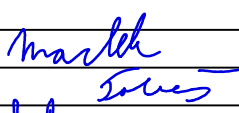
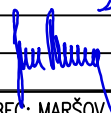



D.2. PDPS

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BpV

KRESLIL:	ING. JAN MACHEK	 	 FÖRSTEROVA 175, 566 01 VYSOKÉ MÝTO EMAIL.: MDS@MDSPROJEKT.CZ	
ZPRACOVAL:	ING. JAN MACHEK			
TECHNICKÁ KONTROLA:	ING. LUKÁŠ TOBEŠ			
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	ING. JAN BURSA			
HLAVNÍ PROJEKTANT:	ING. JAN BURSA			
KRAJ: KRÁLOVÉHRADECKÝ	OKRES: NÁCHOD	OBEC: MARŠOV	STUPEŇ:	PDPS
INVESTOR: KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ, PIVOVARSKÉ NÁMĚSTÍ 1245, 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ			ZAK.ČÍSLO:	1481-17-3
AKCE: III/30122 MARŠOV			ARCHIVNÍ ČÍSLO:	1481
			DATUM:	03/2017
			FORMÁT:	A4
			MĚŘÍTKO:	-
OBJEKT: D.2. DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM KONSTRUKCE VOZOVKY			ČÍSLO SOUPRAVY:	ČÍSLO PŘÍLOHY: D.2.
OBSAH: DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM KONSTRUKCE VOZOVKY				



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: Královéhradecký kraj

Vyhotoveno v pěti
výtiscích s rozdělením:

4 x Královéhradecký kraj (+1 x CD)
1 x IMOS Brno, DSV

Výtisk č. **1**



Razítko a podpis

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Objednatel

Královéhradecký kraj
Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
IČ: 70889546

Zástupce ve věcech technických
SÚS Královéhradeckého kraje a.s.
Kutnohorská 59, 500 04 Hradec Králové
IČ: 27502988

Zhotovitel

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

Smluvní vztah (objednávka)

Smlouva o dílo č. 08251V165072/16/DSV objednatele ze dne 18.7.2016.

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
ČSN EN 13286-47 Stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání
ČSN EN 13286-2 Stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti – Proctorova zkouška
TP 76 Geotechnický průzkum pro PK, část A - Zásady geotechnického průzkumu
TP 76 Geotechnický průzkum pro PK, část B – Provádění geotechnického průzkumu
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
TKP Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací

Systém jakosti – oprávnění zhotovitele

- Certifikát č. Q 255-3 s platností do 19.8.2018 podle ČSN EN ISO 9001:2009 ve spojení s ČSN EN ISO 3834-2:2006 pro IMOS Brno, a.s., Olomoucká 174, 627 00 Brno mj. na činnost Průzkumné a diagnostické práce v oboru pozemních komunikací od certifikačního orgánu QUALIFORM.
- Oprávnění k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací číslo 333/2015 pro Ing. Petra Meluzina, které vydalo pod č.j. 45/2015-120-TN/47 Ministerstvo dopravy, Odbor pozemních komunikací s platností 07/2020.
- Osvědčení o akreditaci č. 830/2014 pro zkušební laboratoř č.1074 IMOS Brno, a.s., divize silniční vývoj, Olomoucká 174, 627 00 Brno, vydané Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. s platností do 01.11.2017.

- Osvědčení o autorizaci číslo 22383 vydané Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě pro Ing. Petra Meluzina, který je autorizovaným inženýrem v oboru zkoušení a diagnostika staveb, ČKAIT 0007511.

Všeobecně

Na základě výše uvedené objednávky provedl zhotovitel diagnostický průzkum vozovky na vybraném úseku silnice III/30122 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. Byla provedena zkouška zhutnitelnosti (Proctor standard) a stanovení CBR/IBI. 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 III. třídy. Silnice je jednopruhová obousměrná pozemní komunikace.

Název: Maršov
Silnice: III/30122
Okres: Náchod
Kraj: Královéhradecký
Začátek úseku: km 0,600
Konec úseku: km 1,749 = UB 0433A109 = odbočení na MK
Délka úseku: 1,149 km

Mapka úseku je v příloze A.

3. STAV POVRCHU VOZOVKY

Dne 11.8.2016 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

Vyskytující se poruchy

Č.	Název poruchy		Č.	Název poruchy	
01	Ztráta mikrotextury		16	Trhlina rozvětvená příčná	
02	Ztráta makrotextury		17	Síťové trhliny	
03	Kaverny		18	Olamování okrajů vozovky	
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	
07	Hlubková koroze		22	Místní hrbol	
08	Výtluky v obrusné vrstvě a krytu		23	Podélný hrbol	
09	Vysprávký	x	24	Místní pokles	
10	Mozaikové trhliny		25	Podélný pokles	
11	Trhlina úzká podélná		26	Plošná deformace vozovky	x
12	Trhlina úzká příčná		27	Prolomení vozovky	
13	Trhlina široká podélná		28	Zanesení příkopů	
14	Trhlina široká příčná		29	Zvýšená nezpevněná krajnice	
15	Trhlina rozvětvená podélná				

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

11.8.2016

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)

47

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 jedoucím 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

Dopravní zatížení je charakterizováno počtem těžkých nákladních vozidel (TNV) na základě výsledků ze sčítání dopravy v roce 2010. Na předmětném úseku silnice není sčítací úsek. Dopravní zatížení bylo stanoveno odhadem:

Počet **TNV₀** v obou směrech za 24 hod je **30**, **TNV_k = TNV₀**, třída dopravního zatížení **V – lehké**.

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.

Návrhové období 10 let:

Průměrný průhyb Y1 (mm):	0,806 (rozsah od 0,413 do 1,274)
Průměrná zbytková doba životnosti (roky):	8
Průměrná zbytková doba životnosti (TNV):	87600
Průměrná tloušťka zesílení (mm):	27
Maximální tloušťka zesílení (mm):	80
Návrhová tloušťka zesílení (průměr + 1,3x směrodatná odchylka) (mm):	56
Průměrný modul pružnosti vozovkového souvrství E1 = E2 (MPa):	1430
Průměrný modul pružnosti podloží Ep (MPa):	94

Návrhové období 20 let:

Průměrný průhyb Y1 (mm):	0,806 (rozsah od 0,413 do 1,274)
Průměrná zbytková doba životnosti (roky):	7
Průměrná zbytková doba životnosti (TNV):	76650
Průměrná tloušťka zesílení (mm):	47
Maximální tloušťka zesílení (mm):	105
Návrhová tloušťka zesílení (průměr + 1,3x směrodatná odchylka) (mm):	83
Průměrný modul pružnosti vozovkového souvrství E1 = E2 (MPa):	1430
Průměrný modul pružnosti podloží Ep (MPa):	94

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: 8.8.2016

Popis JV:	Foto JV:	Popis VS:	Foto KS:	Rozbory asf. směsí:	Rozbory podložních zemín:	IB/CBR/PC
E	F	G	H	-	J	K

Jádrové vývrty (JV) dokladují následující skladbu vozovky:

Konstrukce vozovky se skládá z nátěrové vrstvy na penetračním makadamu místy dehtovým, v podkladu se nachází zahliněná štěrkodrt.

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	0,768 / L	40	40	40	PM	-	
2	0,974 / P	10	10	10	ŠD	-	
3	1,435 / L	20	20	20	ŠD	-	
4	1,598 / P	10	10	10	ŠD	-	
Vysvětlivky: CTJV celková tloušťka jádrového vývrtu (hutněné asfaltové vrstvy) TOV tloušťka obrusné vrstvy (včetně EKZ nebo nátěru) TKV tloušťka krytu (obrusná + ložní vrstva) HAV hutněné asfaltové vrstvy ŠD štěrkodrt 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					Hloubka sondy
VS1	0,768 / L 0,30 m od okraje	Tr.v.+NV 4 cm	PM 8 cm	ŠDz 13 cm			25 cm
VS2	0,974 / P 0,20 m od okraje	NV 1 cm	ŠDz 45 cm				46 cm
VS3	1,092 / L 0,20 m od okraje	NV 2 cm	ŠDz 40 cm				42 cm
KS1	1,185 / P 0,20 m od okraje	NV 2 cm	PMD 9 cm	ŠDz 11 cm			22 cm
VS4	1,435 / L 1,20 m od okraje	NV 2 cm	ŠDz 38 cm	cb 30 cm			70 cm
VS5	1,598 / P 0,50 m od okraje	NV 1 cm	ŠDz 44 cm	cb 37 cm			82 cm
Průměrná celková tloušťka vozovky							48 cm
Vysvětlivky: AV hutněné asfaltové vrstvy NV nátěrová vrstva KŠ kalený štěr Tr.v. vyspráva tryskovou metodou PM(D) penetrační makadam (dehtový) F-cb zemina s kameny ŠD(z) štěrkodrt (zahliněná) P,L pravý, levý jízdní pruh							

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. Výsledky zjištění jsou uvedeny v přílohách E a G označením PM nebo PMD. Vrstvy s dehtovým pojivem jsou nalezeny v KS1.

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	Aktuální vlhkost [%]	Konzistence
316	KS1	1,185 / P	22-55	F4-CS	nebezp.namrzavá	19,36	1,16 pevná
Vysvětlivky: F4-CS písčité jílo P,L pravý, levý jízdní pruh							

7. NÁVRH OPRAVY VOZOVKY

Hodnocení poznatků z diagnostického průzkumu

Z poruch povrchu vozovky se vyskytují zejména plošné deformace a výrazné opotřebení nátěru. Dále se vyskytují nepravidelné hrboly tvořené vysrávkami tryskovou metodou. Od km 1,393 je vozovka v obci – nelze zvedat niveletu. Odvodnění je neudržované nebo zcela chybí.

Zjištěná únosnost pro návrhové období 10 let je s průměrnou zbytkovou životností 8 let a průměrným požadovaným zesílením 27 mm. Návrhová tloušťka zesílení je 56 mm.

Zjištěná únosnost pro návrhové období 20 let je s průměrnou zbytkovou životností 7 let a průměrným požadovaným zesílením 47 mm. Návrhová tloušťka zesílení je 83 mm. Byly zjištěny snížené moduly pružnosti podloží Ep.

Konstrukce vozovky se skládá z nátěrové vrstvy na šterkodrti nebo penetračním makadamu místy dehtovém. Šterkodrt' v podkladu je zahliněná. Celková tloušťka konstrukce je místy nevyhovující (22 cm v KS1 a 25 cm ve VS1).

Zjištěná podložní zemina (písčité jílo) je nebezpečně namrzavá a materiálově poskytuje málo vhodné podloží.

Od km 1,393 je vozovka v intravilánu (Maršov) a nelze tedy na této části zvedat niveletu.

Návrh opravy

PRO NÁVRHOVÉ OBDOBÍ 10 LET

Zesílení vozovky pokládkou vyrovnávací vrstvy a nové obrusné vrstvy (zvýšení nivelety o 70 – 90 mm)

Technologický postup:

- Očištění povrchu;
- Spojovací postřik z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postřiky v množství zbytkového asfaltu 0,4 kg/m²;
- Pokládka vyrovnávací vrstvy z asfaltového betonu pro podkladní vrstvy **ACP 16+ tl. 30 - 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 0,4 kg/m²;
- Pokládka obrusné vrstvy z asfaltového betonu pro obrusné vrstvy **ACO 11 tl. 40 mm** podle ČSN EN 13108-1 a ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7.

Zdůvodnění návrhu

Zesílení novými hutněnými asfaltovými vrstvami zlepší únosnost (pokryje návrhovou tloušťku zesílení), vrstva penetračního makadamu s dehtovým pojivem bude zachována ve vozovce, bude mírně zvýšena celková tloušťka konstrukce vozovky.

Část úseku v km 1,393-1,749 (Maršov) v případě nemožnosti zvýšení nivelety: Rekonstrukce vozovky s odstraněním stávajících konstrukčních vrstev, výměnou podložní zeminy a vybudování nové konstrukce vozovky navržené podle TP170 na výhledové dopravní zatížení.

