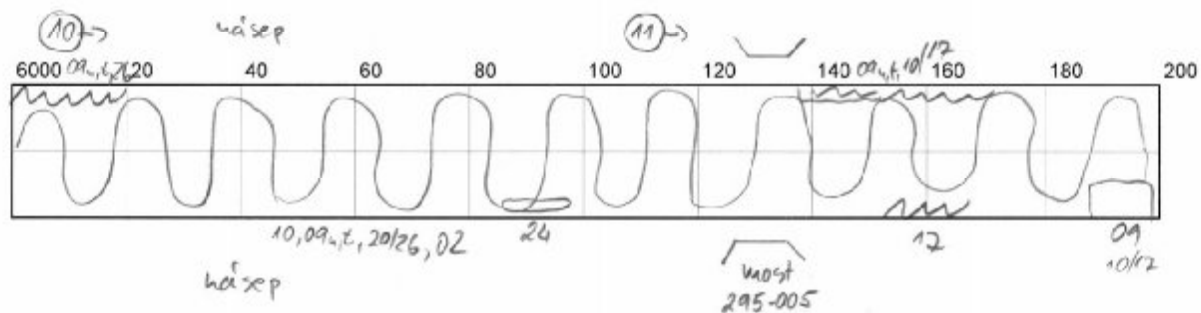
Dopravní zatížení (z roku 2010)

Sčítací úseky	5-1039 (km 5,047 – 7,380)	5-1025 (km 7,380 – 8,496)
SV	3788	2410
TNV	414	195

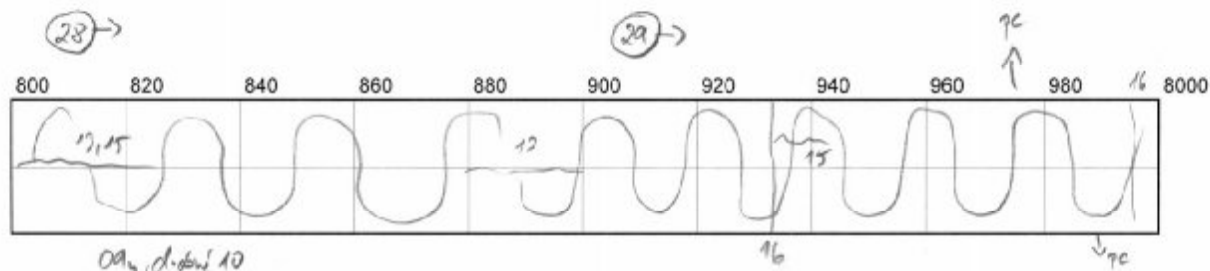
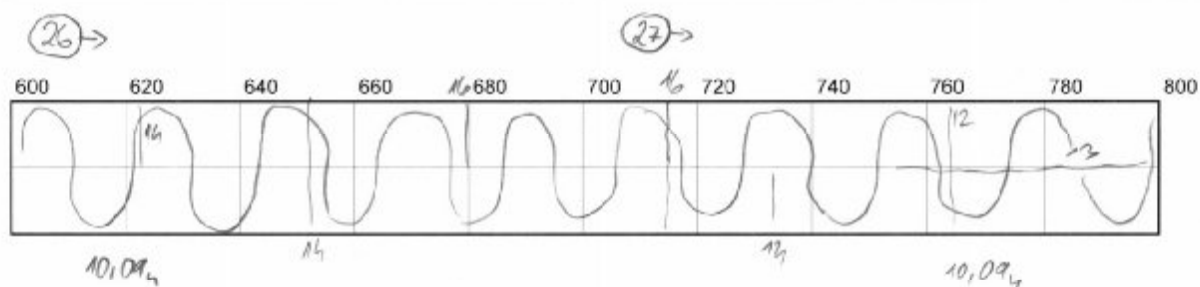
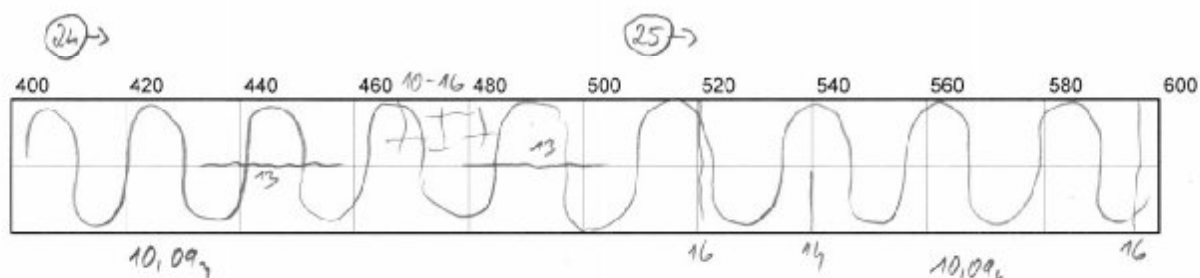
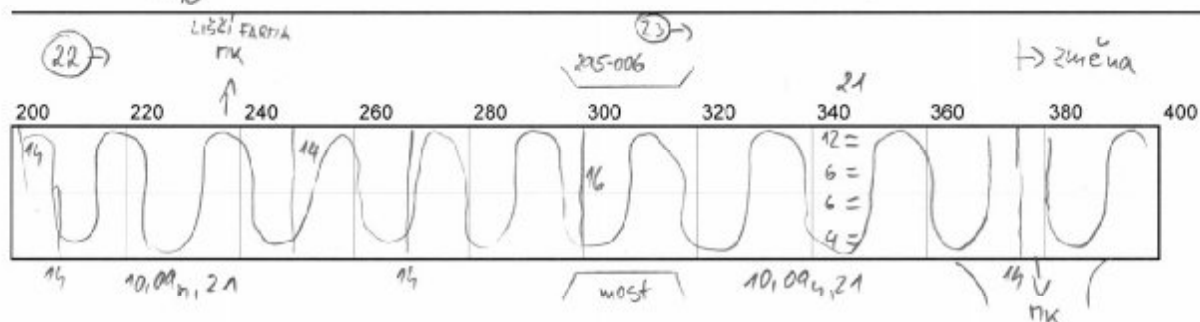
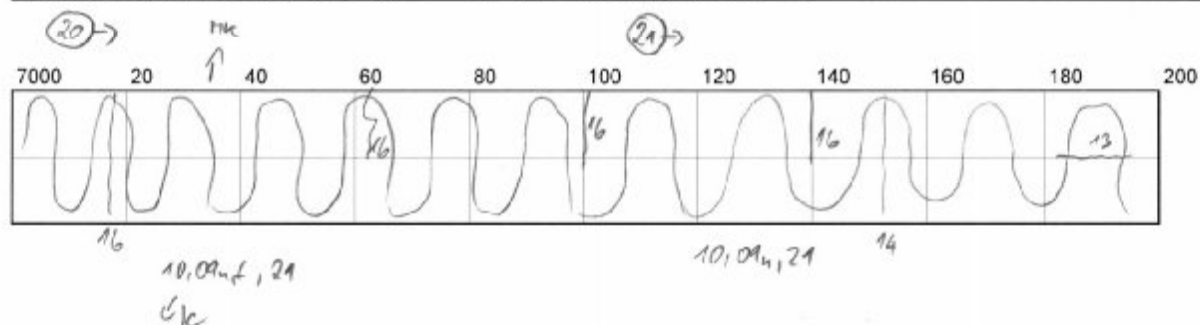
Název: Dolní Branná - křiž. se sil. I/14	Objednatel: DiK Janák, s.r.o.
Silnice: II/295	Zaznamenal: Ing. Jindřich Melcher
Začátek: km 5,047	Dne: 13.5.2015
Konec: km 8,496	Délka: 3,449 km
Směr prohlídky: ve směru staničení silnice	Obruby: ano (Dolní Branná)



