



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: Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o.

Vyhotoveno ve čtyřech
výtiscích s rozdělením:

3 x DIK (+1 x CD)
1 x IMOS Brno, DSV

Výtisk č. **1**

Razítko a podpis

BŘEZEN 2017

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Objednatel

Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o., zapsaný v OR Krajským soudem v Hradci Králové oddíl C, vložka 20666
Bozděchova 1668, PSČ 500 02 Hradec Králové
IČ: 27466868

Zhotovitel

IMOS Brno, a.s., zapsaný v OR u Krajského soudu v Brně, oddíl B, vložka 2211
divize silniční vývoj
Olomoucká 174, 627 00 Brno
IČ: 25322257

Smluvní vztah (objednávka)

Objednávka č. 01/A098/16 ze dne 22.11.2016.

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 6129 Stavba vozovek – Postřiky a nátěry
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 150 Údržba a opravy vozovek pozemních komunikací obsahujících dehtová pojiva
TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací
TP 208 Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena
TKP Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací

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/30011 spočívající ve vizuální prohlídce s grafickým záznamem a fotodokumentací poruch, měření průhybů a posouzení únosnosti vozovky, jádrových vývrtech a rozborech asfaltové

směsi. Údaje o celkové tloušťce vozovky a podložní zemině z IG průzkumu byly poskytnuty objednatelem (Závěrečná zpráva z geotechnického a z inženýrskogeologického průzkumu, Global - Geo, s.r.o., prosinec 2016). 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 III. třídy v Královéhradeckém kraji. Silnice je dvoupruhová obousměrná pozemní komunikace.

Silnice: III/30011

Okres: Trutnov

Název: Zálesí - Dvůr Králové nad Labem

Začátek úseku (ZÚ)

ZÚ = km 1,400

Konec úseku (KÚ)

KÚ = km 2,232 (UB 0344A086)

Délka úseku

Délka posuzovaného úseku je 0,832 km.

Mapka úseku

Příloha A.

3. STAV POVRCHU VOZOVKY

Dne 12.12. 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. Jindřich Melcher

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	x
04	Opotřebení EKZ, EMK		19	Puchýře v MA	
05	Ztráta kameniva z nátěru		20	Nepravidelné hrboly	x
06	Ztráta asfaltového tmelu	x	21	Vyjeté koleje	
07	Hlubková koroze	x	22	Místní hrbol	
08	Výtluky v ohrubné vrstvě a krytu	x	23	Podélný hrbol	
09	Vysprávký	x	24	Místní pokles	x
10	Mozaikové trhliny	x	25	Podélný pokles	
11	Trhlina úzká podélná		26	Plošná deformace vozovky	
12	Trhlina úzká příčná		27	Prolomení vozovky	
13	Trhlina široká podélná		28	Zanesení příkopů	x
14	Trhlina široká příčná		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

12.12.2016

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)

33

Princip zkoušek

Rázové zatěžovací zařízení (rovněž se používá název deflektometr či FWD - zkratka z Falling Weight Deflectometer) vyvozuje rázový puls pádem břemene přes tlumicí 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 zadáných 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 není sčítací úsek. Dopravní zatížení bylo stanoveno odborným odhadem:

Počet **TNV₀** v obou směrech za 24 hod je **100**, **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 (viz přílohy E, F) a sond provedených v rámci IG průzkumu. Byl zvolen dvouvrstvý model konstrukce vozovky.

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):	0,341 (rozsah od 0,174 do 0,786)
Průměrná zbytková doba životnosti (roky):	24
Klasifikace únosnosti podle TP 87:	stupeň 2 - dobrý
Průměrná tloušťka zesílení (mm):	5
Maximální tloušťka zesílení (mm):	100
Návrhová tloušťka zesílení (průměr + 1,3x směrodatná odchylka):	31 mm

Průměrný modul pružnosti asfaltových vrstev E1:	3217 MPa
Průměrný modul pružnosti nestmelených vrstev E2:	1289 MPa
Průměrný modul pružnosti podloží E_p :	129 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 rozbory 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:	Rozbory asf. směsí viz příloha:
28.2.2017	E	F	H

Jádrové vývrty (JV) dokladují následující skladbu vozovky:

Kryt vozovky se skládá z hutněných asfaltových či živičných vrstev tloušťky 135 - 226 mm (H_a prům. = 195 mm) na podkladních vrstvách ze šterkodrti či 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	1,601 / P	196	56	101	ŠD	N-196	D 196 - 225 mm
2	1,800 / P	135	70	135	HK	-	
3	2,089 / L	226	64	109	ŠD	N-166	
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 ŠD šterkodrt HK hrubé kamenivo N nespojení vrstev v úrovni (mm) pod povrchem vozovky, např. N-50 je nespojení v hloubce 50 mm D výskyt dehtu v uvedené hloubce P,L pravý, levý jízdní pruh							

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	ABVH	V	V
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				

7. NÁVRH OPRAVY VOZOVKY

Hodnocení poznatků z diagnostického průzkumu

Stav povrchu

Vozovka vykazuje zejména povrchové poruchy jako jsou ztráta asfaltového tmelu, koroze, výtlučky, vysprávk, mozaikové, podélné a nepravidelné rozvětvené trhliny. Konstruktivní poruchy jako jsou síťové trhliny se vyskytují pouze lokálně.