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

Příklad vhodné konstrukce netuhé vozovky pro NÚP D1, TDZ V ($TNV_0 = 30$) a podloží PIII podle TP170 s posouzením výpočtovým programem LAYEPS:

ACO 11	40 mm	H_A = 90 mm
ACP 16 +	50 mm	
ŠD_A	150 mm	
ŠD_B	150 mm	
Vozovka celkem	H_V = 390 mm	

Posouzení vozovky : III/30122 Maršov

Uroveň porušení	D1	počet kol	2
Návrhové období	10		
delta z	1.00	C1 = .50	poloměr otisku 120.3
delta k	1.00	C2 = .70	intenzita .55
TNV ₀	30.	C3 = .50	vzdálenost kol 344.0
TNV _c	54750.	C4 = 2.00	

Vrstvy :	čís.	materiál	tl.	spolupůs.	poměrné porušení
	1	ACO	40.	.000	.0000
	2	ACP +	50.	.000	.1006
	3	SD	150.	.000	.0000
	4	SD	150.	.000	.0000
		celkem	390.	min. tl.	0.

Podloží :	modul střední	50.	poměrné porušení	.2621
	modul jarní	50.		

index mrazu 375.
 režim pendulární
 nebezpečně namrzavé

Konstrukce vyhoví.

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

Zdůvodnění návrhu

Vozovka vyžaduje zlepšení únosnosti a zvýšení celkové tloušťky konstrukce při zachování nivelety. To je řešeno celkovou rekonstrukcí. Na této části úseku nebyly nalezeny vrstvy obsahující dehtové pojivo.

PRO NÁVRHOVÉ OBDOBÍ 20 LET

Zesílení vozovky pokládkou vyrovnávací vrstvy a nového krytu (zvýšení nivelety o 90 – 110 mm)

Technologický postup:

- Očištění povrchu;
- Spojovací postřík z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postříky v množství zbytkového asfaltu $0,4 \text{ kg/m}^2$;
- Pokládka vyrovnávací vrstvy z asfaltového betonu pro podkladní vrstvy **ACP 16+ tl. 50 - 70 mm** podle ČSN EN 13108-1 a ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7;
- Spojovací postřík z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postříky v množství zbytkového asfaltu $0,4 \text{ kg/m}^2$;
- Pokládka obrusné vrstvy z asfaltového betonu pro obrusné vrstvy **ACO 11 tl. 40 mm** podle ČSN EN 13108-1 a ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7.

Zdůvodnění návrhu

Zesílení novými hutněnými asfaltovými vrstvami zlepší únosnost (pokryje návrhovou tloušťku zesílení), vrstva penetračního makadamu s dehtovým pojivem bude zachována ve vozovce, bude zvýšena celková tloušťka konstrukce vozovky a tím zlepšena ochrana podloží proti promrzání.

Část úseku v km 1,393-1,749 (Maršov) v případě nemožnosti zvýšení nivelety: Rekonstrukce vozovky s odstraněním stávajících konstrukčních vrstev, výměnou podloží zeminy a vybudování nové konstrukce vozovky navržené podle TP170 na výhledové dopravní zatížení.

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

Příklad vhodné konstrukce netuhé vozovky pro NÚP D1, TDZ V ($TN_{V0} = 30$) a podloží PIII podle TP170 s posouzením výpočtovým programem LAYEPS:

ACO 11	40 mm	$H_A = 100 \text{ mm}$
ACP 16 +	60 mm	
ŠD_A	150 mm	
ŠD_B	150 mm	
Vozovka celkem	$H_V = 430 \text{ mm}$	

Posouzení vozovky : III/30122 Maršov

Úroveň porušení	D1	počet kol	2
Návrhové období	20		
delta z	1.00	C1 = .50	poloměr otisku 120.3
delta k	1.00	C2 = .70	intenzita .55
TN _{V0}	30.	C3 = .50	vzdálenost kol 344.0
TN _{Vc}	109500.	C4 = 2.00	

Vrstvy :	čís.	materiál	tl.	spolupūs.	poměrné porušení
	1	ACO	40.	.000	.0000
	2	ACP +	60.	.000	.1637
	3	SD	150.	.000	.0000
	4	SD	150.	.000	.0000
		celkem	400.	min. tl.	0.
Podloží :	modul střední	50.		poměrné porušení	.3782
	modul jarní	50.			
	index mrazu	375.			
	režim pendulární				
	nebezpečně namrzavé				

Konstrukce vyhoví.

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

Zdůvodnění návrhu

Vozovka vyžaduje zlepšení únosnosti a zvýšení celkové tloušťky konstrukce při zachování nivelety. To je řešeno celkovou rekonstrukcí. Na této části úseku nebyly nalezeny vrstvy obsahující dehtové pojivo.

Nezbytnou součástí opravy musí být oprava nefunkčního odvodnění, úprava nezpevněných krajnic, případně další úpravy součástí a příslušenství silnice podle požadavků správce.

Srovnávací tabulka životností vozovky při návrhové úrovni porušení vozovky D1, pro návrhové období 10 a 20 let, TNV 30 (lehké), TDZ V:

	zbytková životnost		požadovaná zbytková životnost		životnost dle návrhu opravy	
	pro návrhové období 10 let	pro návrhové období 20 let	pro návrhové období 10 let	pro návrhové období 20 let	pro návrhové období 10 let	pro návrhové období 20 let
(roky)	8	7	10	20	10	20
(TNV)	87600	76650	109500	219000	109500	219000

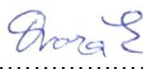
8. VYPRACOVÁNÍ ZPRÁVY

Datum: 23. 8. 2016

Místo: Brno

Zprávu vypracovali:


Ing. Petr Dvořák



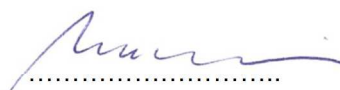
Milan Šašinka



RNDr. Jiří Babáček



Odpovědný zástupce zhotovitele:
Ing. Petr Meluzin



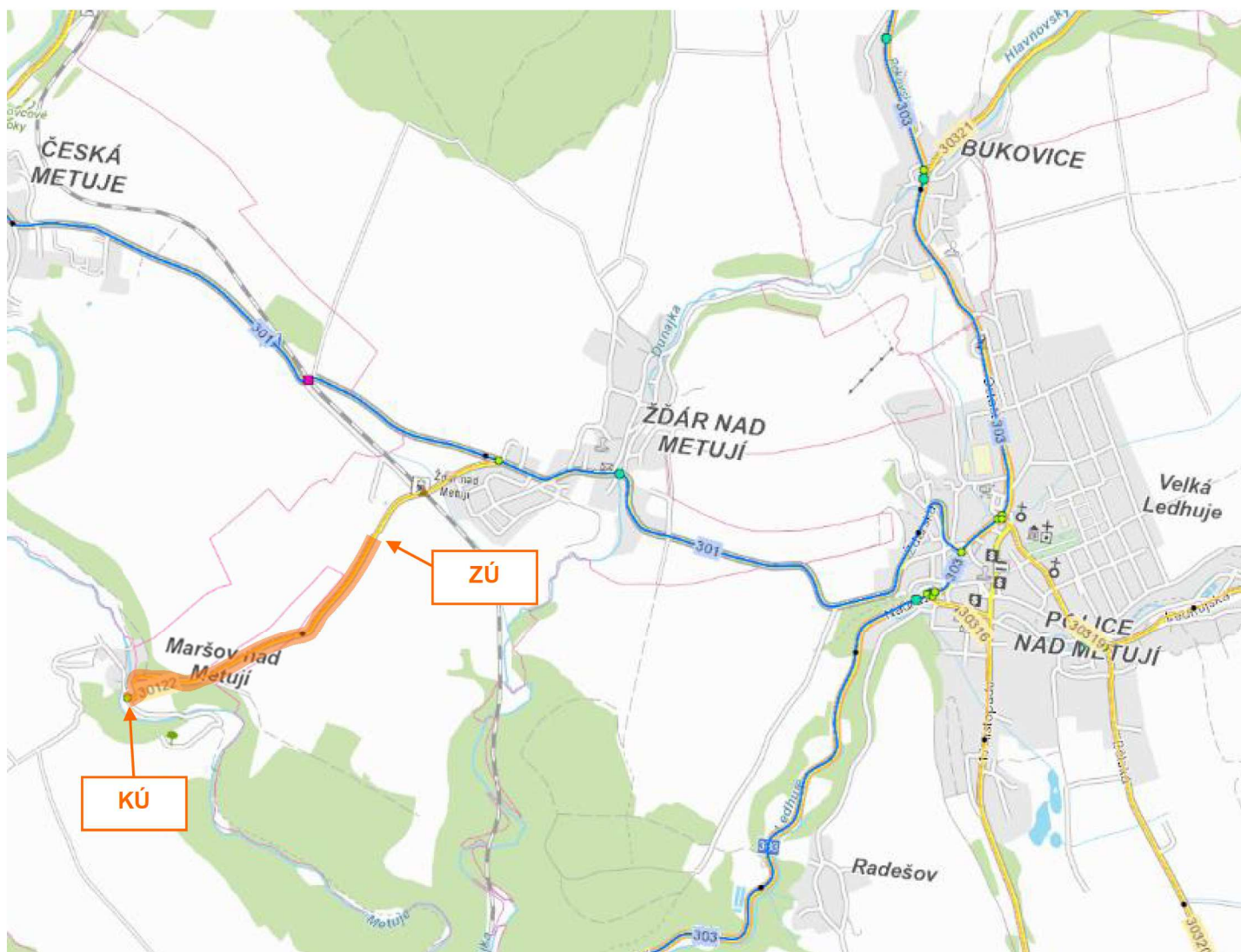


Razítko:  IMOS Brno, a.s.
Olomoucká 174, 627 00 Brno
divize silniční vývoj 

PŘÍLOHY:

- A Mapka s vyznačením úseku**
- B Záznam poruch z vizuální prohlídky**
- C Fotodokumentace stavu povrchu**
- D Posouzení únosnosti**
- E Popis jádrových vývrtů**
- F Fotodokumentace jádrových vývrtů**
- G Popis kopaných nebo vrtaných sond**
- H Fotodokumentace kopaných sond**
- J Rozbory podložních zemin**
- K Laboratorní stanovení IBI/CBR a PS**

Příloha A - Mapka s vyznačením úseku



Název

Maršov

Lokalizace úseku

Kraj	Královéhradecký
Okres	Náchod
Silnice	III/30122
ZÚ	km 0,600
KÚ	km 1,749 = UB 0433A109 = odbočení na MK
DL	1,149 km

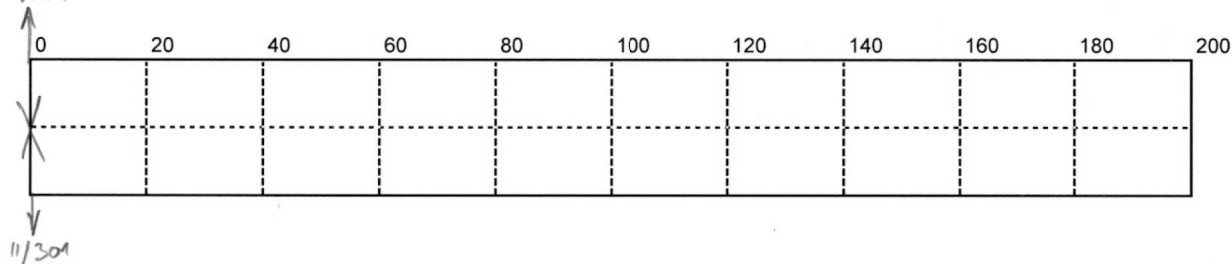
Dopravní zatížení (z roku 2010)

Sčítací úsek	bez sčítání
S	-
TNV	30 (odhad)

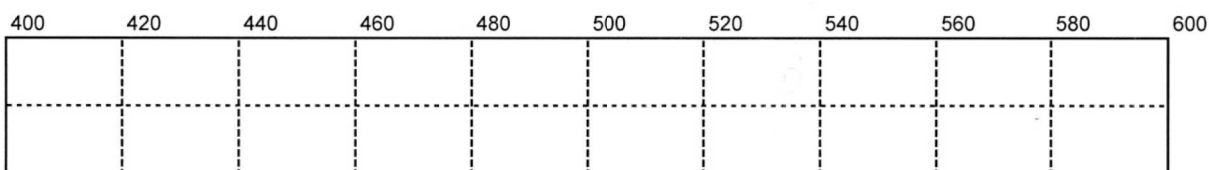
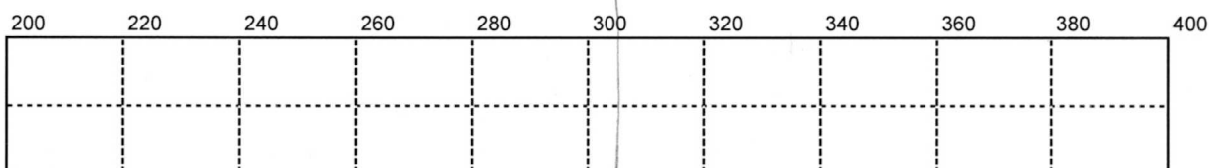
Max. nadm. výška 471 m n.m.