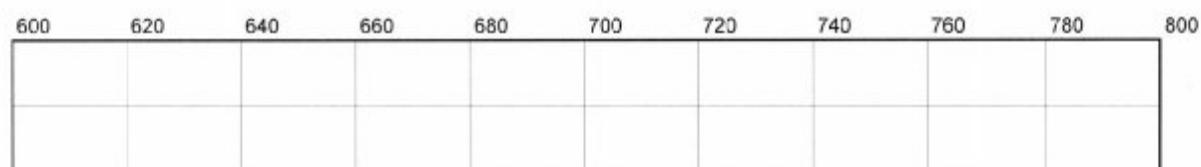
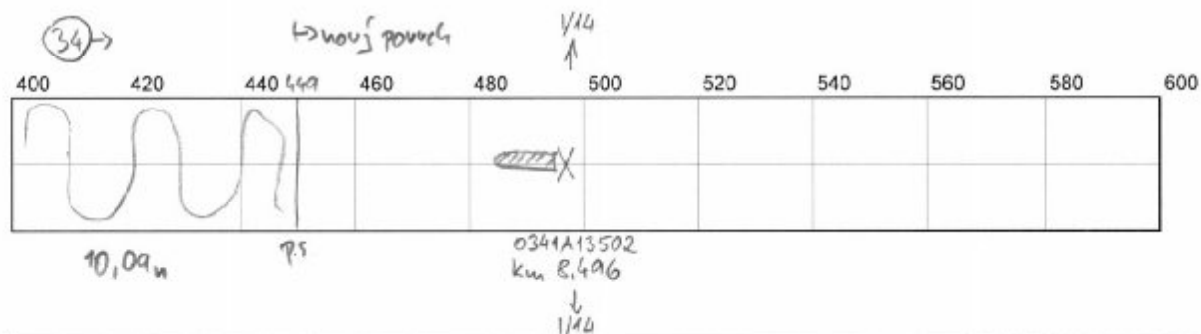
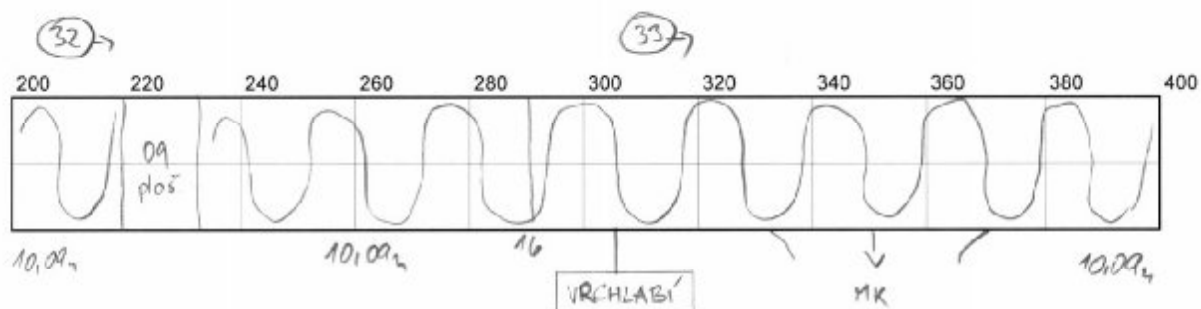
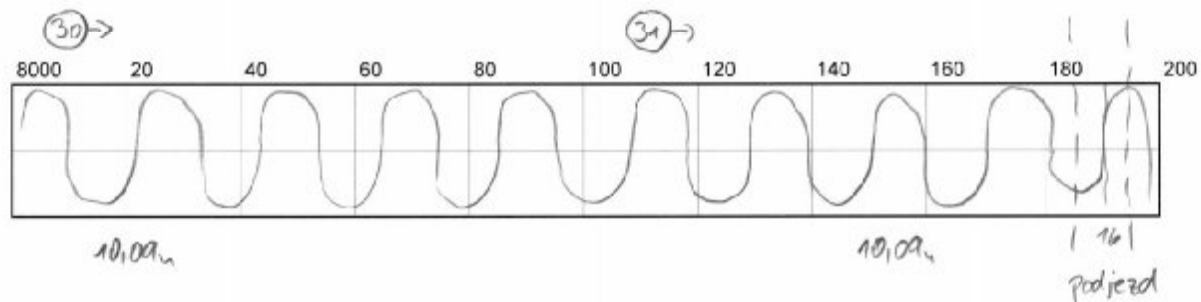
Název: Dolní Branná - křiž. se sil. I/14	Objednatel: DiK Janák, s.r.o.	
Silnice: II/295	Zaznamenal: Ing. Jindřich Melcher	Dne: 13.5.2015
Začátek: km 5,047	Konec: km 8,496	Délka: 3,449 km
Směr prohlídky: ve směru staničení silnice	Obruby: ano (Dolní Branná)	



Název: Dolní Branná - křiž. se sil. I/14	Objednatel: DiK Janák, s.r.o.	
Silnice: II/295	Zaznamenal: Ing. Jindřich Melcher	Dne: 13.5.2015
Začátek: km 5,047	Konec: km 8,496	Délka: 3,449 km
Směr prohlídky: ve směru staničení silnice	Obruby: ano (Dolní Branná)	



Název: Dolní Branná - křiž. se sil. I/14	Objednatel: DiK Janák, s.r.o.	
Silnice: II/295	Zaznamenal: Ing. Jindřich Melcher	Dne: 13.5.2015
Začátek: km 5,047	Konec: km 8,496	Délka: 3,449 km
Směr prohlídky: ve směru staničení silnice	Obruby: ano (Dolní Branná)	



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 nebezpečná krajnice
	oblast se souvislým nebo velmi častým výskytem poruch (např. vysprávek č.09)

DALŠÍ ZNAČKY:

	uzlový bod
	SDZ začátek obce
	SDZ konec obce
	odbočka
	číslo a směr pohledu snímku fotodokumentace
	kanalizační vpust'
	revizní šachta
	uzávěr vody nebo plynu
	pracovní spára
	místo, číslo a staničení vrtané sondy
	místo, číslo a staničení kopané sondy
	místo, číslo a staničení jádrového vývrtu
	místní komunikace
	most (číslo)
	propustek
	začátek obrub vlevo
	konec obrub vpravo
	lesní cesta
	polní cesta
	mostní závěr
	otevřená pracovní spára
	ošetřená pracovní spára
	překop
	rýha
	odbočovací pruh
	připojovací pruh
	mechanické poškození

Pozn.:

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

Název: Dolní Branná – křiž. se sil. I/14		Objednatel: DiK Janák, s.r.o.
Silnice: II/295	Zaznamenal: Ing. Jindřich Melcher	Dne: 13.5.2015
Začátek: km 5,047	Konec: km 8,496	Délka: 3,449 km



F01, km 5,110+

Vyjeté koleje, nátěrové vysprávkky.



F08, km 5,810+

Nátěrové vysprávkky, síťové trhliny, podélné rozvětvené trhliny, příčné trhliny.

Název: Dolní Branná – křiž. se sil. I/14		Objednatel: DiK Janák, s.r.o.
Silnice: II/295	Zaznamenal: Ing. Jindřich Melcher	Dne: 13.5.2015
Začátek: km 5,047	Konec: km 8,496	Délka: 3,449 km



F15, km 6,510+

Opořebení EKZ/EMK, mozaikové trhliny, vysprávkování nátěrové/tryskovou metodou.



F21, km 7,110+

Vyjeté koleje, nátěrové vysprávkování.

Název: Dolní Branná – křiž. se sil. I/14		Objednatel: DiK Janák, s.r.o.
Silnice: II/295	Zaznamenal: Ing. Jindřich Melcher	Dne: 13.5.2015
Začátek: km 5,047	Konec: km 8,496	Délka: 3,449 km



F27, km 7,710+
Vysprávký nátěrové/tryskovou metodou, příčná trhlina.



F33, km 8,310+
Mozaikové trhliny, nátěrové vysprávký.



Měření data rázovým zařízením PRI2100FWD

Soubor: B457
 Číslo silnice: II/295
 Odběratel: DiK Janák

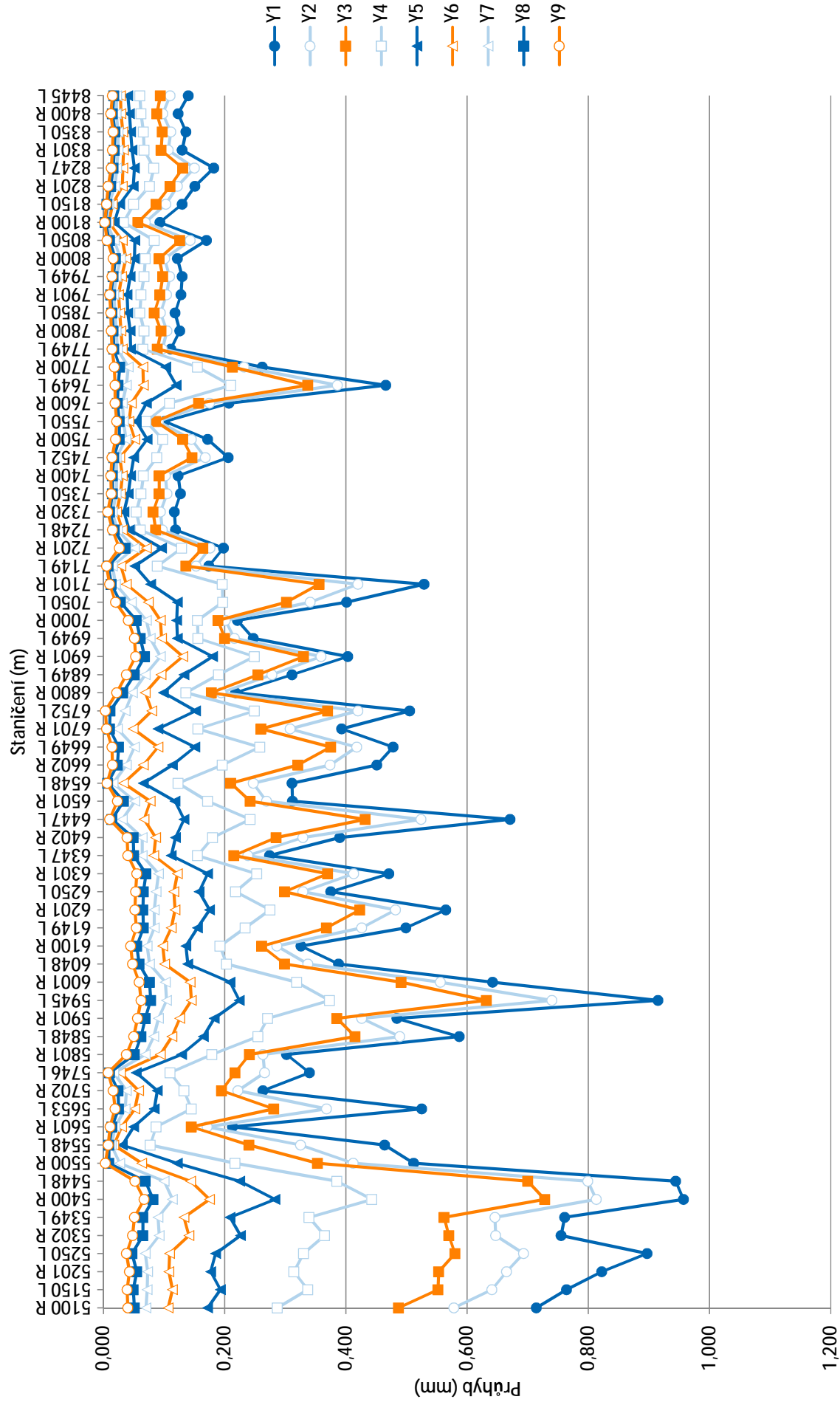
Název: Dolní Branná - křiž.s I-14
 Datum měření: 13.5.2015
 Vozovka: AB