Únosnost

Zjištěná únosnost vozovky je ve většině měřených míst výborná se zbytkovou životností 25 let a nulovým požadovaným zesílením. Pouze ve dvou měřených místech v konstrukčních poruchách podél okraje (podélné rozvětvené a síťové trhliny) byla zjištěna havarijní únosnost se sníženými moduly pružnosti podkladní vrstvy.

Konstrukce vozovky

Konstrukce vozovky se skládá z hutněných asfaltových vrstev o dostatečných tloušťkách na podkladu ze štěrkodrti či hrubého kameniva.

Celková tloušťka konstrukce zjištěná ze sond provedených v rámci IG průzkumu se pohybuje v rozmezí 50 - 125 cm, což jsou vyhovující hodnoty.

Laboratorní rozbor

Z rozborů asfaltové směsi z ložní vrstvy vyplývá, že směs vyhovuje v parametru mezerovitosti, čára zrnitosti je v oboru asfaltové směsi ABVH.

V podloží byly zjištěny dva druhy zemin - jíl s nízkou plasticitou, který je pro podloží nevhodný bez úpravy, ale celková tloušťka konstrukce vozovky zjištěná z provedených sond je dostatečná a podle výsledků zatěžovacích zkoušek se nevhodná zemina neprojevuje negativně na únosnosti podloží, a písek jílovitý, který je pro podloží podmíněčně vhodný.

Návrh opravy

Obnova krytových vrstev, lokální opravy/ sanace po frézování (zachování stávající nivelety či její zvýšení až o 50 mm)

Technologický postup:

- Frézování do hloubky 50 - 100 mm podle projektového požadavku na úpravu nivelety s odvozem materiálu pro jeho další využití;
- Očištění povrchu;
- Odborná kontrola stavu povrchu po frézování a upřesnění ploch k lokálním opravám a sanacím;
- Lokální opravy a sanace (oprava: opravy trhlin podle TP115 a jiných poruch, max. výměna horní podkladní vrstvy; sanace: výměna všech konstrukčních vrstev včetně výměny nevhodné podložní zeminy – navrhuje se v km 1,480 – 1,560 P a km 1,700 – 1,840 P v místech s výrazně sníženými moduly pružnosti podkladních vrstev);
- Spojovací postřík z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postříky v množství zbytkového asfaltu 0,4 kg/m²;
- Pokládka ložní vrstvy z asfaltového betonu pro ložní vrstvy **ACL 16 + tl. 60 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 0,3 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.

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

Zdůvodnění návrhu opravy

Vozovka vykazuje s výjimkou lokálních poruch výbornou únosnost bez nutnosti zesílení. Při obnově krytových vrstev bude frézováním odstraněna část starých a porušených vrstev a po provedení lokálních oprav a sanací po frézování bude provedena pokládka nového dvouvrstvého krytu.

8. VYPRACOVÁNÍ ZPRÁVY

Datum: 9. 3. 2017

Místo: Brno

Zprávu vypracovali:

Ing. Jindřich Melcher

Milan Šašinka

RNDr. Jiří Babáček

Odpovědný zástupce zhotovitele:

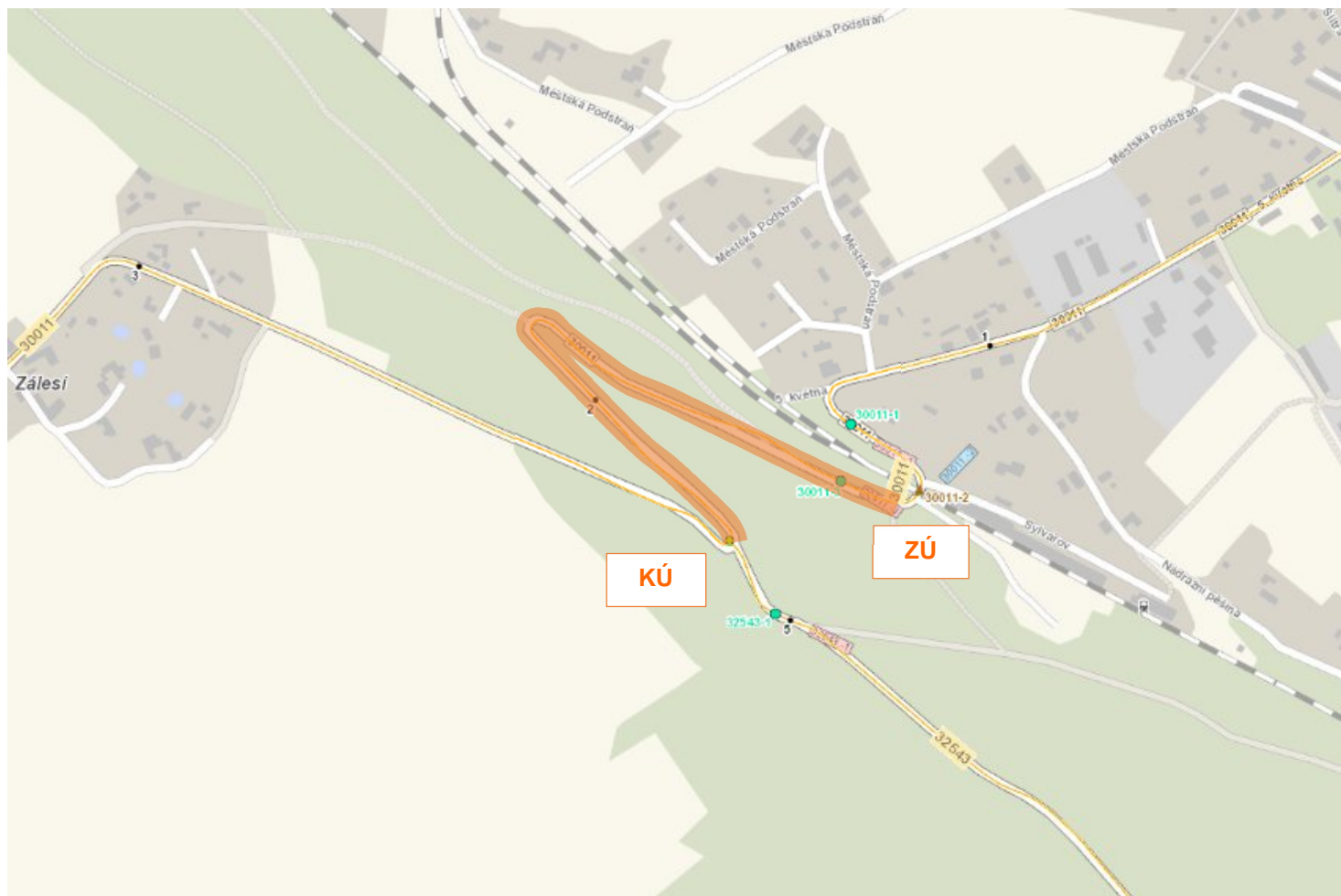
Ing. Petr Meluzin

Razítko:

PŘÍLOHY:

- A Mapka s vyznačením úseku**
- B Záznam poruch z vizuální prohlídky**
- C Fotodokumentace stavu povrchu**
- D Posouzení únosnosti**
- E Popis jádrových vývrtů**
- F Fotodokumentace jádrových vývrtů**
- H Rozbory asfaltové směsi**