Název úseku: MARŠOV		Objednatel: KRALOVÉHRADECKÝ KRAJ
Silnice: 111/30122	Zaznamenal: Ing. Petr Dvořák	Dne: 11.8.2016
Začátek: km 0,600	Konec: km 1,749	Délka: 1,149 km
Směr prohlídky: ve směru staničení silnice	Obruby: NE	

11/301



2P

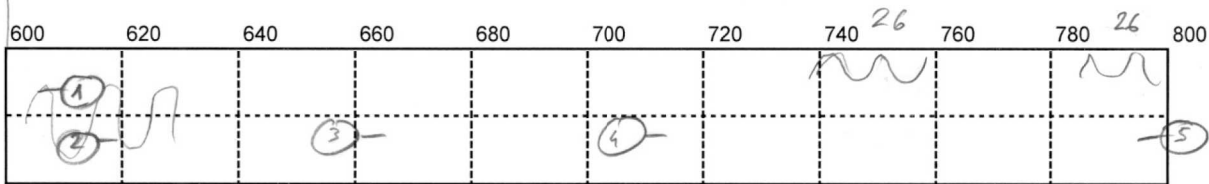


ŽDAR KAD METUJI

2U

07, 09, 20, 26 m² méně

bez odvodnění



km 0,600

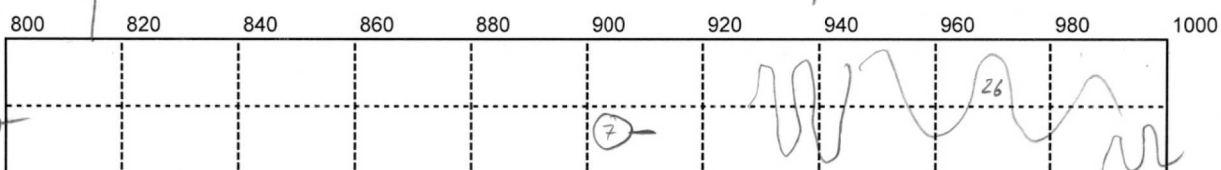
3,6 m šířka vozovky

zaosevoj odvodnění

0x

více def

04, 09, 20, 26 litrů



26

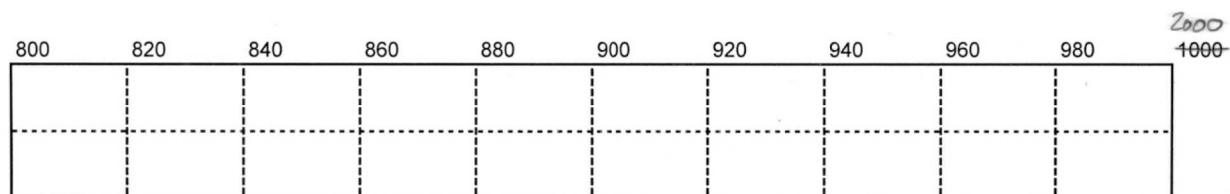
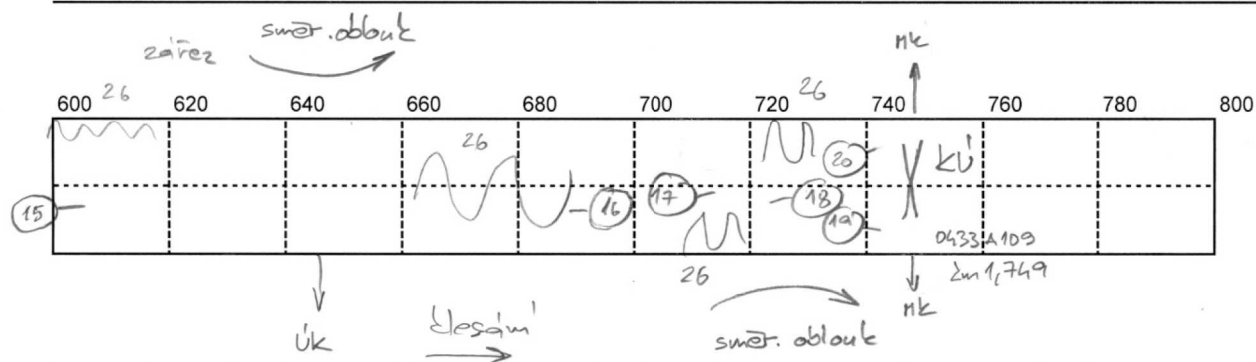
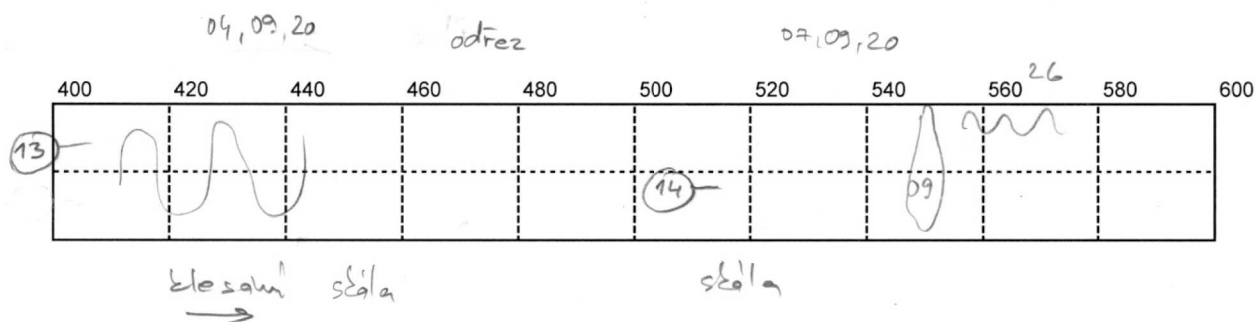
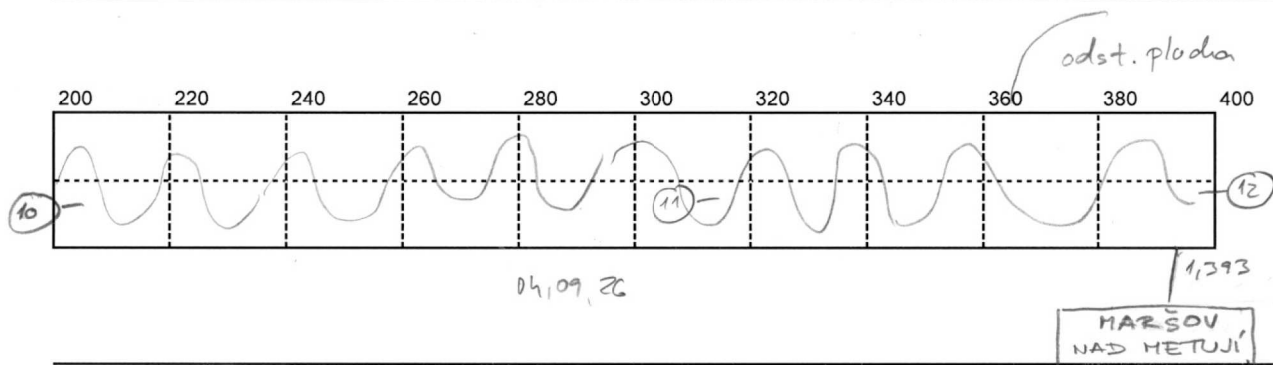
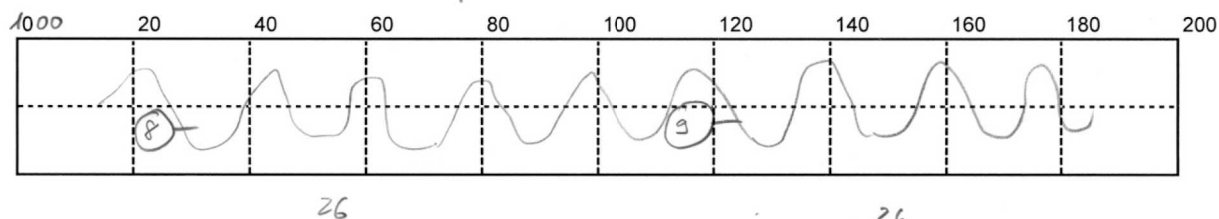
26

směr oblouk

Název úseku: MARŠOV		Objednatel: KRALOVÉHRADSKÝ KRAJ
Silnice: III/30122	Zaznamenal: Ing. Petr Dvořák	Dne: 11.8.2016
Začátek: km 0,600	Konec: km 1,749	Délka: 1,149 km
Směr prohlídky: ke směru staničení silnice.	Obruby: NE	

3,3 m šířka vozovky

04.09.20



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
	poľní 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: Maršov		Objednatel: Královéhradecký kraj
Silnice: III/30122	Zaznamenal: Ing. Petr Dvořák	Dne: 11.8.2016
Začátek: km 0,600	Konec: km 1,749	Délka: 1,149 km



F03, km 0,660+
Hlubková koroze, vysprávkvy, nepravidelné hrboly.



F07, km 0,910+
Hlubková koroze, vysprávkvy, plošné deformace.

Název: Maršov		Objednatel: Královéhradecký kraj
Silnice: III/30122	Zaznamenal: Ing. Petr Dvořák	Dne: 11.8.2016
Začátek: km 0,600	Konec: km 1,749	Délka: 1,149 km



F09, km 1,120+
Hlubková koroze, vysprávkky, plošné deformace.



F11, km 1,310+
Hlubková koroze, vysprávkky, plošné deformace.

Název: Maršov		Objednatel: Královéhradecký kraj
Silnice: III/30122	Zaznamenal: Ing. Petr Dvořák	Dne: 11.8.2016
Začátek: km 0,600	Konec: km 1,749	Délka: 1,149 km



F13, km 1,410+
Hlubková koroze, vysprávkvy, plošné deformace.



F17, km 1,710+
Hlubková koroze až rozpad povrchu, vysprávkvy, plošné deformace.



Měřená data rázovým zařízením PRI2100FWD

Soubor: B755
Číslo silnice: III/30122
Odběratel: Královéhradecký kraj

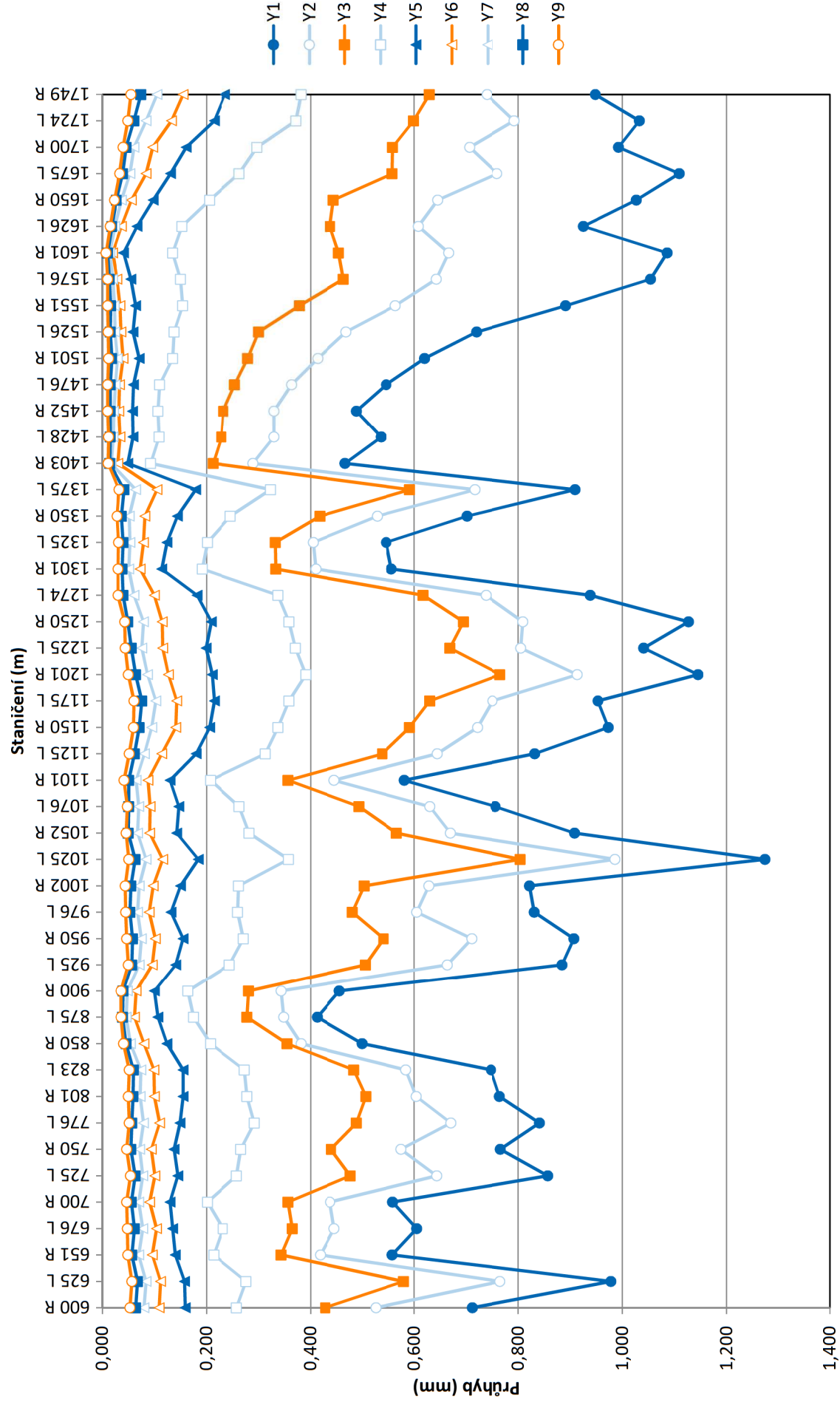
Název: Maršov (10 let)
Datum měření: 11.8.2016
Vozovka: PM

Začátek: 600 m
Konec: 1749 m
Délka: 1149 m
Orientace měření: Ve směru staničení silnice III/30122 a zpět.