Začátek: 5047 m
 Konec: 8496 m
 Délka: 3449 m
 Orientace měření: Ve směru staničení silnice II/295 a zpět.

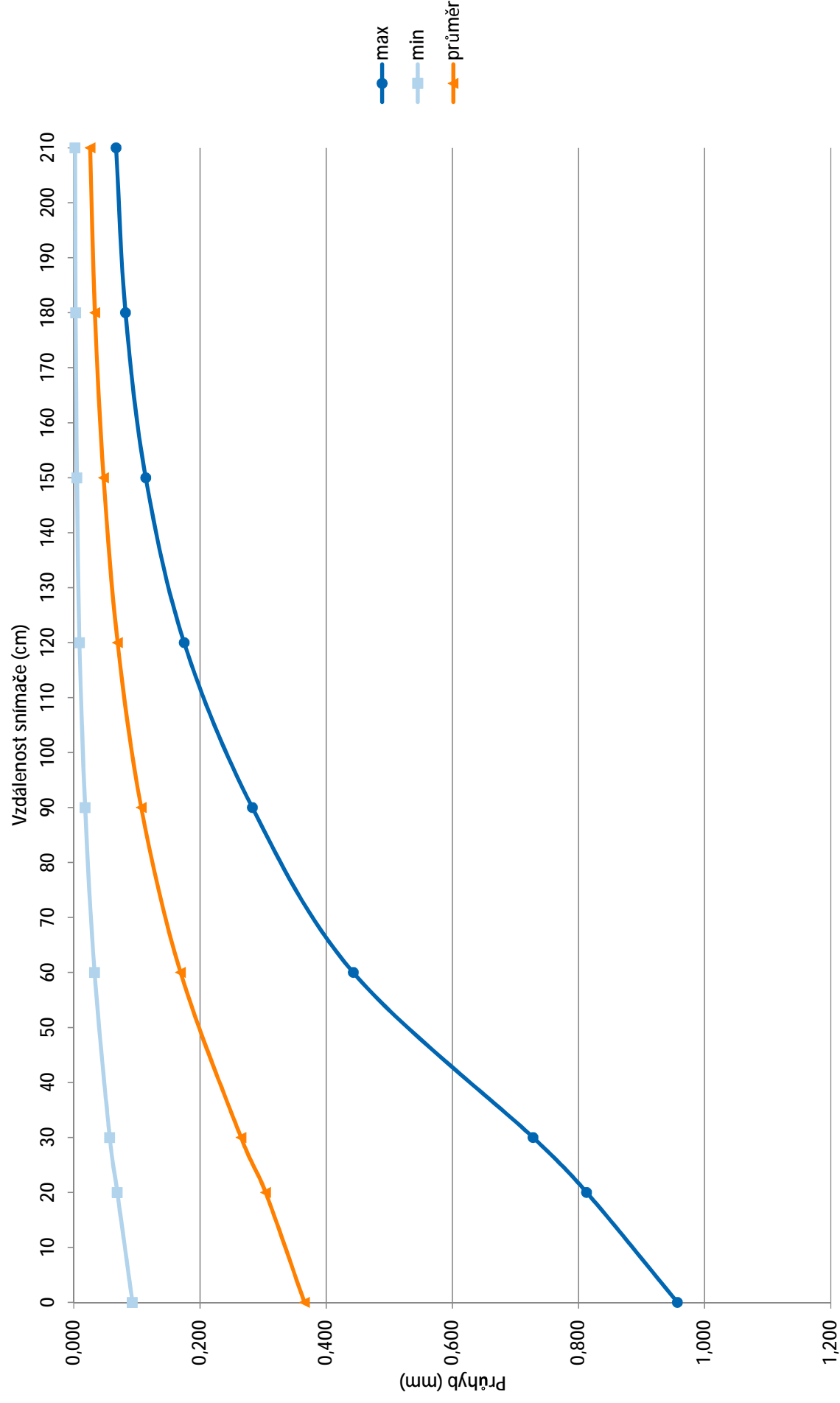
Číslo bodu	Stan. (m)	Jízdní pruh R-pravý L-levý	Tlak (kPa)	Teplota (°C)	Průhyby Y1 až Y9 (mm)								
					Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9
					ve vzdálenostech od středu zatěžovací desky v cm								
					0	20	30	60	90	120	150	180	210
1	5100	R	722	16,7	0,714	0,578	0,487	0,287	0,172	0,107	0,070	0,051	0,040
2	5150	L	734	15,1	0,764	0,641	0,552	0,337	0,193	0,114	0,072	0,049	0,039
3	5201	R	723	17	0,822	0,665	0,553	0,314	0,177	0,108	0,073	0,055	0,043
4	5250	L	736	14,7	0,897	0,693	0,580	0,330	0,185	0,109	0,069	0,047	0,038
5	5302	R	723	18	0,755	0,647	0,570	0,365	0,226	0,141	0,092	0,065	0,048
6	5349	L	738	14,6	0,761	0,646	0,562	0,339	0,209	0,133	0,090	0,065	0,051
7	5400	R	718	18,3	0,957	0,813	0,728	0,443	0,283	0,175	0,114	0,082	0,067
8	5448	L	732	15,2	0,944	0,799	0,700	0,385	0,225	0,144	0,100	0,069	0,052
9	5500	R	739	18,5	0,512	0,412	0,353	0,217	0,122	0,063	0,027	0,009	0,003
10	5548	L	760	15,7	0,464	0,325	0,240	0,077	0,031	0,017	0,013	0,009	0,008
11	5601	R	759	18,3	0,213	0,171	0,145	0,087	0,050	0,030	0,019	0,014	0,011
12	5653	L	761	15,8	0,525	0,368	0,281	0,145	0,084	0,052	0,036	0,025	0,019
13	5702	R	763	18,3	0,263	0,222	0,195	0,133	0,089	0,058	0,038	0,024	0,016
14	5746	L	761	15,6	0,340	0,266	0,217	0,110	0,054	0,028	0,017	0,010	0,008
15	5801	R	731	18,6	0,302	0,263	0,241	0,179	0,129	0,094	0,069	0,051	0,038
16	5848	L	743	15,5	0,587	0,489	0,415	0,255	0,165	0,113	0,083	0,062	0,050
17	5901	R	748	19	0,484	0,426	0,385	0,271	0,183	0,126	0,091	0,069	0,056
18	5945	L	738	16,1	0,915	0,740	0,632	0,373	0,224	0,145	0,104	0,078	0,062
19	6001	R	735	19,4	0,642	0,556	0,491	0,319	0,209	0,143	0,102	0,076	0,059
20	6048	L	745	16,4	0,388	0,337	0,299	0,203	0,139	0,101	0,076	0,059	0,048
21	6100	R	745	20	0,326	0,286	0,261	0,192	0,136	0,098	0,072	0,055	0,045
22	6149	L	743	16,6	0,499	0,426	0,368	0,234	0,155	0,112	0,084	0,066	0,054
23	6201	R	732	20,5	0,565	0,482	0,423	0,275	0,175	0,118	0,084	0,065	0,052
24	6250	L	746	16,4	0,375	0,329	0,299	0,218	0,158	0,116	0,087	0,066	0,053
25	6301	R	741	20,2	0,471	0,413	0,370	0,253	0,172	0,122	0,091	0,070	0,055
26	6347	L	745	16,3	0,274	0,238	0,215	0,155	0,112	0,083	0,064	0,050	0,040
27	6402	R	737	19,8	0,390	0,329	0,285	0,180	0,119	0,086	0,064	0,049	0,039
28	6447	L	743	16,6	0,671	0,524	0,432	0,242	0,133	0,067	0,031	0,014	0,010
29	6501	R	743	20,8	0,312	0,269	0,242	0,172	0,118	0,077	0,052	0,033	0,023
30	6548	L	752	16,8	0,311	0,247	0,210	0,123	0,066	0,033	0,016	0,007	0,006
31	6602	R	740	20,5	0,451	0,374	0,321	0,196	0,114	0,066	0,038	0,023	0,015
32	6649	L	744	17,2	0,478	0,418	0,375	0,258	0,151	0,090	0,051	0,025	0,014
33	6701	R	749	20,6	0,393	0,308	0,260	0,156	0,090	0,049	0,023	0,010	0,005
34	6752	L	741	17,5	0,505	0,420	0,370	0,249	0,152	0,080	0,036	0,011	0,003
35	6800	R	745	20,2	0,218	0,194	0,178	0,136	0,099	0,069	0,048	0,032	0,022
36	6849	L	741	17,7	0,311	0,278	0,255	0,190	0,133	0,095	0,069	0,051	0,038
37	6901	R	739	20,2	0,403	0,359	0,330	0,249	0,180	0,131	0,094	0,068	0,053
38	6949	L	736	17,9	0,247	0,216	0,200	0,156	0,122	0,096	0,077	0,061	0,051
39	7000	R	752	20,2	0,221	0,201	0,189	0,155	0,121	0,094	0,071	0,054	0,041
40	7050	L	751	18,2	0,401	0,341	0,302	0,197	0,122	0,074	0,046	0,028	0,020
41	7101	R	764	20	0,529	0,420	0,356	0,196	0,078	0,038	0,020	0,013	0,010
42	7149	L	753	19,1	0,174	0,153	0,136	0,089	0,052	0,029	0,015	0,008	0,005
43	7201	R	757	19,9	0,198	0,176	0,164	0,129	0,096	0,071	0,051	0,036	0,026
44	7248	L	748	20,2	0,119	0,097	0,086	0,061	0,043	0,031	0,023	0,018	0,015