Příloha A - Mapka s vyznačením posuzovaného úseku



Název

ZÁLESÍ – DVŮR KRÁLOVÉ NAD LABEM

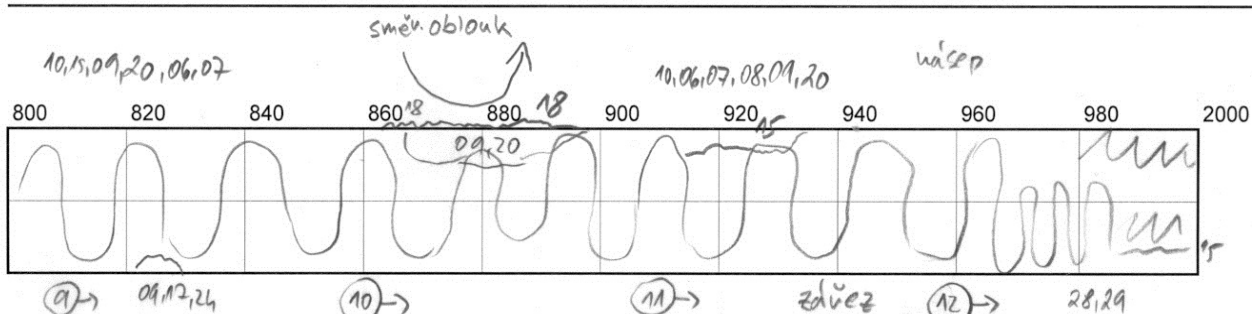
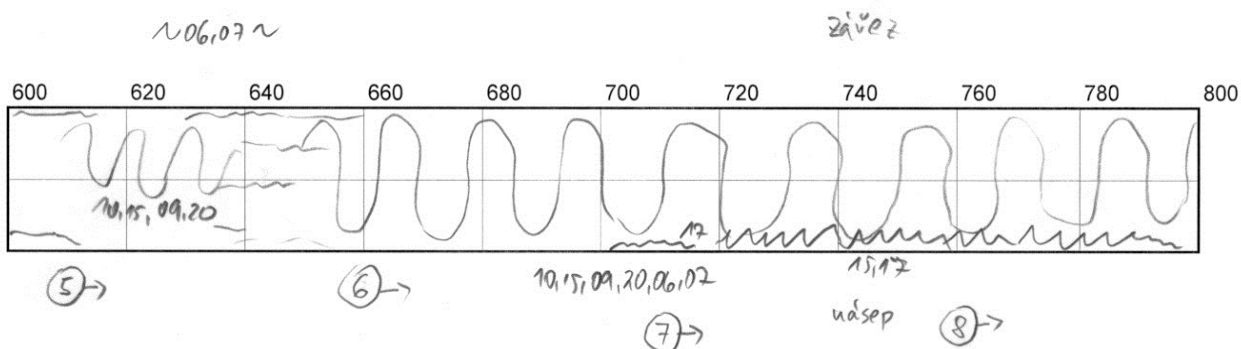
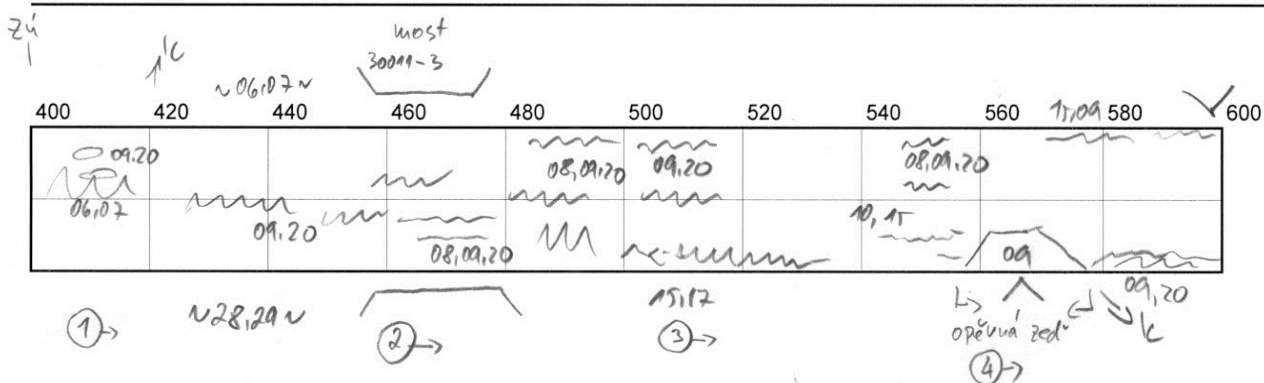
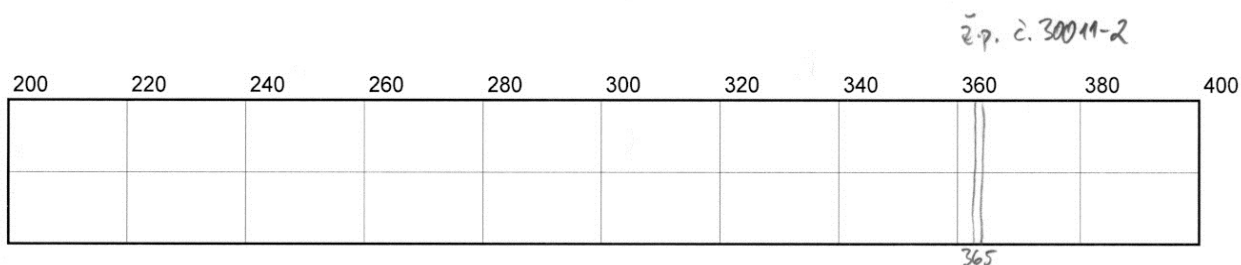
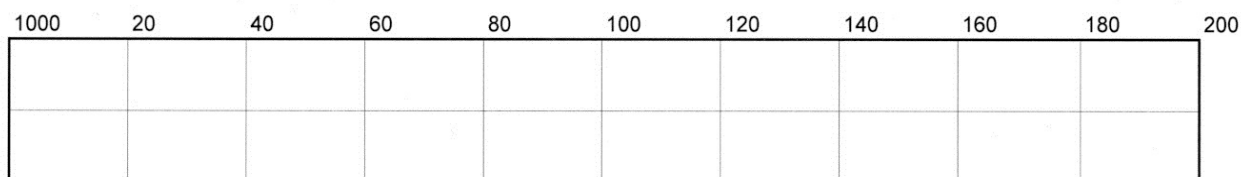
Lokalizace úseku