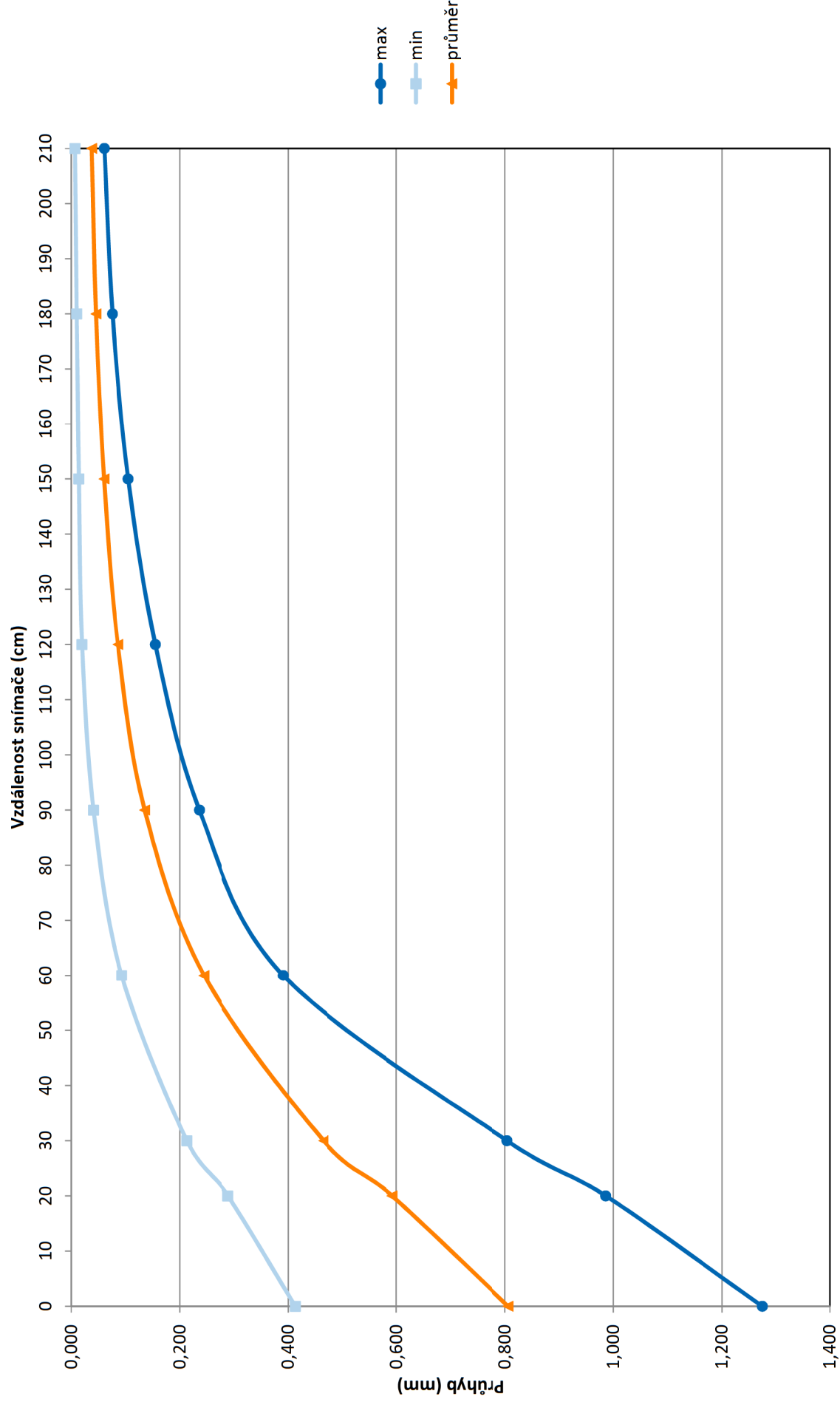
Číslo bodu	Stan. (m)	Jízdní pruh R-pravý L-levý	Tlak (kPa)	Teplota (°C)	Průhyby Y1 až Y9 (mm)								
					Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9
					ve vzdálenostech od středu zatěžovací desky v cm								
					0	20	30	60	90	120	150	180	210
1	600	R	770	14,6	0,711	0,526	0,429	0,259	0,159	0,109	0,080	0,064	0,053
2	625	L	732	15	0,978	0,765	0,580	0,277	0,158	0,112	0,084	0,068	0,057
3	651	R	823	14,3	0,558	0,419	0,344	0,214	0,140	0,096	0,070	0,057	0,049
4	676	L	765	15,1	0,605	0,446	0,365	0,232	0,135	0,104	0,078	0,062	0,048
5	700	R	747	14,4	0,559	0,438	0,357	0,202	0,130	0,091	0,070	0,056	0,047
6	725	L	743	14,6	0,857	0,643	0,477	0,259	0,145	0,101	0,078	0,063	0,054
7	750	R	744	15,2	0,766	0,575	0,440	0,267	0,138	0,094	0,072	0,055	0,047
8	776	L	765	14,5	0,841	0,670	0,489	0,293	0,149	0,110	0,079	0,057	0,052
9	801	R	778	15	0,764	0,604	0,507	0,279	0,155	0,100	0,073	0,059	0,050
10	823	L	792	15,4	0,747	0,584	0,484	0,274	0,155	0,099	0,074	0,060	0,052
11	850	R	788	15,4	0,500	0,382	0,355	0,208	0,124	0,080	0,054	0,046	0,041
12	875	L	786	15,6	0,413	0,349	0,279	0,175	0,107	0,062	0,046	0,039	0,036
13	900	R	780	15,3	0,456	0,344	0,282	0,164	0,100	0,065	0,048	0,040	0,036
14	925	L	770	15,6	0,884	0,663	0,506	0,245	0,141	0,096	0,071	0,057	0,050
15	950	R	766	16,1	0,907	0,710	0,541	0,272	0,155	0,102	0,075	0,058	0,047
16	976	L	766	15,5	0,831	0,605	0,481	0,261	0,132	0,090	0,068	0,053	0,045
17	1002	R	766	16	0,822	0,628	0,504	0,263	0,150	0,098	0,071	0,055	0,044
18	1025	L	738	15,8	1,274	0,986	0,804	0,358	0,184	0,116	0,084	0,063	0,051
19	1052	R	776	16,2	0,908	0,669	0,566	0,283	0,143	0,091	0,068	0,050	0,046
20	1076	L	810	15,8	0,756	0,630	0,494	0,264	0,147	0,092	0,070	0,051	0,048
21	1101	R	821	16,3	0,581	0,446	0,357	0,208	0,130	0,088	0,065	0,051	0,042
22	1125	L	762	15,8	0,832	0,644	0,539	0,314	0,180	0,114	0,081	0,062	0,052
23	1150	R	758	16,1	0,973	0,721	0,591	0,338	0,206	0,141	0,095	0,071	0,060
24	1175	L	756	16,1	0,953	0,750	0,630	0,359	0,215	0,143	0,103	0,076	0,061
25	1201	R	784	16,3	1,145	0,913	0,765	0,391	0,211	0,127	0,087	0,064	0,050
26	1225	L	730	16,7	1,041	0,805	0,668	0,371	0,199	0,116	0,076	0,056	0,044
27	1250	R	746	16,6	1,127	0,809	0,694	0,359	0,209	0,115	0,079	0,049	0,043
28	1274	L	748	17	0,938	0,737	0,617	0,338	0,182	0,100	0,061	0,040	0,030
29	1301	R	816	16,5	0,556	0,410	0,334	0,192	0,114	0,073	0,051	0,038	0,030
30	1325	L	785	15,8	0,546	0,405	0,333	0,202	0,124	0,079	0,053	0,040	0,031
31	1350	R	787	16,4	0,701	0,529	0,418	0,247	0,144	0,082	0,052	0,037	0,028
32	1375	L	789	14,9	0,909	0,716	0,591	0,324	0,179	0,105	0,064	0,042	0,032
33	1403	R	815	16	0,467	0,290	0,213	0,093	0,049	0,030	0,017	0,014	0,011
34	1428	L	813	14,8	0,536	0,330	0,229	0,109	0,059	0,034	0,021	0,015	0,012
35	1452	R	812	16	0,489	0,330	0,233	0,107	0,058	0,032	0,022	0,015	0,010
36	1476	L	808	14,9	0,546	0,364	0,255	0,110	0,060	0,033	0,025	0,015	0,010
37	1501	R	804	14,5	0,620	0,414	0,280	0,135	0,071	0,040	0,029	0,018	0,012
38	1526	L	816	14,9	0,719	0,469	0,301	0,138	0,059	0,036	0,024	0,015	0,011
39	1551	R	829	14,5	0,891	0,564	0,379	0,154	0,064	0,034	0,023	0,016	0,010
40	1576	L	852	14,5	1,054	0,642	0,464	0,150	0,055	0,028	0,020	0,013	0,010
41	1601	R	853	15,4	1,086	0,666	0,455	0,135	0,041	0,020	0,014	0,010	0,007
42	1626	L	844	14,1	0,925	0,608	0,438	0,153	0,067	0,037	0,024	0,018	0,015
43	1650	R	803	15,4	1,027	0,645	0,445	0,206	0,098	0,056	0,037	0,027	0,023
44	1675	L	737	14,7	1,109	0,759	0,558	0,264	0,131	0,084	0,053	0,039	0,033

45	1700	R	730	14,8	0,993	0,706	0,559	0,298	0,161	0,097	0,061	0,046	0,040
46	1724	L	742	14,8	1,033	0,792	0,599	0,372	0,215	0,133	0,084	0,061	0,049
47	1749	R	745	16,4	0,948	0,739	0,629	0,382	0,236	0,155	0,105	0,074	0,055
max					1,274	0,986	0,804	0,391	0,236	0,155	0,105	0,076	0,061
min					0,413	0,290	0,213	0,093	0,041	0,020	0,014	0,010	0,007
průměr					0,806	0,592	0,465	0,245	0,135	0,086	0,060	0,045	0,038
smodch					0,215	0,165	0,141	0,082	0,050	0,034	0,024	0,019	0,016

Deflexní profil vozovky - III/30122 Mařov (10 let)



Charakteristické průhybové čáry - III/30122 Mařov (10 let)





Posouzení vozovky a návrh zesílení

Soubor: B755
Číslo silnice: III/30122
Odběratel: Královéhradecký kraj

Název: Maršov (10 let)
Datum měření: 11.8.2016
Vozovka: PM

Výpočtové parametry:

Návrhová úroveň porušení: D1
Návrhové období: 10 roků
Dopravní zatížení: 30 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