45	7320	R	758	20,1	0,117	0,094	0,082	0,054	0,034	0,022	0,015	0,010	0,007
46	7350	L	748	19,8	0,127	0,105	0,092	0,062	0,041	0,028	0,021	0,015	0,013
47	7400	R	754	20,9	0,123	0,102	0,092	0,066	0,045	0,031	0,022	0,015	0,012
48	7452	L	750	19,6	0,206	0,168	0,146	0,088	0,050	0,027	0,021	0,017	0,014
49	7500	R	759	21,6	0,172	0,145	0,131	0,098	0,072	0,052	0,037	0,026	0,020
50	7550	L	754	20,1	0,101	0,091	0,086	0,070	0,054	0,042	0,033	0,026	0,022
51	7600	R	745	22,2	0,207	0,175	0,157	0,109	0,071	0,046	0,031	0,023	0,019
52	7649	L	758	20,1	0,466	0,386	0,337	0,210	0,120	0,066	0,038	0,024	0,019
53	7700	R	757	21,2	0,262	0,232	0,213	0,155	0,103	0,065	0,041	0,027	0,018
54	7749	L	757	19,6	0,111	0,097	0,089	0,065	0,045	0,031	0,023	0,017	0,014
55	7800	R	752	20,8	0,126	0,105	0,095	0,067	0,044	0,029	0,021	0,016	0,013
56	7850	L	756	19,3	0,118	0,094	0,084	0,060	0,040	0,027	0,019	0,014	0,012
57	7901	R	756	20,4	0,128	0,104	0,093	0,062	0,039	0,025	0,017	0,012	0,010
58	7949	L	753	18,8	0,130	0,109	0,098	0,067	0,044	0,030	0,021	0,016	0,014
59	8000	R	750	20,4	0,122	0,101	0,092	0,069	0,051	0,037	0,028	0,020	0,016
60	8050	L	756	19,3	0,170	0,143	0,126	0,084	0,052	0,031	0,018	0,010	0,006
61	8100	R	747	20,9	0,093	0,069	0,057	0,033	0,018	0,009	0,005	0,003	0,002
62	8150	L	750	19,3	0,130	0,103	0,087	0,050	0,027	0,015	0,009	0,006	0,005
63	8201	R	751	20,8	0,151	0,122	0,110	0,076	0,049	0,031	0,019	0,012	0,008
64	8247	L	752	18,7	0,182	0,150	0,131	0,083	0,051	0,032	0,022	0,016	0,013
65	8301	R	751	21,1	0,130	0,107	0,095	0,067	0,047	0,033	0,024	0,018	0,015
66	8350	L	749	19	0,136	0,111	0,097	0,066	0,045	0,032	0,024	0,019	0,016
67	8400	R	751	20,9	0,123	0,098	0,088	0,062	0,043	0,029	0,021	0,015	0,012
68	8445	L	747	20,4	0,140	0,110	0,094	0,060	0,040	0,028	0,022	0,017	0,015
max					0,957	0,813	0,728	0,443	0,283	0,175	0,114	0,082	0,067
min					0,093	0,069	0,057	0,033	0,018	0,009	0,005	0,003	0,002
průměr					0,366	0,304	0,265	0,169	0,107	0,069	0,047	0,033	0,026
smodch					0,240	0,198	0,170	0,101	0,062	0,041	0,030	0,023	0,018

Deflexní profil vozovky - II/295 Dolní Branná - křiž.s I-14



Charakteristické průhybové čáry - II/295 Dolní Branná - křiž.s I-14





Posouzení vozovky a návrh zesílení

Soubor: B457
Číslo silnice: II/295
Odběratel: DiK Janák

Název: Dolní Branná - křiž.s I-14
Datum měření: 13.5.2015
Vozovka: AB

Výpočtové parametry:

Návrhová úroveň porušení: D1
Návrhové období: 25 roků
Dopravní zatížení: 195 - 414 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

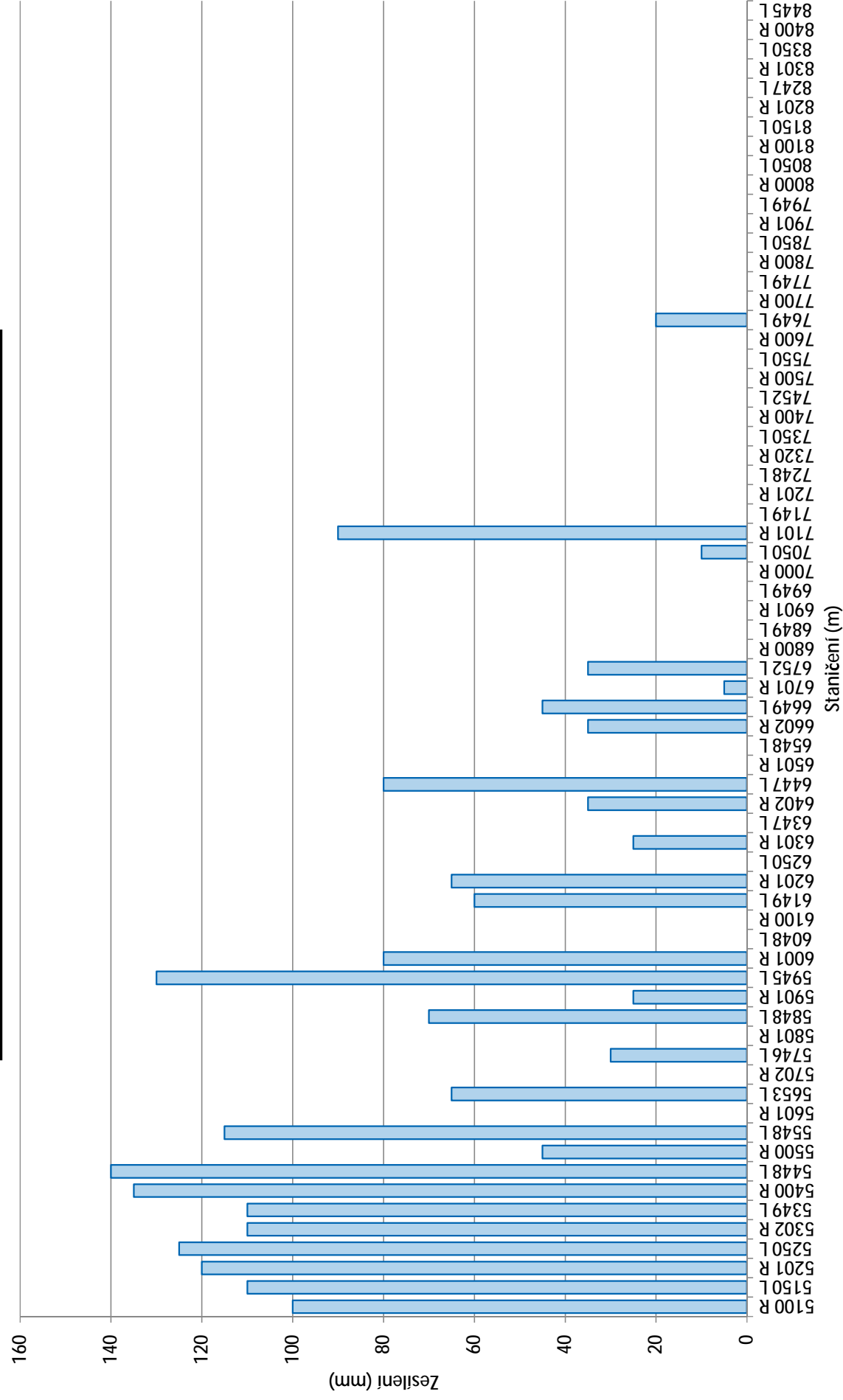
Číslo bodu	Staničení (m)	Jízdní pruh R-pravý L-levý	Tloušťky vrstev (mm)		Moduly pružnosti (MPa)			Zbytková životnost (roky)	Tloušťka zesílení (mm)
			H1	H2	E1	E2	Ep		
1	5100	R	190	250	729	235	74	2	100
2	5150	L	190	250	804	208	65	1	110
3	5201	R	190	250	574	198	68	1	120
4	5250	L	190	250	523	206	65	1	125
5	5302	R	190	250	835	224	60	1	110
6	5349	L	190	250	809	209	65	1	110
7	5400	R	135	250	1411	197	48	0	135
8	5448	L	135	250	1216	162	56	0	140
9	5500	R	135	250	1682	546	98	9	45
10	5548	L	135	250	2143	158	228	1	115
11	5601	R	135	250	3800	1206	255	25	0
12	5653	L	135	250	1210	370	143	3	65
13	5702	R	135	250	4651	1587	153	25	0
14	5746	L	135	250	4175	342	191	11	30
15	5801	R	135	250	9400	779	113	25	0
16	5848	L	135	250	2321	280	89	4	70
17	5901	R	135	250	4912	414	79	16	25
18	5945	L	135	250	1139	210	59	1	130
19	6001	R	135	250	2779	227	71	2	80
20	6048	L	135	250	5708	457	107	25	0
21	6100	R	135	250	9123	651	109	25	0
22	6149	L	135	250	3378	262	101	4	60
23	6201	R	135	250	3195	257	82	4	65
24	6250	L	135	250	7573	596	96	25	0
25	6301	R	135	250	4738	387	85	16	25
26	6347	L	135	250	11276	615	139	25	0
27	6402	R	135	250	4413	308	130	9	35
28	6447	L	135	250	1230	392	85	4	80
29	6501	R	135	250	4185	1348	118	25	0
30	6548	L	135	250	2777	866	174	25	0
31	6602	R	135	250	2226	507	110	13	35
32	6649	L	135	250	8712	155	91	8	45
33	6701	R	135	250	2204	714	136	24	5
34	6752	L	135	250	3800	380	87	12	35
35	6800	R	135	250	7279	2362	148	25	0
36	6849	L	135	250	10994	578	110	25	0
37	6901	R	135	250	3772	1208	81	25	0
38	6949	L	135	250	3423	5384	112	25	0
39	7000	R	135	250	10339	3412	117	25	0
40	7050	L	135	250	5114	402	114	21	10
41	7101	R	135	250	3655	160	123	2	90
42	7149	L	203	250	6717	475	262	25	0
43	7201	R	203	250	10517	646	159	25	0
44	7248	L	203	250	6402	2109	345	25	0
45	7320	R	203	250	6928	1145	429	25	0
46	7350	L	203	250	10241	636	375	25	0
47	7400	R	203	250	10958	1128	324	25	0
48	7452	L	203	250	2707	834	252	25	0