silnice	III/30011
ZÚ	km 1,400
KÚ	km 2,232 (UB 0344A086)
DL	0,832 km

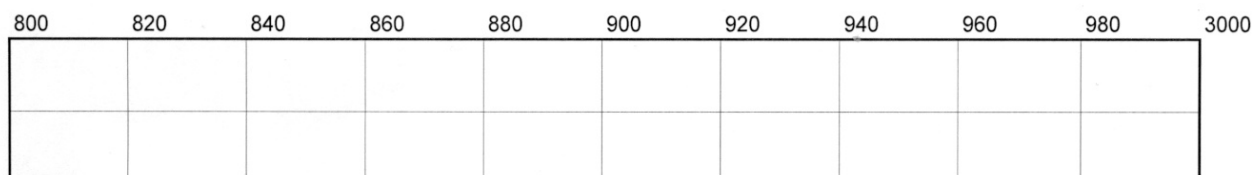
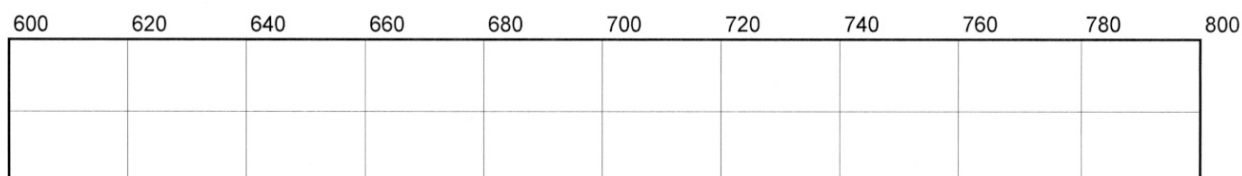
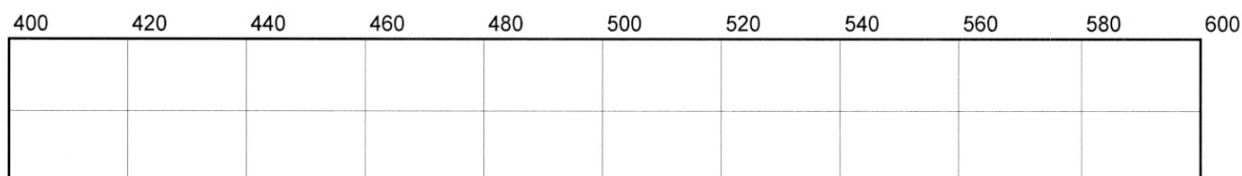
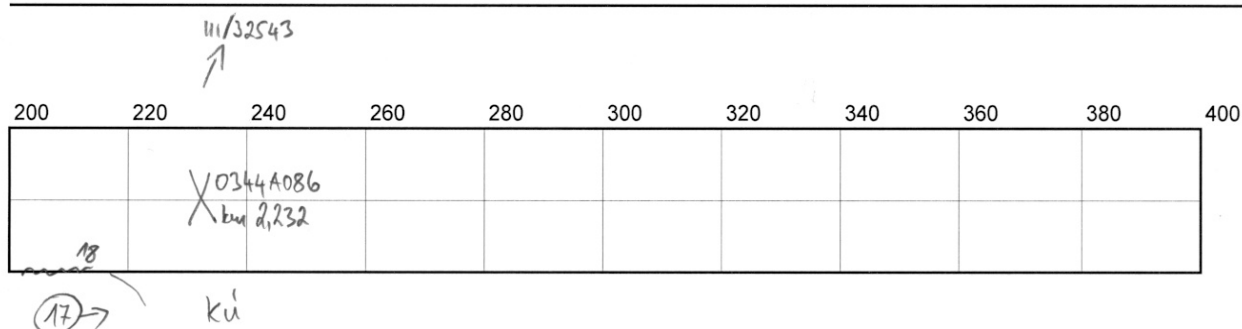
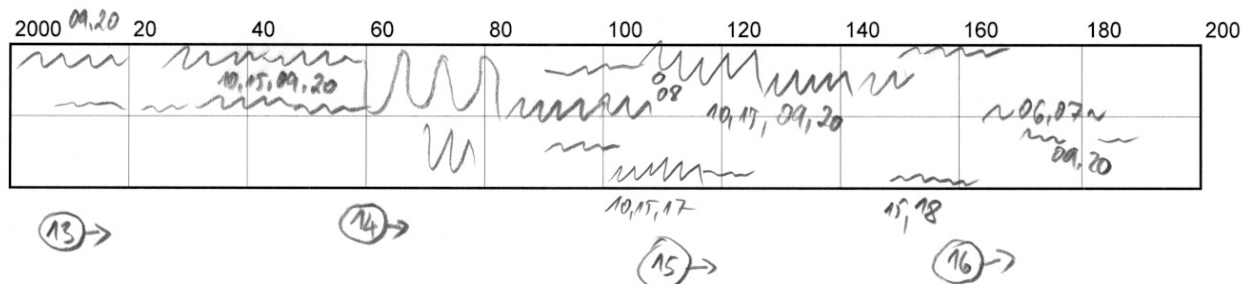
Dopravní zatížení (z roku 2010)

Bez sčítání.