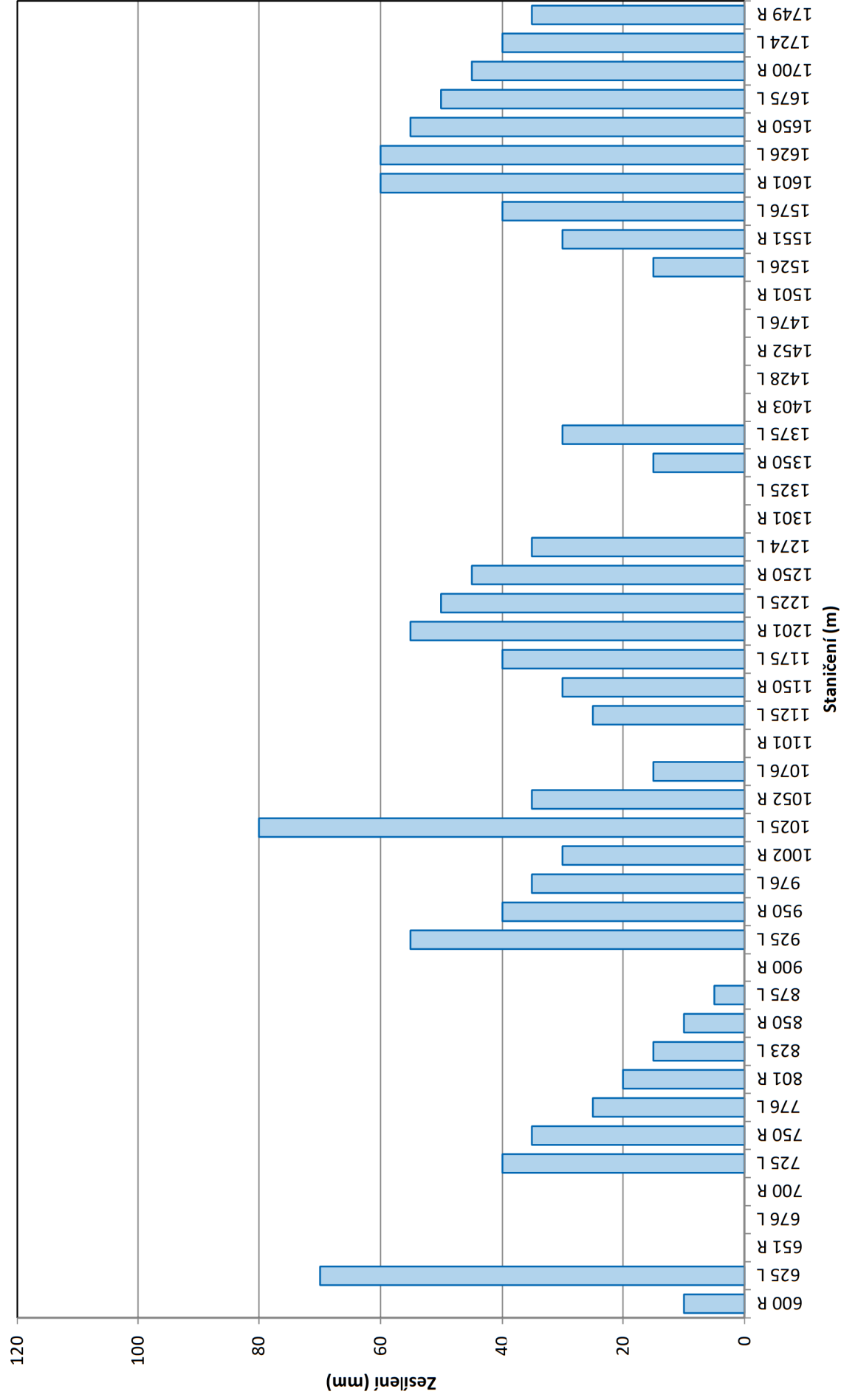
Číslo bodu	Staničení (m)	Jízdní pruh R-pravý L-levý	Tloušťky vrstev (mm)		Moduly pružnosti (MPa)			Zbytková životnost (roky)	Tloušťka zesílení (mm)
			H1	H2	E1	E2	Ep		
1	600	R	10	180	1716	1716	87	8	10
2	625	L	10	180	496	496	73	1	70
3	651	R	10	180	2492	2492	114	20	0
4	676	L	10	180	2039	2039	111	20	0
5	700	R	10	180	1671	1671	110	11	0
6	725	L	10	180	943	943	80	2	40
7	750	R	10	180	1253	1253	79	4	35
8	776	L	10	180	1382	1382	78	5	25
9	801	R	10	180	1539	1539	77	6	20
10	823	L	10	180	1708	1708	80	7	15
11	850	R	10	180	2274	2274	107	14	10
12	875	L	10	180	2540	2540	118	17	5
13	900	R	10	180	2811	2811	133	20	0
14	925	L	10	180	679	679	84	2	55
15	950	R	10	180	927	927	81	3	40
16	976	L	10	180	1054	1054	81	4	35
17	1002	R	10	180	1178	1178	79	4	30
18	1025	L	10	180	584	584	51	1	80
19	1052	R	10	180	1320	1320	81	8	35
20	1076	L	10	180	1682	1682	96	12	15
21	1101	R	10	180	2070	2070	113	16	0
22	1125	L	10	180	1598	1598	68	5	25
23	1150	R	10	180	1386	1386	64	4	30
24	1175	L	10	180	1233	1233	60	3	40
25	1201	R	10	180	990	990	52	1	55
26	1225	L	10	180	1203	1203	52	2	50
27	1250	R	10	180	1333	1333	55	3	45
28	1274	L	10	180	1429	1429	58	3	35
29	1301	R	10	180	2395	2395	117	20	0
30	1325	L	10	180	2685	2685	109	20	0
31	1350	R	10	180	2122	2122	87	13	15
32	1375	L	10	180	1463	1463	64	4	30
33	1403	R	10	180	1390	1390	200	20	0
34	1428	L	10	180	1427	1427	183	20	0
35	1452	R	10	180	1450	1450	163	20	0
36	1476	L	10	180	1485	1485	148	20	0
37	1501	R	10	180	1555	1555	134	13	0
38	1526	L	10	180	1278	1278	125	9	15
39	1551	R	10	180	1023	1023	119	8	30
40	1576	L	10	180	734	734	108	4	40
41	1601	R	10	180	477	477	100	1	60
42	1626	L	10	180	640	640	92	2	60
43	1650	R	10	180	788	788	82	2	55
44	1675	L	10	180	938	938	72	2	50
45	1700	R	10	180	1092	1092	63	2	45
46	1724	L	10	180	1282	1282	60	3	40
47	1749	R	10	180	1462	1462	56	3	35

max	2811	2811	200	20	80
min	477	477	51	1	0
průměr	1430	1430	94	8	27
smodch	570	570	34	7	22

Snižovaný modul pružnosti

asfaltových vrstev	(E1 < 1500 Mpa)
nestmelených vrstev	(E2 < 250 Mpa)
podloží	(Ep < 70 Mpa)
vozovkového souvrství	(E1=E2 < 800 Mpa)

Zesílení vozovky - III/30122 Maršov (10 let)





Měřená data rázovým zařízením PRI2100FWD

Soubor: B755
 Číslo silnice: III/30122
 Odběratel: Královéhradecký kraj

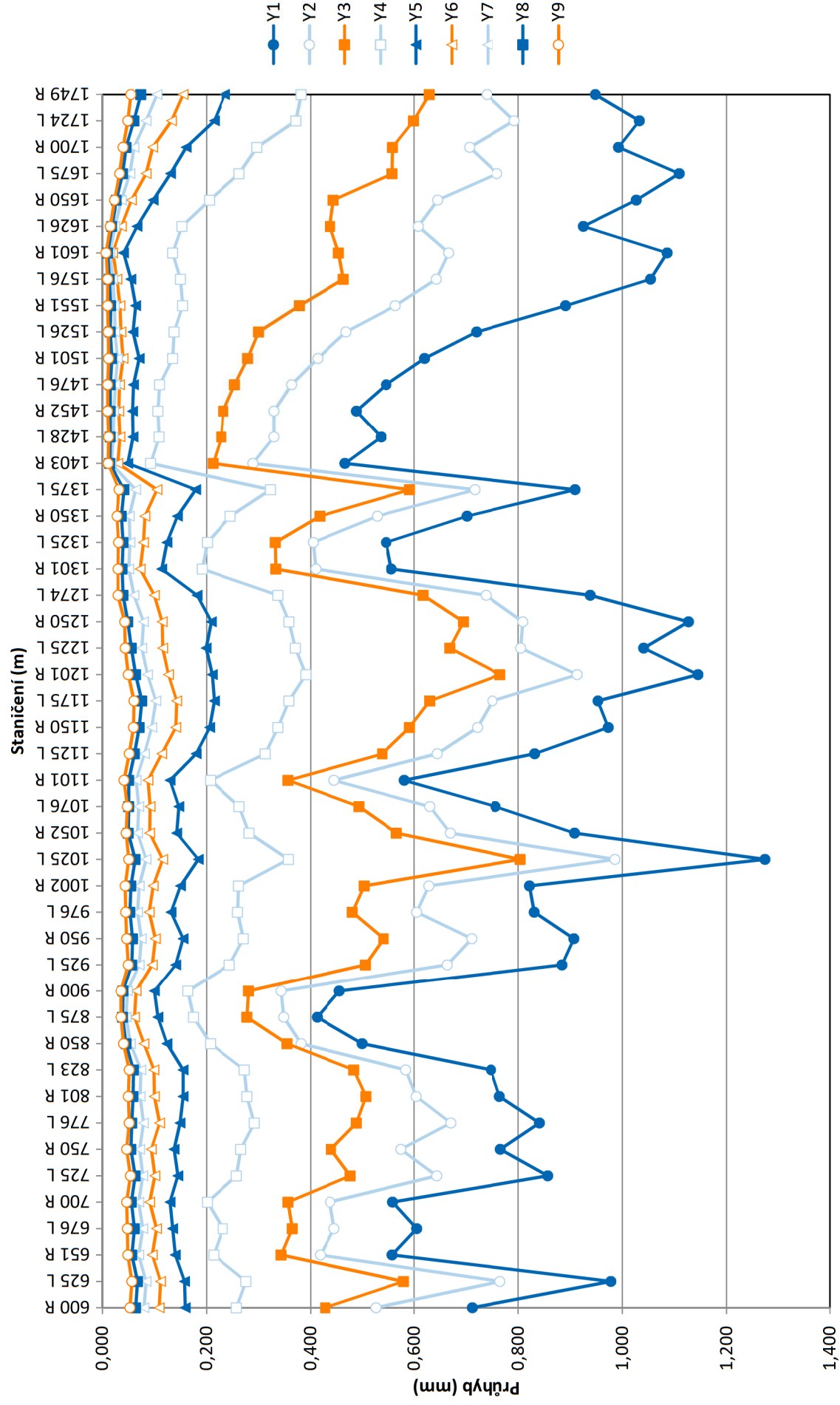
Název: Maršov (20 let)
 Datum měření: 11.8.2016
 Vozovka: PM

Začátek: 600 m
 Konec: 1749 m
 Délka: 1149 m
 Orientace měření: Ve směru staničení silnice III/30122 a zpět.