49	7500	R	203	250	3474	2872	208	25	0
50	7550	L	203	250	4672	4642	271	25	0
51	7600	R	203	250	6450	389	210	25	0
52	7649	L	203	250	1233	380	108	18	20
53	7700	R	203	250	7043	241	150	25	0
54	7749	L	203	250	2575	2559	341	25	0
55	7800	R	203	250	12632	576	347	25	0
56	7850	L	203	250	6625	2143	357	25	0
57	7901	R	203	250	9966	687	376	25	0
58	7949	L	203	250	11170	550	351	25	0
59	8000	R	203	250	10698	1493	303	25	0
60	8050	L	203	250	6958	586	274	25	0
61	8100	R	203	250	3652	2845	643	25	0
62	8150	L	203	250	3843	1287	444	25	0
63	8201	R	203	250	9377	557	302	25	0
64	8247	L	203	250	3178	964	274	25	0
65	8301	R	203	250	5901	1996	311	25	0
66	8350	L	203	250	5037	1625	328	25	0
67	8400	R	203	250	6275	2089	338	25	0
68	8445	L	203	250	4052	1252	379	25	0
				max	12632	5384	643	25	140
				min	523	155	48	0	0
				průměr	5052	969	190	17	30
				smodch	3300	1036	124	10	44

Snížený modul pružnosti

hutněných asfaltových vrstev ($E_1 < 1500$ MPa)nestmelených vrstev ($E_2 < 300$ MPa)podloží ($E_p < 70$ MPa)

Zesílení vozovky - II/295 Dolní Branná - křiž.s I-14



PROTOKOL TLOUŠTKY JÁDROVÝCH VÝVRTŮ (JV)

č.: 0821 V155040

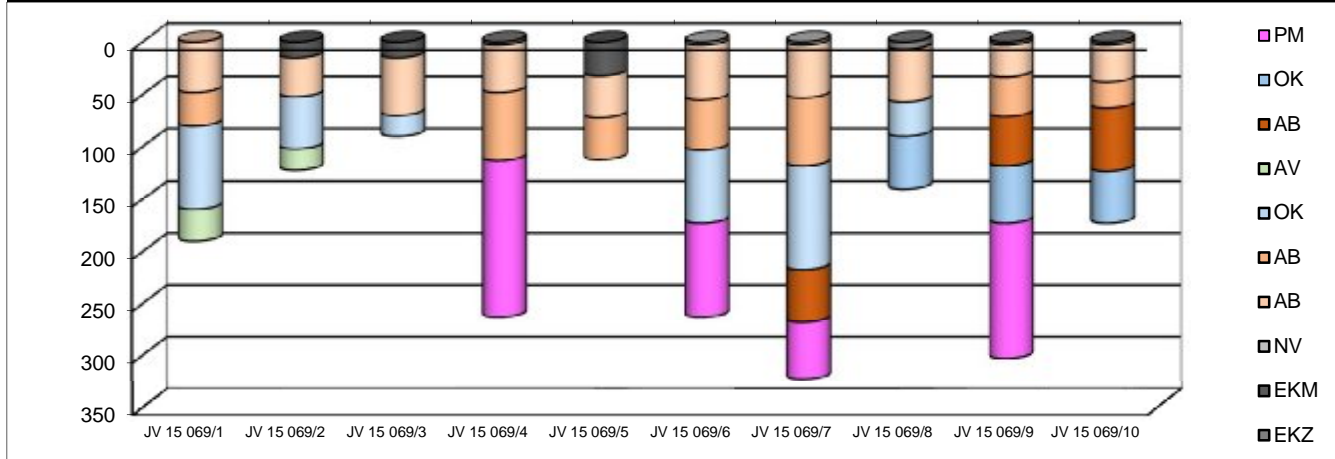
Objednatel:	DiK Janák, s.r.o., Revoluční 207, 541 01 Trutnov
Název akce:	Rekonstrukce silnice II/295 Dolní Branná - MOK I/14, ZÚ = km 5,047 - KÚ = km 8,496, DL 3,449 km

Odebral:	Ing.Kamarád, Ing. Suchyňa	Datum: 11.5.2015
Zkoušel:	RNDr.Babáček, Ing. Suchyňa	Datum: 12.5.2015

Měření:	tloušťky konstrukčních vrstev z jádrových vývrtů o průměru 100 mm
---------	---



Normy: ČSN EN 12697-36, čl. 1-4.1.7 - tloušťka vrstvy

Jádrový vývrt délka (mm)	Konstrukční vrstvy vozovky (mm)										
	EKZ	EKM	NV	AB	AB	OK	AV	AB	OK	PM	
JV 15 069/1 km 5,309 P 190 mm popis				48	32	80	30				HK
	0,70 m od vodícího proužku; vyjetá kolej; rozpad asf. vrstvy tl. 30 mm										
JV 15 069/2 km 5,822 L 122 mm popis		15		37		50	20				HK
	1,20 m od vodícího proužku; vrtáno ve vysrávce, 10 cm od podélné trhliny; rozpad asf. vrstvy tl. 20 mm										
JV 15 069/3 km 6,016 P 90 mm popis		15		55		20					SD
	0,60 m od vodícího proužku; vrtáno v podélné trhlíně - trhlina prochází přes všechny asf. vrstvy										
JV 15 069/4 km 6,324 L 113 mm bez PM	3			45	65					150	SD
	0,90 m od vodícího proužku; vrtáno 10 cm od příčné rozvětvené trhliny										
JV 15 069/5 km 6,560 P 112 mm popis		32		40	40						SD
	0,60 m od vodícího proužku; vrtáno 5 cm od příčné rozvětvené trhliny										
JV 15 069/6 km 6,882 L 173 mm bez PM			3	52	48	70				90	ŠD
	1,00 m od vodícího proužku										
JV 15 069/7 km 7,210 P 268 mm bez PM			3	50	65	100		50		55	ŠD
	0,80 m od vodícího proužku										
JV 15 069/8 km 7,536 L 140 mm popis	7			50		33			50		ŠD
	0,50 m od vodícího proužku; vrtáno 5 cm od vysrávané příčné trhliny										
JV 15 069/9 km 7,840 P 173 mm bez PM	3			30	38			47	55	130	ŠD
	0,80 m od vodícího proužku; vyjetá kolej										
JV 15 069/10 km 8,145 L 173 mm popis	3			35	25			60	50		PM
	0,70 m od vodícího proužku										



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

Vysvětlivky:

EKZ	emulzní kalový zákryt	AV	asfaltová vrstva	P, L	pravý, levý jízdní pruh
EKM	mikroborec za studena	PM	penetrační makadam	ZÚ, KÚ	začátek, konec úseku
NV	nátěr	HK	hrubé kamenivo		
AB	asfaltový beton	ŠD	šterkodrt		
OK	obalované kamenivo				
.....	označení nespojených vrstev				
	rozpad vrstvy				
	nalezená konstrukční vrstva, bez určení její tloušťky				

Poznámka: Zkoušky/činnosti označené hvězdičkou (*) jsou mimo rozsah akreditovaných zkoušek.