Název: Zálesí - Dvůr Králové nad Labem	Objednatel: DIK HK
Silnice: III/30011	Zaznamenal: Ing. Jindřich Melcher
Začátek: km 1,400	Konec: km 2,232
Směr prohlídky: ve směru staničení silnice	Délka: 0,832 km



Název: Zálesí - Dvůr Králové nad Labem	Objednatel: DIK HK	
Silnice: III/30011	Zaznamenal: Ing. Jindřich Melcher	Dne: 12.12.2016
Začátek: km 1,400	Konec: km 2,232	Délka: 0,832 km
Směr prohlídky: ve směru staničení silnice		



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: Zálesí – Dvůr Králové nad Labem		Objednatel: DIK HK
Silnice: III/30011	Zaznamenal: Ing. Jindřich Melcher	Dne: 12.12.2016
Začátek: km 1,400	Konec: km 2,232	Délka: 0,832 km



F03, km 1,510+

Vysprávký, nepravidelné hrboly, vpravo podélné rozvětvené až síťové trhliny.



F12, km 1,960+

Vysprávký, nepravidelné hrboly, podélné rozvětvené a mozaikové trhliny, ztráta asfaltového tmelu, hloubková koroze.



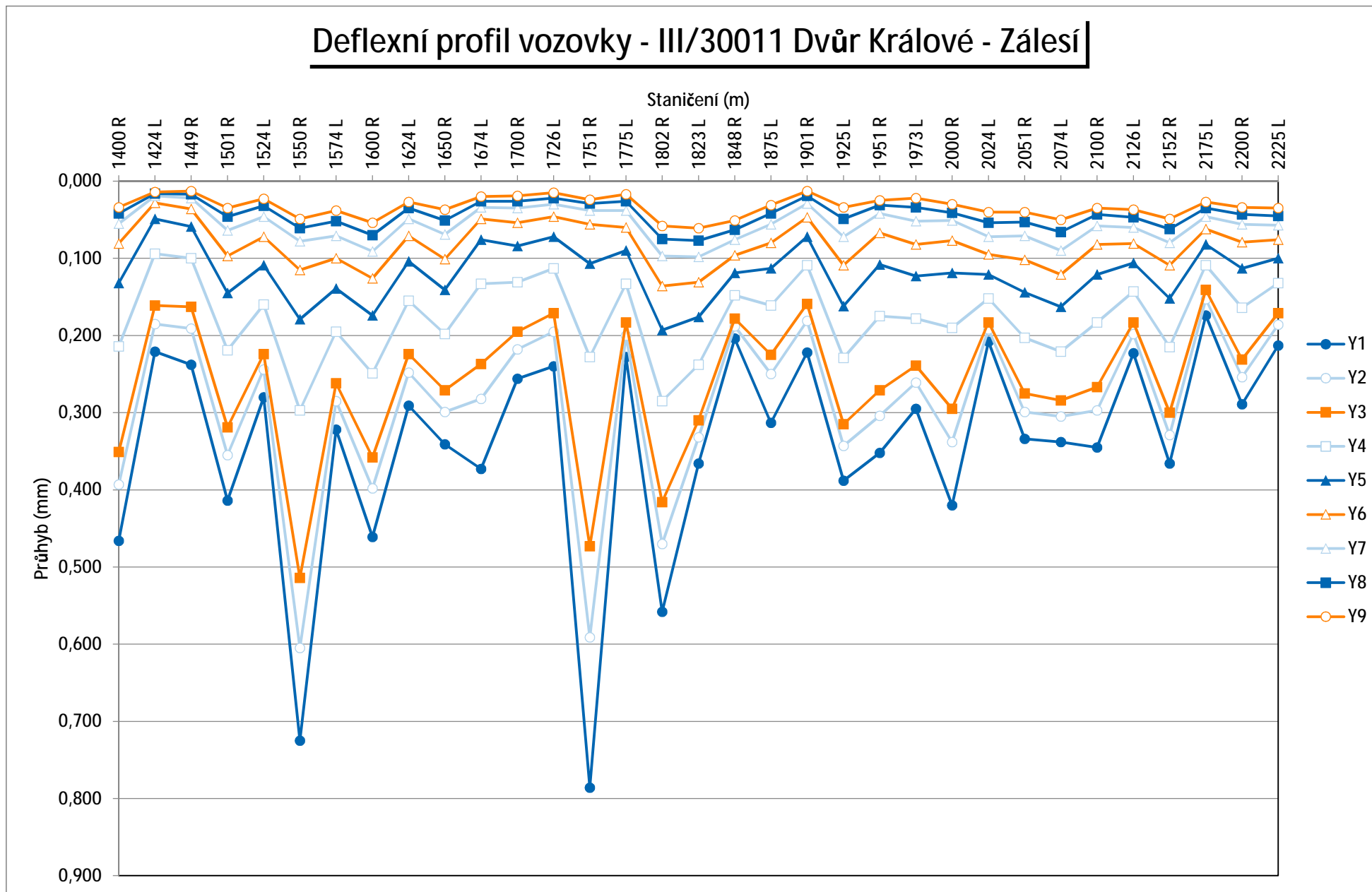
Měřená data rázovým zařízením PRI2100FWD