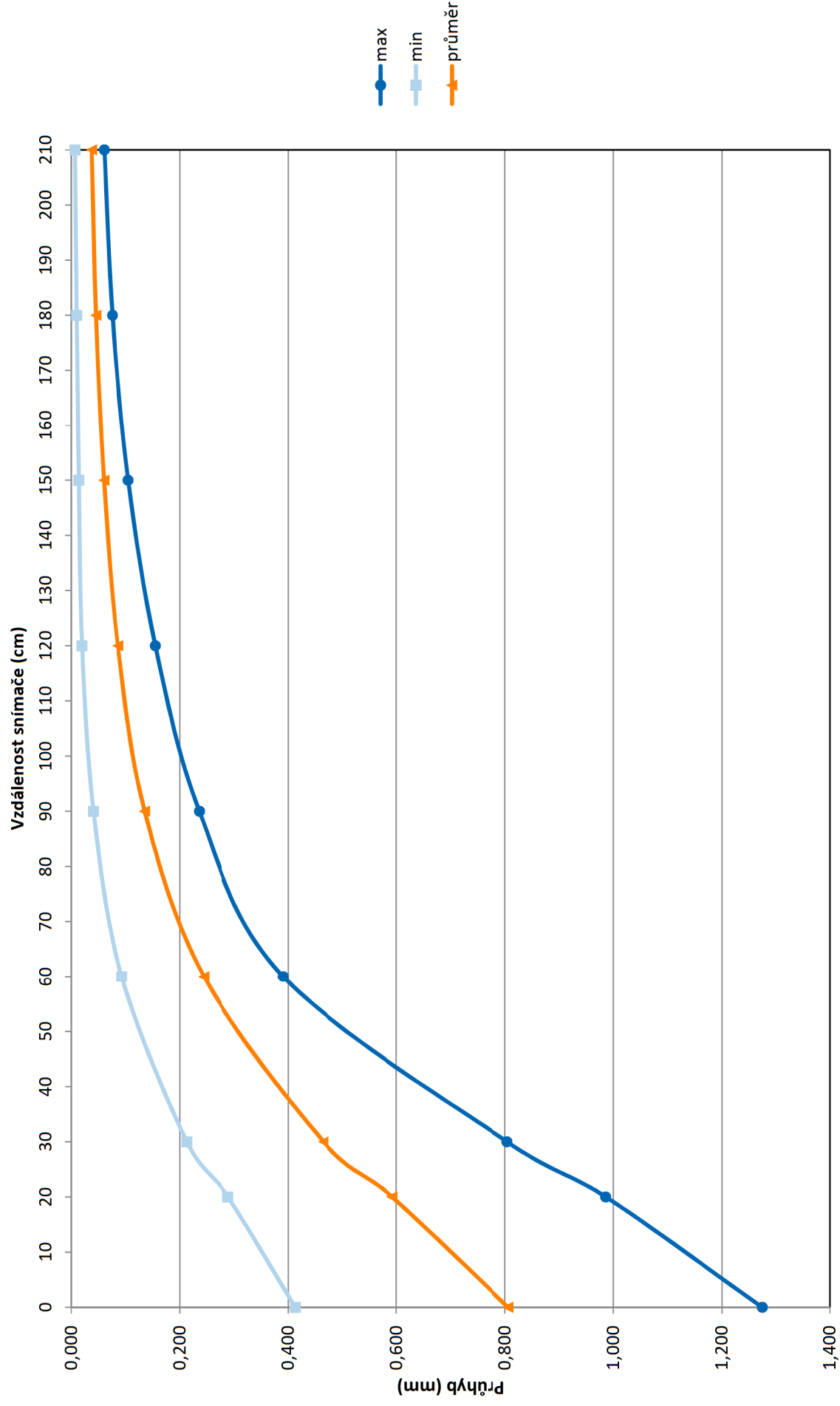
Číslo bodu	Stan. (m)	Jízdní pruh R-pravý L-levý	Tlak (kPa)	Teplota (°C)	Průhyby Y1 až Y9 (mm)								
					Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9
					ve vzdálenostech od středu zatěžovací desky v cm								
					0	20	30	60	90	120	150	180	210
1	600	R	770	14,6	0,711	0,526	0,429	0,259	0,159	0,109	0,080	0,064	0,053
2	625	L	732	15	0,978	0,765	0,580	0,277	0,158	0,112	0,084	0,068	0,057
3	651	R	823	14,3	0,558	0,419	0,344	0,214	0,140	0,096	0,070	0,057	0,049
4	676	L	765	15,1	0,605	0,446	0,365	0,232	0,135	0,104	0,078	0,062	0,048
5	700	R	747	14,4	0,559	0,438	0,357	0,202	0,130	0,091	0,070	0,056	0,047
6	725	L	743	14,6	0,857	0,643	0,477	0,259	0,145	0,101	0,078	0,063	0,054
7	750	R	744	15,2	0,766	0,575	0,440	0,267	0,138	0,094	0,072	0,055	0,047
8	776	L	765	14,5	0,841	0,670	0,489	0,293	0,149	0,110	0,079	0,057	0,052
9	801	R	778	15	0,764	0,604	0,507	0,279	0,155	0,100	0,073	0,059	0,050
10	823	L	792	15,4	0,747	0,584	0,484	0,274	0,155	0,099	0,074	0,060	0,052
11	850	R	788	15,4	0,500	0,382	0,355	0,208	0,124	0,080	0,054	0,046	0,041
12	875	L	786	15,6	0,413	0,349	0,279	0,175	0,107	0,062	0,046	0,039	0,036
13	900	R	780	15,3	0,456	0,344	0,282	0,164	0,100	0,065	0,048	0,040	0,036
14	925	L	770	15,6	0,884	0,663	0,506	0,245	0,141	0,096	0,071	0,057	0,050
15	950	R	766	16,1	0,907	0,710	0,541	0,272	0,155	0,102	0,075	0,058	0,047
16	976	L	766	15,5	0,831	0,605	0,481	0,261	0,132	0,090	0,068	0,053	0,045
17	1002	R	766	16	0,822	0,628	0,504	0,263	0,150	0,098	0,071	0,055	0,044
18	1025	L	738	15,8	1,274	0,986	0,804	0,358	0,184	0,116	0,084	0,063	0,051
19	1052	R	776	16,2	0,908	0,669	0,566	0,283	0,143	0,091	0,068	0,050	0,046
20	1076	L	810	15,8	0,756	0,630	0,494	0,264	0,147	0,092	0,070	0,051	0,048
21	1101	R	821	16,3	0,581	0,446	0,357	0,208	0,130	0,088	0,065	0,051	0,042
22	1125	L	762	15,8	0,832	0,644	0,539	0,314	0,180	0,114	0,081	0,062	0,052
23	1150	R	758	16,1	0,973	0,721	0,591	0,338	0,206	0,141	0,095	0,071	0,060
24	1175	L	756	16,1	0,953	0,750	0,630	0,359	0,215	0,143	0,103	0,076	0,061
25	1201	R	784	16,3	1,145	0,913	0,765	0,391	0,211	0,127	0,087	0,064	0,050
26	1225	L	730	16,7	1,041	0,805	0,668	0,371	0,199	0,116	0,076	0,056	0,044
27	1250	R	746	16,6	1,127	0,809	0,694	0,359	0,209	0,115	0,079	0,049	0,043
28	1274	L	748	17	0,938	0,737	0,617	0,338	0,182	0,100	0,061	0,040	0,030
29	1301	R	816	16,5	0,556	0,410	0,334	0,192	0,114	0,073	0,051	0,038	0,030
30	1325	L	785	15,8	0,546	0,405	0,333	0,202	0,124	0,079	0,053	0,040	0,031
31	1350	R	787	16,4	0,701	0,529	0,418	0,247	0,144	0,082	0,052	0,037	0,028
32	1375	L	789	14,9	0,909	0,716	0,591	0,324	0,179	0,105	0,064	0,042	0,032
33	1403	R	815	16	0,467	0,290	0,213	0,093	0,049	0,030	0,017	0,014	0,011
34	1428	L	813	14,8	0,536	0,330	0,229	0,109	0,059	0,034	0,021	0,015	0,012
35	1452	R	812	16	0,489	0,330	0,233	0,107	0,058	0,032	0,022	0,015	0,010
36	1476	L	808	14,9	0,546	0,364	0,255	0,110	0,060	0,033	0,025	0,015	0,010
37	1501	R	804	14,5	0,620	0,414	0,280	0,135	0,071	0,040	0,029	0,018	0,012
38	1526	L	816	14,9	0,719	0,469	0,301	0,138	0,059	0,036	0,024	0,015	0,011
39	1551	R	829	14,5	0,891	0,564	0,379	0,154	0,064	0,034	0,023	0,016	0,010
40	1576	L	852	14,5	1,054	0,642	0,464	0,150	0,055	0,028	0,020	0,013	0,010
41	1601	R	853	15,4	1,086	0,666	0,455	0,135	0,041	0,020	0,014	0,010	0,007
42	1626	L	844	14,1	0,925	0,608	0,438	0,153	0,067	0,037	0,024	0,018	0,015
43	1650	R	803	15,4	1,027	0,645	0,445	0,206	0,098	0,056	0,037	0,027	0,023
44	1675	L	737	14,7	1,109	0,759	0,558	0,264	0,131	0,084	0,053	0,039	0,033

45	1700	R	730	14,8	0,993	0,706	0,559	0,298	0,161	0,097	0,061	0,046	0,040
46	1724	L	742	14,8	1,033	0,792	0,599	0,372	0,215	0,133	0,084	0,061	0,049
47	1749	R	745	16,4	0,948	0,739	0,629	0,382	0,236	0,155	0,105	0,074	0,055
max					1,274	0,986	0,804	0,391	0,236	0,155	0,105	0,076	0,061
min					0,413	0,290	0,213	0,093	0,041	0,020	0,014	0,010	0,007
průměr					0,806	0,592	0,465	0,245	0,135	0,086	0,060	0,045	0,038
smodch					0,215	0,165	0,141	0,082	0,050	0,034	0,024	0,019	0,016

Deflexní profil vozovky - III/30122 Mařov (20 let)



Charakteristické průhybové čáry - III/30122 Mařov (20 let)





Posouzení vozovky a návrh zesílení

Soubor: B755
Číslo silnice: III/30122
Odběratel: Královéhradecký kraj

Název: Maršov (20 let)
Datum měření: 11.8.2016
Vozovka: PM

Výpočtové parametry:

Návrhová úroveň porušení: D1
Návrhové období: 20 roků
Dopravní zatížení: 30 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

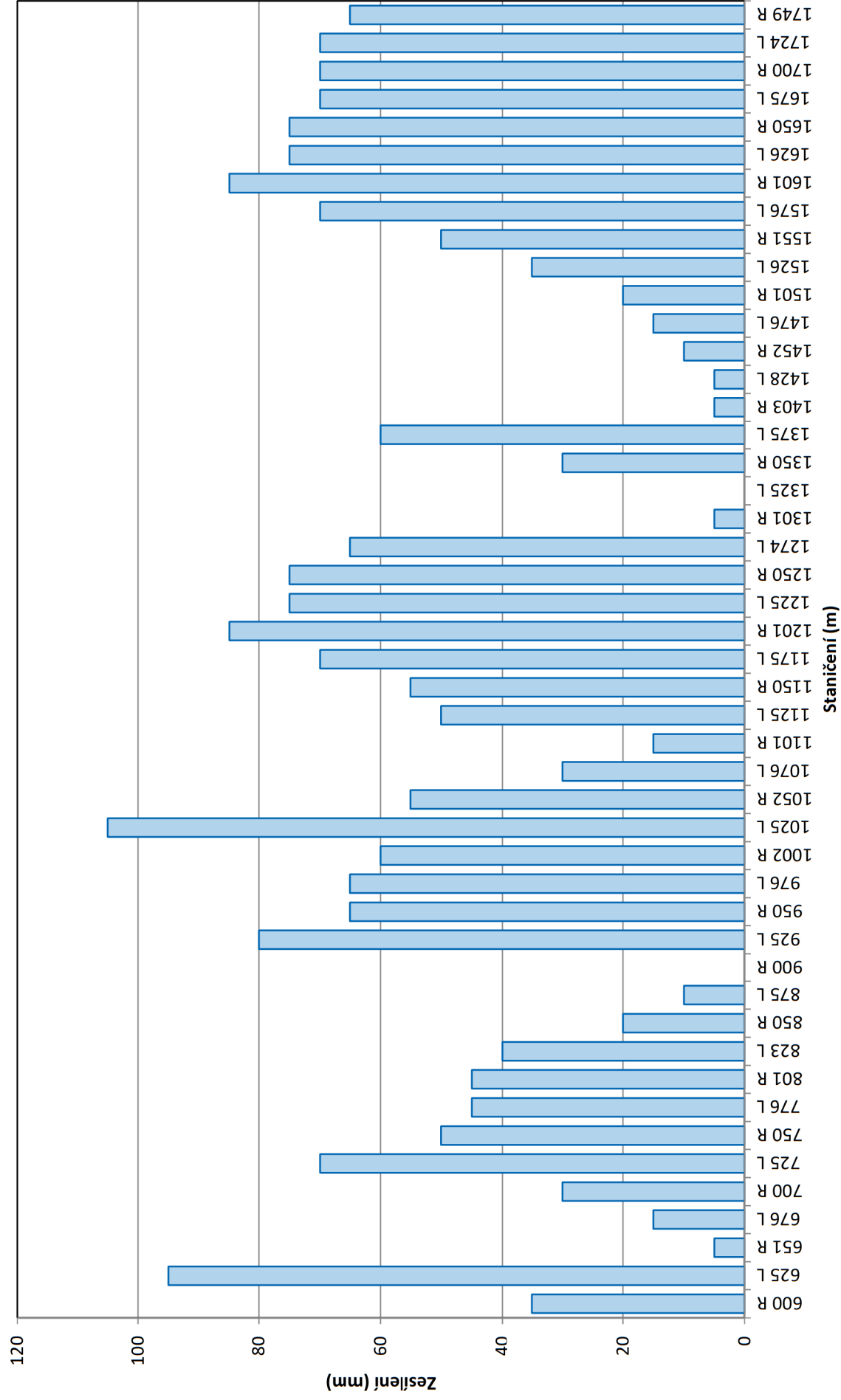
Číslo bodu	Staničení (m)	Jízdní pruh R-pravý L-levý	Tloušťky vrstev (mm)		Moduly pružnosti (MPa)			Zbytková životnost (roky)	Tloušťka zesílení (mm)
			H1	H2	E1	E2	Ep		
1	600	R	10	180	1716	1716	87	7	35
2	625	L	10	180	496	496	73	1	95
3	651	R	10	180	2492	2492	114	20	5
4	676	L	10	180	2039	2039	111	13	15
5	700	R	10	180	1671	1671	110	9	30
6	725	L	10	180	943	943	80	2	70
7	750	R	10	180	1253	1253	79	3	50
8	776	L	10	180	1382	1382	78	4	45
9	801	R	10	180	1539	1539	77	5	45
10	823	L	10	180	1708	1708	80	6	40
11	850	R	10	180	2274	2274	107	13	20
12	875	L	10	180	2540	2540	118	15	10
13	900	R	10	180	2811	2811	133	20	0
14	925	L	10	180	679	679	84	1	80
15	950	R	10	180	927	927	81	2	65
16	976	L	10	180	1054	1054	81	3	65
17	1002	R	10	180	1178	1178	79	3	60
18	1025	L	10	180	584	584	51	0	105
19	1052	R	10	180	1320	1320	81	7	55
20	1076	L	10	180	1682	1682	96	10	30
21	1101	R	10	180	2070	2070	113	14	15
22	1125	L	10	180	1598	1598	68	4	50
23	1150	R	10	180	1386	1386	64	3	55
24	1175	L	10	180	1233	1233	60	2	70
25	1201	R	10	180	990	990	52	1	85
26	1225	L	10	180	1203	1203	52	2	75
27	1250	R	10	180	1333	1333	55	3	75
28	1274	L	10	180	1429	1429	58	3	65
29	1301	R	10	180	2395	2395	117	19	5
30	1325	L	10	180	2685	2685	109	20	0
31	1350	R	10	180	2122	2122	87	13	30
32	1375	L	10	180	1463	1463	64	3	60
33	1403	R	10	180	1390	1390	200	19	5
34	1428	L	10	180	1427	1427	183	15	5
35	1452	R	10	180	1450	1450	163	14	10
36	1476	L	10	180	1485	1485	148	13	15
37	1501	R	10	180	1555	1555	134	11	20
38	1526	L	10	180	1278	1278	125	9	35
39	1551	R	10	180	1023	1023	119	5	50
40	1576	L	10	180	734	734	108	3	70
41	1601	R	10	180	477	477	100	1	85
42	1626	L	10	180	640	640	92	1	75
43	1650	R	10	180	788	788	82	1	75
44	1675	L	10	180	938	938	72	1	70
45	1700	R	10	180	1092	1092	63	2	70
46	1724	L	10	180	1282	1282	60	3	70
47	1749	R	10	180	1462	1462	56	3	65