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 neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci.

Nahrazuje/ ruší
Přezkoumal: Ing. Jindřich Melcher

Protokol vystavil a schválil : RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 14.5.2015



Místo : Dolní Branná - MOK I/14

Silnice : II/295

Staničení : ZÚ = km 5,047

KÚ = km 8,496

Délka úseku : 3,449 km



Jádrové vývrty:

JV 15 069/1
km 5,309 P

JV 15 069/2
km 5,822 L

JV 15 069/3
km 6,016 P

Místo : Dolní Branná - MOK I/14

Silnice : II/295

Staničení : ZÚ = km 5,047

KÚ = km 8,496

Délka úseku : 3,449 km



Jádrové vývrty:

JV 15 069/4
km 6,324 L

JV 15 069/5
km 6,560 P

JV 15 069/6
km 6,882 L

Místo : Dolní Branná - MOK I/14

Silnice : II/295

Staničení : ZÚ = km 5,047

KÚ = km 8,496

Délka úseku : 3,449 km



Jádrové vývrt:

JV 15 069/7
km 7,210 P

JV 15 069/8
km 7,536 L

JV 15 069/9
km 7,840 P

JV 15 069/10
km 8,145 L

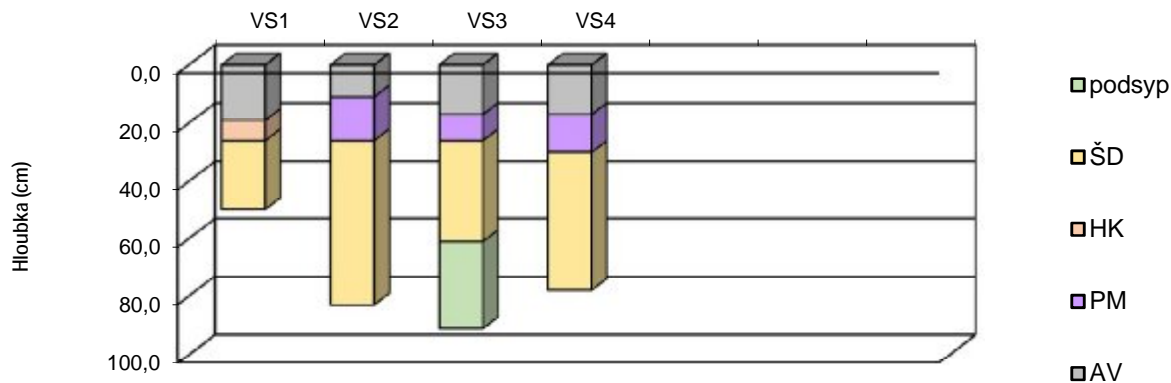
Vysvětlivky: JV jádrový vývrt; P, L pravý, levý jízdní pruh

**MĚŘENÍ TLOUŠŤKY KONSTRUKČNÍCH VRSTEV
VOZOVKY Z VRTANÝCH/KOPANÝCH SOND (VS/KS)**

č.: 0821 V155040

Objednatel:	DiK Janák, s.r.o., Revoluční 207, 541 01 Trutnov
Místo:	Rekonstrukce silnice II/295 Dolní Branná - MOK I/14, ZÚ = km 5,047 - KÚ = km 8,496, DL 3,449 km
Odebral:	Ing.Kamarád, Ing. Hejl Datum: 11.5.2015

Sonda:	VS1	VS2	VS3	VS4			
Konstrukční vrstva	Tloušťka vrstvy (cm)						
AV	19,0	11,0	17,0	17,0			
PM		15,0	9,0	13,0			
HK	7,0						
ŠD	24,0	57,0	35,0	48,0			
podsypan			30,0				
Ozn. přísl. JV	JV 1	JV 4	JV 6	JV 9			
Vzdálenost od vodicího proužku	0,70 m	0,90 m	1,00 m	0,80 m			
podloží/ vzorek č.	194	195	196	197			
Hloubka sondy (cm)	50	83	91	78			
Staničení (km)	5,309 P	6,324 L	6,882 L	7,840 P			



Vysvětlivky:

AV	asfaltové vrstvy	P	pravý jízdní pruh
PM	penetrační makadam	L	levý jízdní pruh
HK	hrubé kamenivo	KÚ, ZÚ	konec , začátek úseku
ŠD	šterkodrt		
podsypan	hlinitopísčitý materiál, který má ochrannou funkci pro konstrukční vrstvy vozovky		

Nahrazuje/ ruší
Přezkoumal: Ing. Jindřich Melcher

Protokol vystavil a schválil: RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 14.5.2015

PROTOKOL ZKOUŠEK Z JÁDROVÉHO VÝVRTU

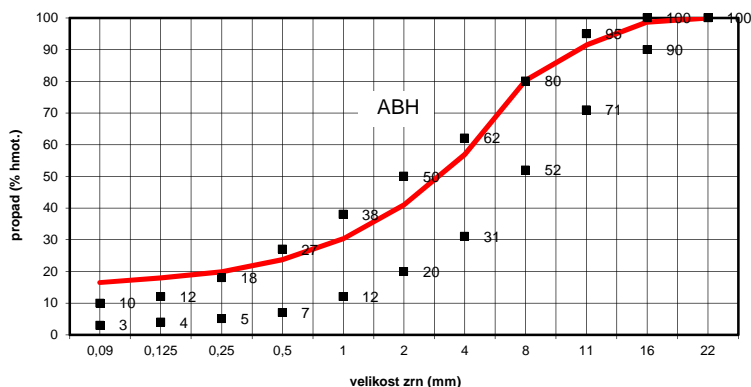
č.: 0821 V155 040

Objednatel:	DiK Janák, s.r.o., Revoluční 207, 541 01 Trutnov
Název akce:	Rekonstrukce silnice II/295 Dolní Branná - MOK I/14, ZÚ = km 5,047 - KÚ = km 8,496, DL 3,449 km

Odebral:	Ing.Kamarád, Ing. Hejl	Záznam o odb.vz. ano	Datum: 11.5.2015
Místo odběru:	5,309 km	Jízdní pruh: PP	Jádrový vývrt: JV 1

Druh směsi:	asfaltový beton	Označení: ABH	Vrstva: ložní
Tloušťka:	32 mm	Hmotnost: 621,7 g	Průměr: 100 mm
Číslo vz.:	15069/1	Zkoušel: Ing. Suchyňa	Datum: 18.5.2015

Normy: ČSN EN 12697-1 Obsah asfaltu extrakcí za studena dle metody B.1.5 (zkušební zařízení a pomůcky dle B.1.5.1), Stanovení objemové hmotnosti asfaltového zkušební tělesa bylo provedeno dle ČSN EN 12697-6:2012 s využitím flexibilního typu 1 a vztahuje se k akreditovanému postupu dle ČSN 12697-6+A1:2007 (postup B,C), ČSN EN 12697-5 Stanovení max. obj. hmotnosti (Postup A, v rozpouštědle, zkuš.teplota 25 ± 0,2 OC), ČSN EN 12697-8 Mezerovitost, ČSN EN 12697-2 + A1 Zrnitost kameniva po extrakci, ČSN 736160*: 2008 Zkoušení asfaltových směsí, ČSN 736160*: 1986 Zkoušení silničních asf. směsí



ZRNITOST	ABH ČSN 736 121		IMOS % —	Hodnocení
0,09	3	10	16,5	N
0,125	4	12	17,9	N
0,25	5	18	19,9	N
0,5	7	27	23,7	V
1	12	38	30,3	V
2	20	50	41,0	V
4	31	62	56,9	V
8	52	80	80,3	V
11	71	95	91,4	V
16	90	100	98,7	V
22	100	100	100,0	

FYZIKÁLNĚ-MECHANICKÉ VLASTNOSTI	Požadavky	IMOS	Jednotka	Hodnocení
ČSN 736121: 1994	ABH	15069/1		
Hutněné asfaltové vrstvy, tab 8a				
Objemová hmotnost vrstvy z JV		2,559	Mg.m ⁻³	
Max. objemová hmotnost asfaltové směsi		2,586	Mg.m ⁻³	
Mezerovitost (V)	4,0 - 7,0	1,0	%	N
Obsah rozp.pojiva (B _{min})		5,3	% hm.	