Soubor: B817
 Číslo silnice: III/30011
 Odběratel: Dopravně inženýrská kancelář

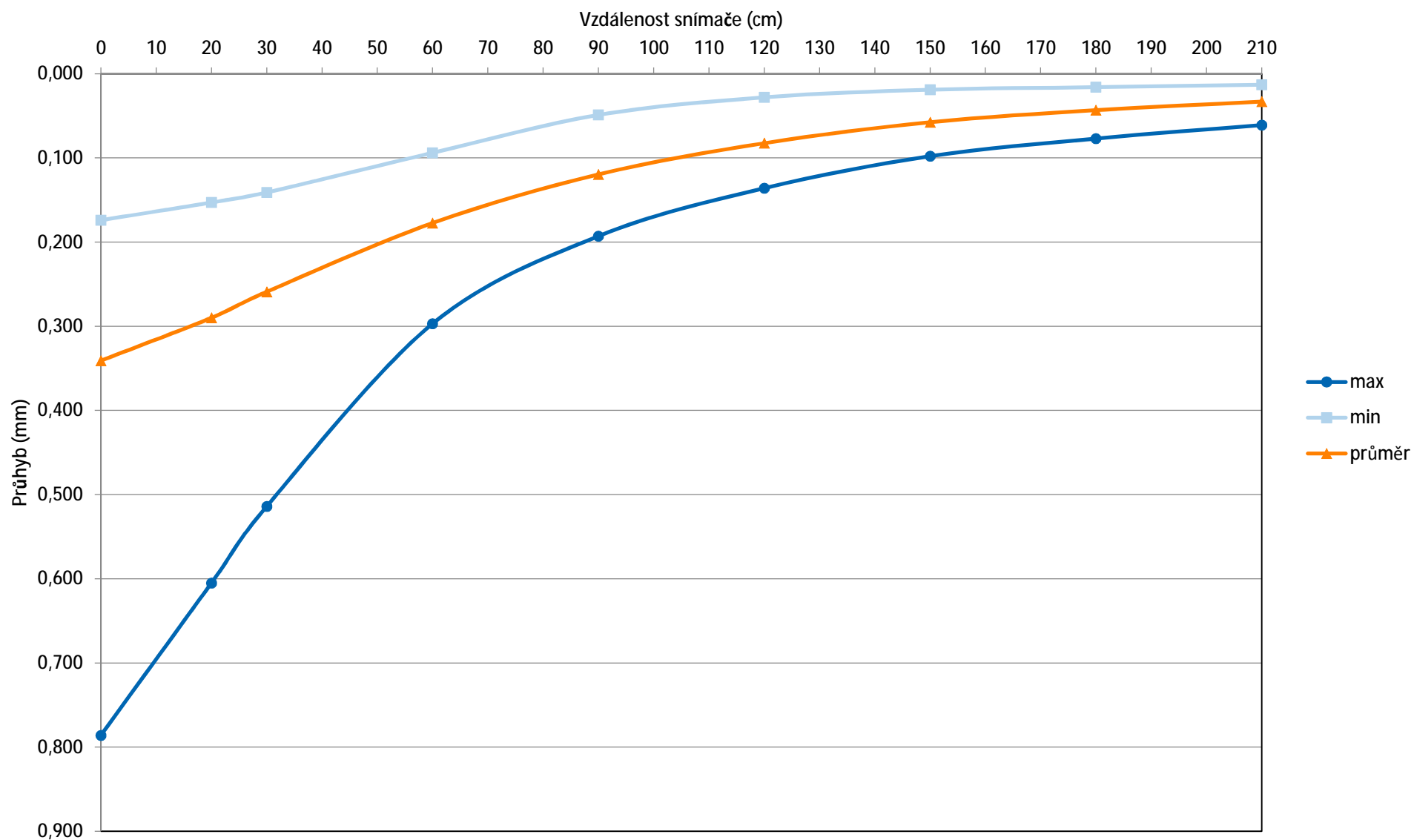
Název: Dvůr Králové - Zálesí
 Datum měření: 12.12.2016
 Vozovka: AB