max	2811	2811	200	20	105
min	477	477	51	0	0
průměr	1430	1430	94	7	47
smodch	570	570	34	6	28

Snižovaný modul pružnosti

asfaltových vrstev	(E1 < 1500 Mpa)
nestmelených vrstev	(E2 < 250 Mpa)
podloží	(Ep < 70 Mpa)
vozovkového souvrství	(E1=E2 < 800 Mpa)

Zesílení vozovky - III/30122 Maršov (20 let)



PROTOKOL TLOUŠŤKY VRSTVY Z JÁDROVÝCH VÝVRTŮ (JV)

č.: 0821 V165 072-02

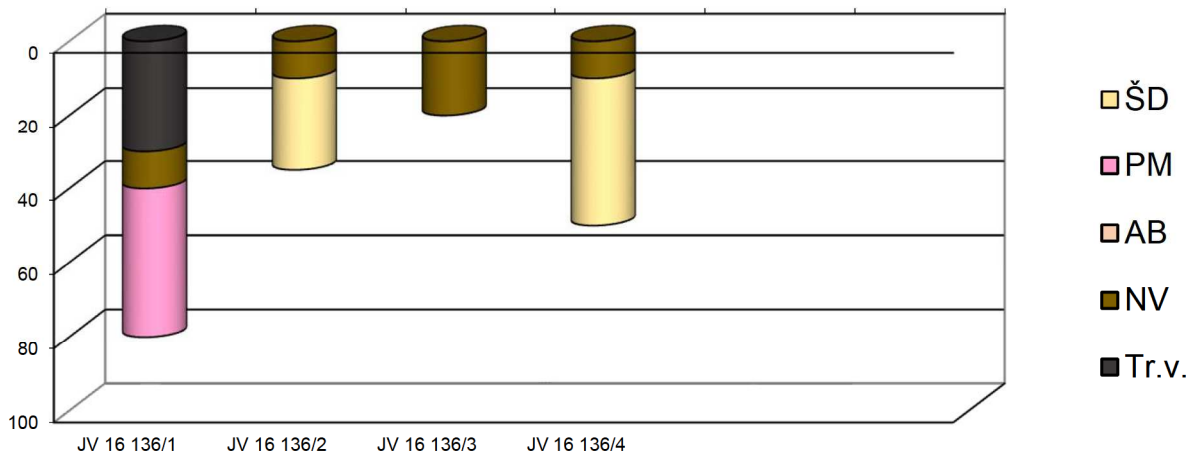
Objednatel:	Královéhradecký kraj Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové		
Název akce:	Maršov Silnice III/30122 ZÚ km 0,600 KÚ km 1,749 = UB 0433A109 = odbočení na MK DL 1,149 km		

Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum: 1.9.2016
Zkoušel:	RNDr. Babáček, Ing. Švantner	Datum: 5.9.2016

Měření:	tloušťky hutněných asfaltových vrstev/ 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)									
	Tr.v.	NV	AB	PM	ŠD					
JV 16 136/1 km 0,768 L 40 mm po PM	30	10		40						ŠD
	0,30 m od okraje									
JV 16 136/2 km 0,974 P 10 mm po ŠD		10			25					ŠD
	0,40 m od okraje									
JV 16 136/3 km 1,435 L 20 mm po ŠD		20								ŠD
	0,20 m od okraje									
JV 16 136/4 km 1,598 P 10 mm po PM		10			40					ŠD
	0,50 m od okraje									



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

Vysvětlivky:

Tr.v. trysková vysprávka PM penetrační makadam
NV nátěr ŠD štěrkokodř
AB asfaltový beton

P, L pravý, levý jízdní pruh
ZÚ, KÚ začátek, konec úseku

..... označení nespojených vrstev

████████ nalezená konstrukční vrstva, bez určení její tloušťky

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

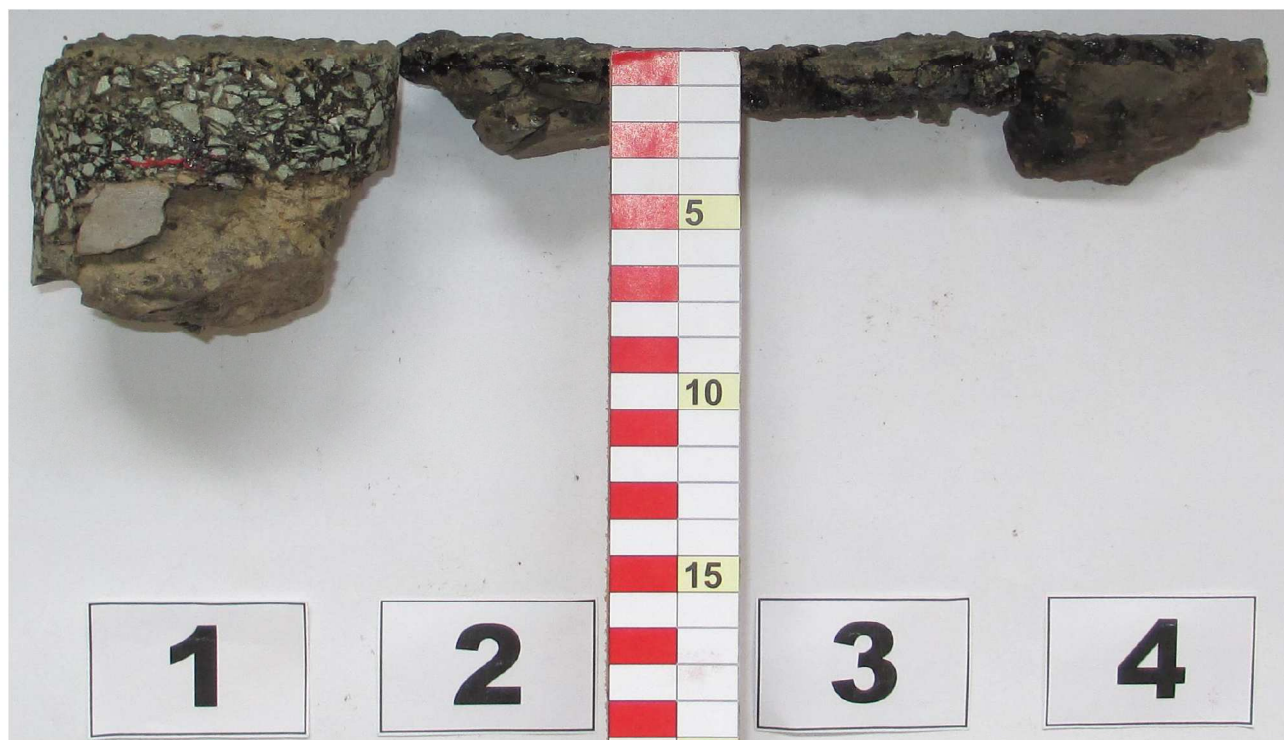
Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek a se souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkušebních vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udávajícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem.

Nahrazuje/ ruší
Přezkoumal: Ing. Petr Dvořák

Protokol vystavil a schválil : RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 6.9.2016



Místo : Maršov
Silnice : III/30122
Staničení : ZÚ km 0,600
KÚ km 1,749
Délka úseku : 1,149 km



Jádrové vývrty:

JV 16 136/1
km 0,768 L

JV 16 136/2
km 0,974 P

JV 16 136/3
km 1,435 L

JV 16 136/4
km 1,598 P

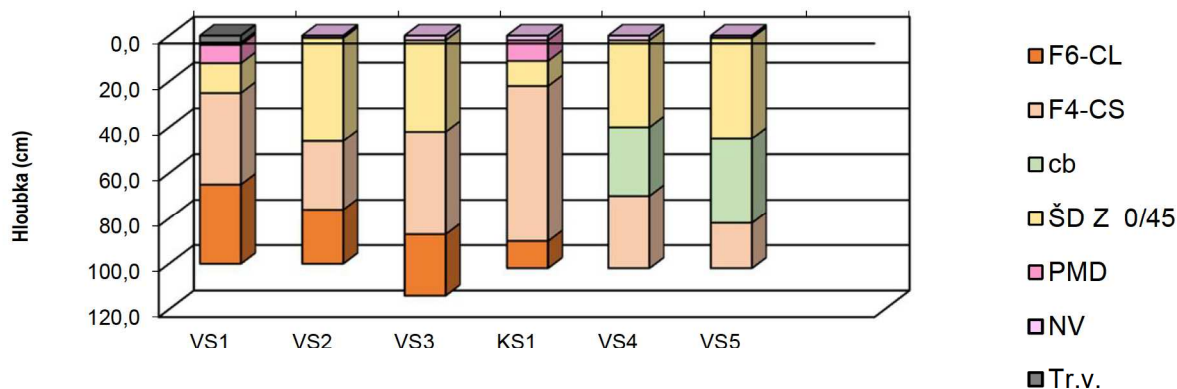
Vyvětlivky: JV jádrový vývrt; P, L pravý, levý jízdní pruh

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

č.: 0821 V165 072-02

Objednatel:	Královéhradecký kraj Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové					
Místo:	Maršov, Silnice III/30122 ZÚ km 0,600 KÚ km 1,749 DL 1,149 km					
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl, Mgr. Krésa			Datum:	9.8 - 1.9.2016	