Specifikace:	Dovolená odchylka aritmetického průměru od zkoušky typu při počtu ČSN 73 6121:1994 tab.15				
Na počet zkoušek:	1	2	3-8	9-19	> 20
Obsah asfaltu(% hm.)	± 0,50	± 0,45	± 0,40	± 0,30	± 0,25
Rozdíl propadu kameniva	± 4	± 10,0	± 8,0	± 7,0	± 6,0
sítem	± 2	± 8,0	± 6,0	± 5,0	± 4,0
Mezerovitost (%)	± 3,0	± 3,0	± 2,5	± 2,0	± 1,5
Mezerovitost (%)	± 1 % objemu				

Nejistota měření : zrnitost ± 5,0 % rel. do zrna < 2 mm, ± 7,0% rel. zrno 2 mm až 8 mm, ± 9,0% rel. zrno 11 mm až zrno 32 mm, ± 0,9 % max. objemová hmotnost, ± 1,5 % objemová hmotnost, ± 4 % obsah pojiva, ± 2,0 % rel. mezerovitost, ± 5 % míra zhutnění je uváděna jako rozšířená s koeficientem k = 2, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Hodnocení:	Čára zrnitosti zkoušeného vzorku je mimo obor mezních čar asf. směsí ABH. Výsledky zkoušek jsou uvedeny v tabulce.
------------	---

Vysvětlivky:

JV jádrový vývrt PP, LP pravý, levý jízdní pruh
V vyhovuje L limitní N nevyhovuje

Poznámka: Zkoušky/činnosti označené hvězdičkou (*) jsou mimo rozsah akreditovaných zkoušek.

Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkušebních vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím certifikaci.

Nahrazuje/ ruší
Přezkoumal: Ing. Jindřich Melcher

Protokol vystavil a schválil: RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 18.5.2015



PROTOKOL ZKOUŠEK Z JÁDROVÉHO VÝVRTU

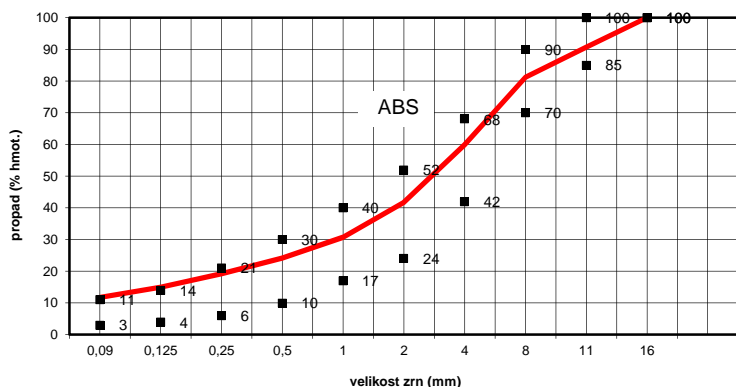
č.: 0821 V155 040

Objednatel:	DiK Janák, s.r.o., Revoluční 207, 541 01 Trutnov
Název akce:	Rekonstrukce silnice II/295 Dolní Branná - MOK I/14, ZÚ = km 5,047 - KÚ = km 8,496, DL 3,449 km

Odebral:	Ing.Kamarád, Ing. Hejl	Záznam o odb.vz. ano	Datum: 11.5.2015
Místo odběru:	6,882 km	Jízdní pruh: LP	Jádrový vývrt: JV 6

Druh směsi:	asfaltový beton	Označení: ABS	Vrstva: ložní
Tloušťka:	48 mm	Hmotnost: 631,0 g	Průměr: 100 mm
Číslo vz.:	15069/6	Zkoušel: Ing. Suchyňa	Datum: 18.5.2015

Normy: ČSN EN 12697-1 Obsah asfaltu extrakcí za studena dle metody B.1.5 (zkušební zařízení a pomůcky dle B.1.5.1), Stanovení objemové hmotnosti asfaltového zkušební tělesa bylo provedeno dle ČSN EN 12697-6:2012 s využitím flexibilního typu 1 a vztahuje se k akreditovanému postupu dle ČSN 12697-6+A1:2007 (postup B,C), ČSN EN 12697-5 Stanovení max. obj. hmotnosti (Postup A, v rozpouštědle, zkuš.teplota $25 \pm 0,2$ OC), ČSN EN 12697-8 Mezerovitost, ČSN EN 12697-2 + A1 Zrnitost kameniva po extrakci, ČSN 736160*: 2008 Zkoušení asfaltových směsí, ČSN 736160*: 1986 Zkoušení silničních asf. směsí



ZRNITOST	ABS		IMOS	Hodnocení
Síto [mm]	ČSN 736 121		%	
0,09	3	11	11,8	N
0,125	4	14	15,0	N
0,25	6	21	19,2	V
0,5	10	30	24,2	V
1	17	40	30,7	V
2	24	52	41,7	V
4	42	68	59,9	V
8	70	90	81,2	V
11	85	100	90,7	V
16	100	100	100,0	V

FYZIKÁLNĚ-MECHANICKÉ VLASTNOSTI	Požadavky	IMOS	Jednotka	Hodnocení	Specifikace:
ČSN 736121: 1994	ABS	15069/6			Dovolená odchylka aritmetického průměru od zkoušky typu při počtu ČSN 73 6121:1994 tab.15
Hutněné asfaltové vrstvy, tab 8a					Na počet zkoušek: 1 2 3-8 9-19 > 20
Objemová hmotnost vrstvy z JV		2,475	Mg.m ⁻³		Obsah asfaltu(% hm.) ± 0,50 ± 0,45 ± 0,40 ± 0,30 ± 0,25
Max. objemová hmotnost asfaltové směsi		2,588	Mg.m ⁻³		Rozdíl propadu kameniva sítem Mezerovitost (%)
Mezerovitost (V)	4,0 - 7,0	4,4	%	V	
Obsah rozp.pojiva (B _{min})		5,7	% hm.		
					± 1 % objemu

Nejistota měření : zrnitost $\pm 5,0$ % rel. do zrna < 2 mm, $\pm 7,0\%$ rel. zrno 2 mm až 8 mm, $\pm 9,0\%$ rel. zrno 11 mm až zrno 32 mm, $\pm 0,9$ % max. objemová hmotnost, $\pm 1,5$ % objemová hmotnost, ± 4 % obsah pojiva, $\pm 2,0$ % rel. mezerovitost, ± 5 % míra zhutnění je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Hodnocení:	Čára zrnitosti zkoušeného vzorku je mimo obor mezních čar asf. směsí ABS. Výsledky zkoušek jsou uvedeny v tabulce.
------------	---

Vysvětlivky:

JV jádrový vývrt PP, LP pravý, levý jízdní pruh
V vyhovuje L limitní N nevyhovuje

Poznámka: Zkoušky/činnosti označené hvězdičkou (*) jsou mimo rozsah akreditovaných zkoušek.

Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkušebních vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím certifikaci.

Nahrazuje/ ruší
Přezkoumal: Ing. Jindřich Melcher

Protokol vystavil a schválil: RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 18.5.2015



PROTOKOL ZKOUŠEK Z JÁDROVÉHO VÝVRTU

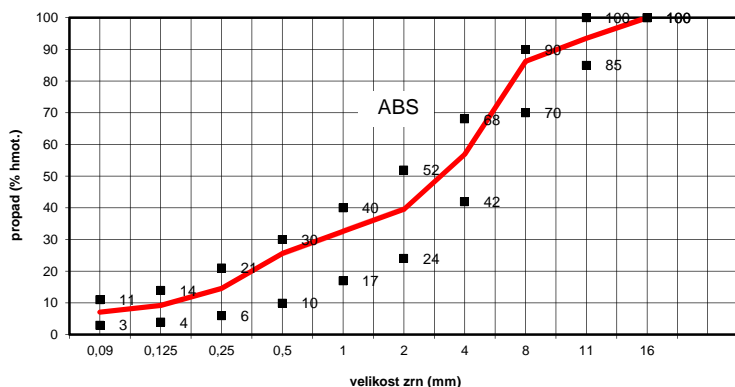
č.: 0821 V155 040

Objednatel:	DiK Janák, s.r.o., Revoluční 207, 541 01 Trutnov
Název akce:	Rekonstrukce silnice II/295 Dolní Branná - MOK I/14, ZÚ = km 5,047 - KÚ = km 8,496, DL 3,449 km

Odebral:	Ing.Kamarád, Ing. Hejl	Záznam o odb.vz. ano	Datum: 11.5.2015
Místo odběru:	7,840 km	Jízdní pruh: PP	Jádrový vývrt: JV 9

Druh směsi:	asfaltový beton	Označení: ABS	Vrstva: obrusná
Tloušťka:	30 mm	Hmotnost: 544,0 g	Průměr: 100 mm
Číslo vz.:	15069/9	Zkoušel: Ing. Suchyňa	Datum: 18.5.2015

Normy: ČSN EN 12697-1 Obsah asfaltu extrakcí za studena dle metody B.1.5 (zkušební zařízení a pomůcky dle B.1.5.1), Stanovení objemové hmotnosti asfaltového zkušební tělesa bylo provedeno dle ČSN EN 12697-6:2012 s využitím flexibilního typu 1 a vztahuje se k akreditovanému postupu dle ČSN 12697-6+A1:2007 (postup B,C), ČSN EN 12697-5 Stanovení max. obj. hmotnosti (Postup A, v rozpouštědle, zkuš.teplota $25 \pm 0,2$ OC), ČSN EN 12697-8 Mezerovitost, ČSN EN 12697-2 + A1 Zrnitost kameniva po extrakci, ČSN 736160*: 2008 Zkoušení asfaltových směsí, ČSN 736160*: 1986 Zkoušení silničních asf. směsí



ZRNITOST	Síto [mm]	ABS ČSN 736 121	IMOS %	Hodnocení
0,09	3	11	7,1	V
0,125	4	14	9,2	V
0,25	6	21	14,6	V
0,5	10	30	25,6	V
1	17	40	32,6	V
2	24	52	39,5	V
4	42	68	56,9	V
8	70	90	86,2	V
11	85	100	93,5	V
16	100	100	100,0	V

FYZIKÁLNĚ-MECHANICKÉ VLASTNOSTI	Požadavky	IMOS	Jednotka	Hodnocení
ČSN 736121: 1994	ABS	15069/9		
Hutněné asfaltové vrstvy, tab 8a				
Objemová hmotnost vrstvy z JV		2,531	Mg.m ⁻³	
Max. objemová hmotnost asfaltové směsi		2,586	Mg.m ⁻³	
Mezerovitost (V)	3,0 - 5,0	2,1	%	N
Obsah rozp.pojiva (B _{min.})		6,2	% hm.	

Specifikace:	Dovolená odchylka aritmetického průměru od zkoušky typu při počtu ČSN 73 6121:1994 tab.15				
Na počet zkoušek:	1	2	3-8	9-19	> 20
Obsah asfaltu(% hm.)	± 0,50	± 0,45	± 0,40	± 0,30	± 0,25
Rozdíl propadu kameniva	± 4	± 10,0	± 8,0	± 7,0	± 6,0
sítem	0,09	± 3,0	± 3,0	± 2,5	± 2,0
Mezerovitost (%)	± 1 % objemu				

Nejistota měření : zrnitost $\pm 5,0$ % rel. do zrna < 2 mm, $\pm 7,0\%$ rel. zrno 2 mm až 8 mm, $\pm 9,0\%$ rel. zrno 11 mm až zrno 32 mm, $\pm 0,9$ % max. objemová hmotnost, $\pm 1,5$ % objemová hmotnost, ± 4 % obsah pojiva, $\pm 2,0$ % rel. mezerovitost, ± 5 % míra zhutnění je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Hodnocení:	Čára zrnitosti zkoušeného vzorku je v oboru mezních čar asf. směsí AB-ABS Výsledky zkoušek jsou uvedeny v tabulce.
------------	---

Vysvětlivky:

JV jádrový vývrt PP, LP pravý, levý jízdní pruh
V vyhovuje L limitní N nevyhovuje

Poznámka: Zkoušky/činnosti označené hvězdičkou (*) jsou mimo rozsah akreditovaných zkoušek.

Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkušebních vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím certifikaci.

Nahrazuje/ ruší
Přezkoumal: Ing. Jindřich Melcher

Protokol vystavil a schválil: RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 18.5.2015

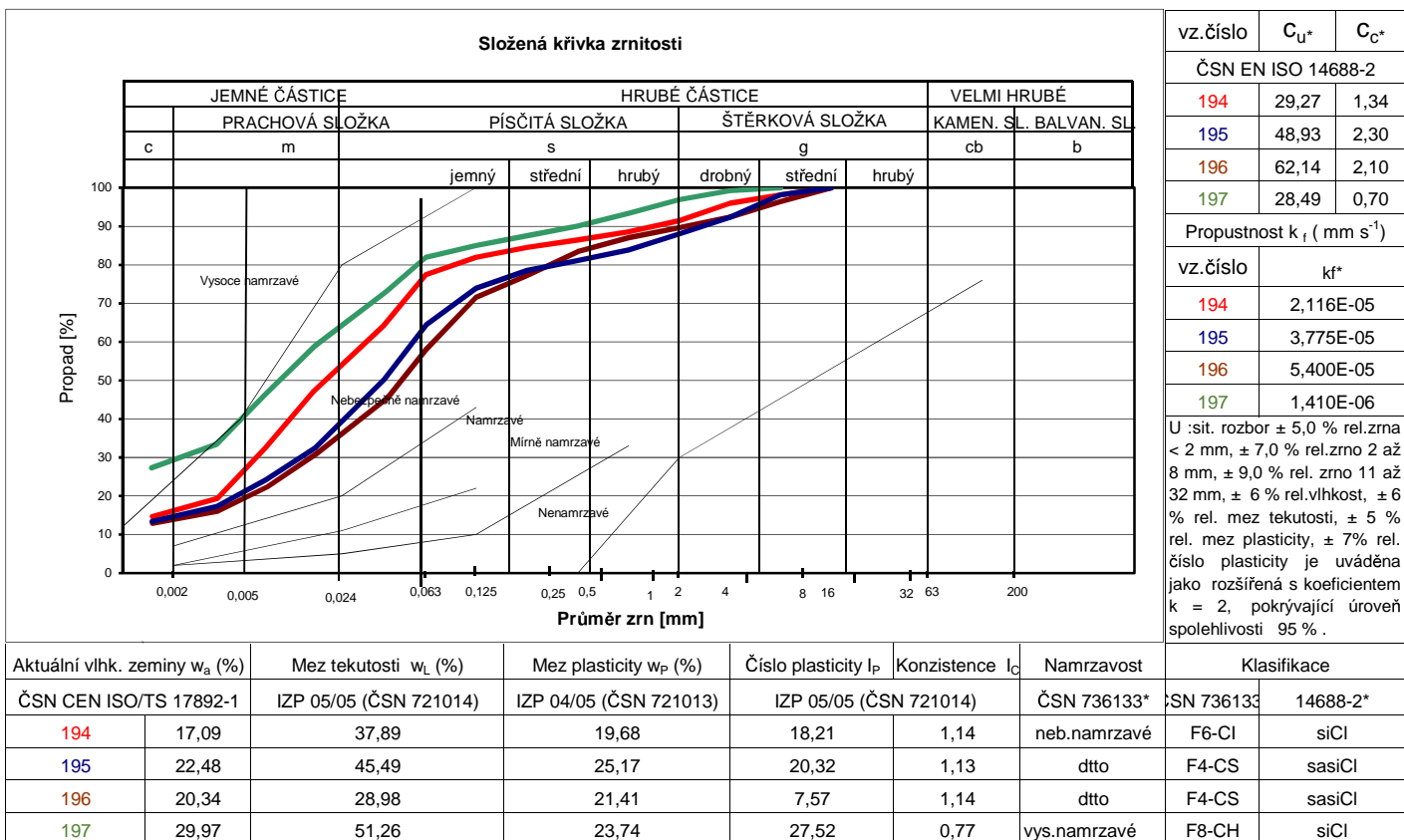


PROTOKOL ZKOUŠEK

č.: 0821 V155040

Objednatel:	DiK Janák, s.r.o., Revoluční 207, 541 01 Trutnov					
Místo:	Rekonstrukce silnice II/295 Dolní Branná - MOK I/14, ZÚ = km 5,047 - KÚ = km 8,496, DL 3,449 km					
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl 11.5.2015			Zkoušel:	Ing. Suchyňa 23.5.2015	
Vzorek č.:	194	VS1	km 5,309 P	hl. od 50 cm	195	VS2 km 6,324 L hl. 83 cm
	196	VS3	km 6,882 L	hl. od 91 cm	197	VS4 km 7,840 P hl. 78 cm

Normy: ČSN CEN ISO/TS 17892-4 zrnitost zemín, Oprava 1 kap. 5.2, 5.3; ČSN CEN ISO/TS 17892-1 vlhkost zemín, Oprava 1; IZP 05/05 (ČSN 421014) Stanovení meze tekutosti zemín, IZP 04/05 (ČSN 731013) Stanovení meze plasticity zemín, ČSN 736133* Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, ČSN EN 14688* Zásady pro zatřídování zemín, ČSN 731001* Základová půda pod plošnými základy



Číslo vzorku	Obecné vlastnosti a chování zeminy	Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 7361133:2010
194	Zemina je klasifikována jako jíl se střední plasticitou. Převážná část zeminy se skládá z prachovité složky jemných částic. Při napojení vodou je nestabilní a velmi rozbíhavá. Poskytuje nevhodné podloží.	Nevhodné k přímému použití bez úpravy
195	Zemina je klasifikována jako jíl písčité. Zeminy jsou méně stabilní a při napojení vodou klesá jejich pevnost. Poskytují málo vhodné podloží.	Podmínečně vhodná k přímému použití bez úpravy
196	Zemina je klasifikována jako jíl písčité. Zeminy jsou méně stabilní a při napojení vodou klesá jejich pevnost. Poskytují málo vhodné podloží.	Podmínečně vhodná k přímému použití bez úpravy
197	Zemina je klasifikována jako jíl s vysokou plasticitou. Vlastnosti zeminy jsou nejvíce ovlivněny druhem jílovité složky. Zlepšení je možné jen v některých případech. Pro podloží je nevhodná.	Nevhodné k přímému použití bez úpravy

Poznámka: Zkoušky/ činnosti označené * jsou mimo rozsah akreditace. PS, LS pravá, levá strana komunikace, PK pozemní komunikace
Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkušebních vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím certifikaci.

Přezkoumal: Ing. Jindřich Melcher
Nahrazuje/ruší:

Protokol vystavil a schválil: RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 15.5.2015