Sonda:	VS1	VS2	VS3	KS1	VS4	VS5	
Konstrukční vrstva	Tloušťka vrstvy (cm)						
Tr.v.	3,0						
NV	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	1,0	
PMD	8,0			9,0			
ŠD z 0/45	13,0	45,0	40,0	11,0	38,0	44,0	
cb					30,0	37,0	
F4-CS	40,0	30,0	45,0	68,0	32,0	20,0	
F6-CL	35,0	24,0	27,0	12,0			
Ozn. přísl. JV	JV1	JV2			JV3	JV4	
Vzdálenost od okraje	0,30 m	0,20 m	0,20 m	0,20 m	1,20 m	0,50 m	
podloží/ vzorek č.							
Hloubka sondy (cm)	100	100	114	102	102	102	
Staničení (km)	0,768 L	0,974 P	1,092 L	1,185 P	1,435 L	1,598 P	



Vysvětlivky:

NV nátěr
PM penetrační makadam dehtový
ŠD z 0/45 šterkodrt' zahliněná frak. 0/45
cb vrstev s kameny, zrno 60 - 200 mm
F4-CS písčité jíl
F6-CL jíl s nízkou plasticitou
Tr.v. vysrávka tryskovou metodou

P pravý jízdní pruh
L levý jízdní pruh
KÚ, ZÚ konec , začátek úseku

Nahrazuje/ ruší
Přezkoumal: Ing. Petr Dvořák

IMOS Brno, a.s.
Olomoucká 174, 627 00 Brno
zkušební laboratoř
Protokol vystavil a schválil: RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 5.9.2016

FOTODOKUMENTACE KOPANÉ SONDY (KS)

č.: 0821V161072-02

Objednatel:	Královéhradecký kraj Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
Místo:	Silnice III/30122 Maršov, ve staničení ZÚ km 0,600 - KÚ km 1,749 , DL 1,149 km
Odebral:	Mgr. Krěsa, Ing. Kamarád, Ing. Hejl Datum: 9.8.2016

Skladba konstrukce vozovky v místě KS 1:

Staničení:

km 1,185 P 0,20 m od kraje



Vrstva 1		
Nátěr		NV
Tloušťka (cm)		2
Vrstva 2		
Penetrační makadam dehtový		PMD
Tloušťka (cm)		9
Vrstva 3		
Štěrkodrt' 0/45 (zahliněná)		ŠD _Z 0/45
Tloušťka (cm)		11
Vrstva 4		
Písčitý jíl		F4-CS
Tloušťka (cm)		68
Vrstva 4		
Jíl se střední plasticitou		F6-CL
Tloušťka (cm)		12
Celkem	(cm)	102



IMOS IMOS Brno, a.s.
Olomoucká 174, 627 00 Brno
zkušební laboratoř

Nahrazuje/ ruší
Přezkoumal: Ing. Petr Dvořák

Lobek

Protokol vystavil a schválil : RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 17.8.2016

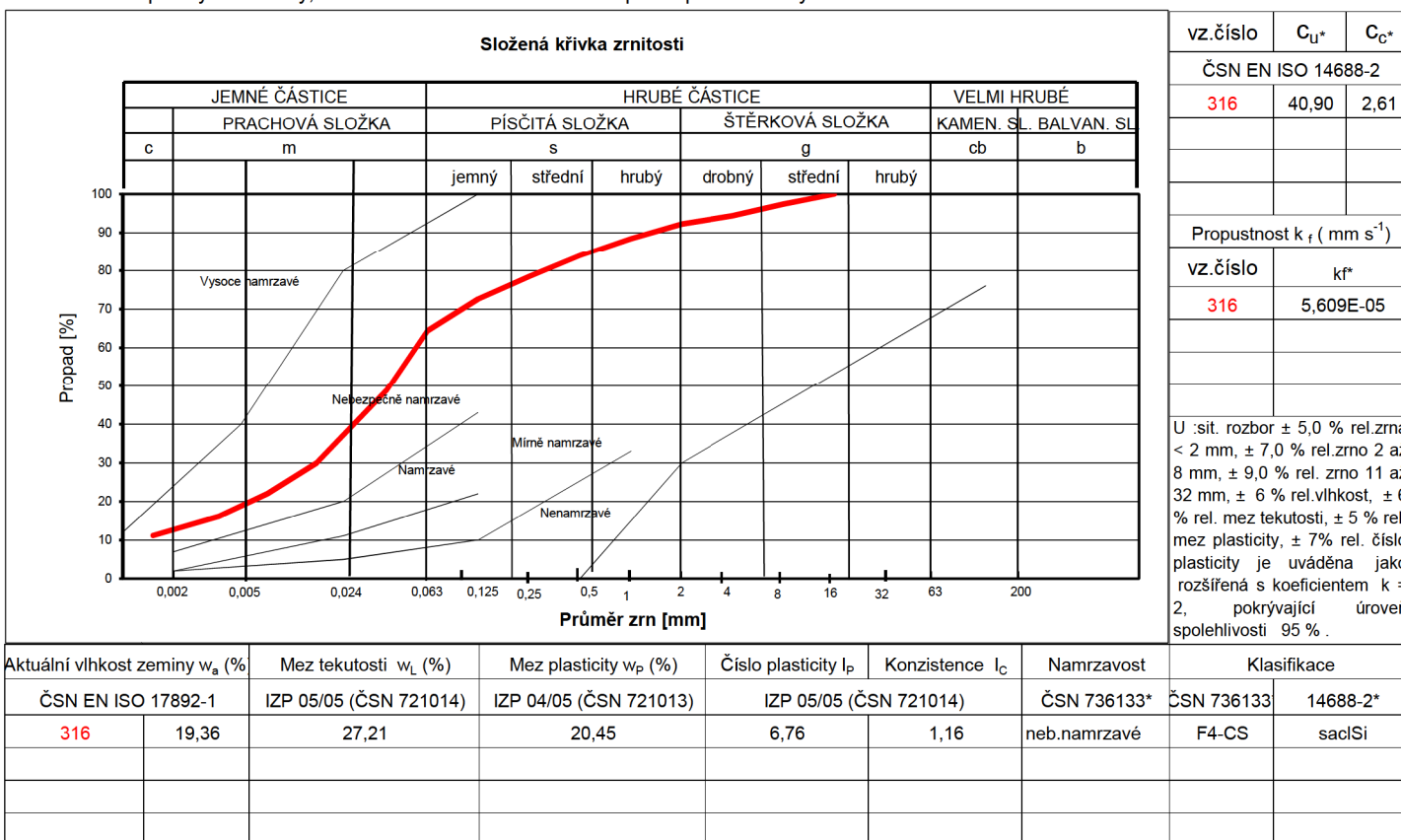


PROTOKOL ZKOUŠEK

č.: 0821 V165 072-02

Objednatel:	Královéhradecký kraj Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové					
Místo:	Silnice III/30122 Maršov, ve staničení ZÚ km 0,600 - KÚ km 1,749 , DL 1,149 km					
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl, Mgr. Krésa	8.8.2016	Zkoušel:	Ing. Hejl	Ing. Švantner	11.-15.8.2016
Vzorek č.:	316	KS1	km 1,185 P	hl. 22-55 cm		

Normy: ČSN CEN ISO/TS 17892-4 Zrnitost zemín, Oprava 1 kap. 5.2, 5.3; ČSN EN ISO 17892-1:2015 Vlhkost zemín; IZP 05/05 (ČSN 721014) Stanovení meze tekutosti zemín, IZP 04/05 (ČSN 721013) 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, ČSN 721002* Klasifikace zemín pro dopravní stavby



Číslo vzorku	Obecné vlastnosti a chování zeminy	Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 736133:2010
316	Zemina je klasifikována jako jíl písčitý. Podle vhodnosti pro podloží PK se řadí do skupiny VII. Zeminy jsou méně stabilní a při napojení vodou klesá jejich pevnost až na 40 % pevnosti za optimálního stavu. sou namrzavé až nebezpečně namrzavé a poskytují málo vhodná podloží. Při měkké konzistenci se tyto zeminy zařazují do číselné vyšší skupiny.	Podmínečně vhodné k přímému použití bez úpravy

Poznámka: Zkoušky/ činnosti označené * jsou mimo rozsah akreditace. PS, LS pravá, levá strana 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 neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím certifikaci.

Přezkoumal: Ing. Petr Dvořák
Nahrazuje/ruší:

Protokol vystavil a schválil: RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 18.8.2016

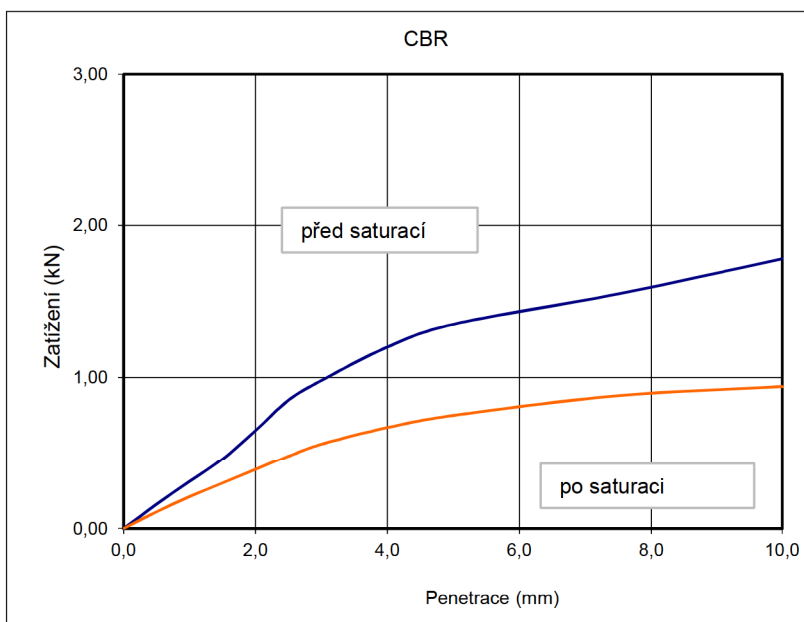


LABORATORNÍ STANOVENÍ POMĚRU ÚNOSNOSTI IBI/CBR ZKOUŠKA PROCTOR STANDARD

č.: 0821 V165 072-02

Objednatel:	Královéhradecký kraj, Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové				
Místo:	Silnice III/30122 Maršov, ve staničení ZÚ km 0,600 - KÚ km 1,749 , DL 1,149 km				
Vzorek:	316		Odebral:	Mgr. Kréša, Ing. Kamarád, Ing.Hejl	
Staničení:	KS 1 km 1,185 P		Datum:	10.8.2016	
Hloubka:	hl. 22- 55 cm		Zkoušel:	Ing. Suchyňa 11. - 15.8.2016	

Normy: ČSN EN 13286-47 Stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a
lineárního bobtnání
ČSN EN 13286-2 , čl. 7.1, čl. 7.2, čl. 7.4, čl. 7.5, NB2 Proctorova zkouška
Hutnění Proctor: x



Penetrace	síla	CBR	síla	CBR	U ±
	před saturací		po saturaci		
(mm)	(kN)	(%)	(kN)	(%)	(%)
0,0	0,00		0,00		
0,5	0,16		0,11		
1,0	0,31		0,21		
1,5	0,46		0,30		
2,0	0,65		0,39		
2,5	0,85	6,4	0,48	3,6	0,4
3,0	0,98		0,56		
4,0	1,20		0,67		
5,0	1,35	6,7	0,75	3,7	0,4
7,5	1,55		0,88		
10,0	1,78		0,94		

U: ± 6 % (z hodnoty CBR), ± 6 % vlhkost, max. OH ± 2 % z PS, ± 2 % opt. vlhkost je uváděna jako rozšířená s koeficientem k = 2, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 % .

Objemová hmotnost sušiny q_d	1676	kgm ⁻³	Zkušební vlhkost z_k	18,60	%	Aktuální vlhkost: ω_a	19,33	%
--------------------------------	------	-------------------	------------------------	-------	---	------------------------------	-------	---

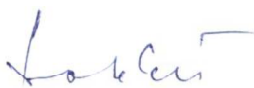
PENETRACE	2,5 mm	6	% CBR	PENETRACE	2,5 mm	4	% CBR	LINEÁRNÍ BOBTNÁNÍ	
před saturací	5.0 mm	7	% CBR	po saturaci	5.0 mm	4	% CBR	0.04	%

Maximální objemová hmotnost:	1695	kg m ⁻³	Optimální vlhkost:	20,32	%	Aktuální vlhkost:	19,33	%
------------------------------	------	--------------------	--------------------	-------	---	-------------------	-------	---

Poznámka: Zkoušky/ činnosti označené * jsou mimo rozsah akreditace.

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 neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím certifikaci.

Nahrazuje/ ruší
Přezkoumal: Ing. Petr Dvořák



Protokol vystavil a schválil:
RNDr. Jiří Babáček 19.8.2016
vedoucí laboratoře