Začátek: 1400 m
 Konec: 2232 m
 Délka: 832 m
 Orientace měření: Ve směru staničení silnice III/30011 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	1400	R	736	5,5	0,466	0,393	0,351	0,214	0,132	0,081	0,055	0,042	0,034
2	1424	L	780	5,5	0,221	0,185	0,161	0,094	0,049	0,028	0,019	0,016	0,014
3	1449	R	774	5,7	0,238	0,191	0,163	0,100	0,059	0,036	0,022	0,017	0,013
4	1501	R	731	5,6	0,414	0,355	0,319	0,219	0,145	0,097	0,064	0,046	0,035
5	1524	L	788	5,1	0,280	0,244	0,224	0,160	0,109	0,072	0,046	0,032	0,023
6	1550	R	698	5,2	0,725	0,605	0,514	0,297	0,179	0,115	0,078	0,061	0,049
7	1574	L	771	5,1	0,322	0,285	0,262	0,195	0,139	0,100	0,071	0,052	0,038
8	1600	R	732	5,2	0,461	0,398	0,358	0,249	0,174	0,126	0,091	0,070	0,054
9	1624	L	780	5,4	0,291	0,248	0,224	0,155	0,104	0,071	0,049	0,035	0,027
10	1650	R	745	5,3	0,341	0,299	0,271	0,198	0,141	0,101	0,069	0,051	0,037
11	1674	L	781	4,9	0,373	0,282	0,237	0,133	0,076	0,049	0,034	0,026	0,020
12	1700	R	733	5,7	0,256	0,218	0,195	0,131	0,084	0,054	0,035	0,026	0,019
13	1726	L	779	5,4	0,240	0,195	0,171	0,113	0,072	0,046	0,030	0,022	0,015
14	1751	R	734	5,5	0,786	0,591	0,473	0,228	0,107	0,056	0,038	0,029	0,024
15	1775	L	729	5	0,228	0,200	0,183	0,133	0,090	0,060	0,038	0,026	0,017
16	1802	R	717	5,6	0,558	0,470	0,416	0,285	0,193	0,136	0,097	0,075	0,058
17	1823	L	735	5	0,366	0,332	0,310	0,238	0,176	0,131	0,098	0,077	0,061
18	1848	R	734	5,6	0,204	0,188	0,178	0,148	0,119	0,096	0,076	0,063	0,051
19	1875	L	711	5,2	0,313	0,250	0,225	0,161	0,113	0,080	0,056	0,042	0,031
20	1901	R	759	5	0,222	0,181	0,159	0,109	0,072	0,047	0,029	0,019	0,013
21	1925	L	739	5,2	0,388	0,343	0,315	0,229	0,162	0,109	0,072	0,049	0,034
22	1951	R	759	5,2	0,352	0,304	0,271	0,175	0,108	0,067	0,042	0,031	0,025
23	1973	L	778	5,2	0,295	0,261	0,239	0,178	0,123	0,082	0,052	0,034	0,022
24	2000	R	743	4,9	0,420	0,338	0,295	0,190	0,119	0,077	0,051	0,041	0,030
25	2024	L	743	5	0,208	0,192	0,183	0,152	0,121	0,095	0,072	0,054	0,040
26	2051	R	737	5,2	0,334	0,299	0,275	0,203	0,144	0,102	0,071	0,053	0,040
27	2074	L	737	4,9	0,338	0,305	0,284	0,221	0,163	0,121	0,090	0,066	0,050
28	2100	R	760	5,2	0,345	0,297	0,267	0,183	0,121	0,082	0,058	0,043	0,035
29	2126	L	742	5,1	0,223	0,198	0,183	0,143	0,106	0,081	0,060	0,047	0,037
30	2152	R	759	5,4	0,366	0,329	0,300	0,215	0,152	0,109	0,080	0,062	0,049
31	2175	L	760	5	0,174	0,153	0,141	0,109	0,082	0,062	0,046	0,035	0,027
32	2200	R	745	4,7	0,289	0,254	0,231	0,164	0,113	0,079	0,056	0,043	0,034
33	2225	L	758	4,5	0,213	0,186	0,171	0,132	0,100	0,076	0,057	0,045	0,035
max					0,786	0,605	0,514	0,297	0,193	0,136	0,098	0,077	0,061
min					0,174	0,153	0,141	0,094	0,049	0,028	0,019	0,016	0,013
průměr					0,341	0,290	0,259	0,177	0,120	0,083	0,058	0,043	0,033
smodch					0,137	0,107	0,089	0,051	0,036	0,027	0,021	0,016	0,013



Charakteristické průhybové čáry - III/30011 Dvůr Králové - Zálesí





Posouzení vozovky a návrh zesílení

Soubor: B817
 Číslo silnice: III/30011
 Odběratel: Dopravně inženýrská kancelář

Název: Dvůr Králové - Zálesí
 Datum měření: 12.12.2016
 Vozovka: AB

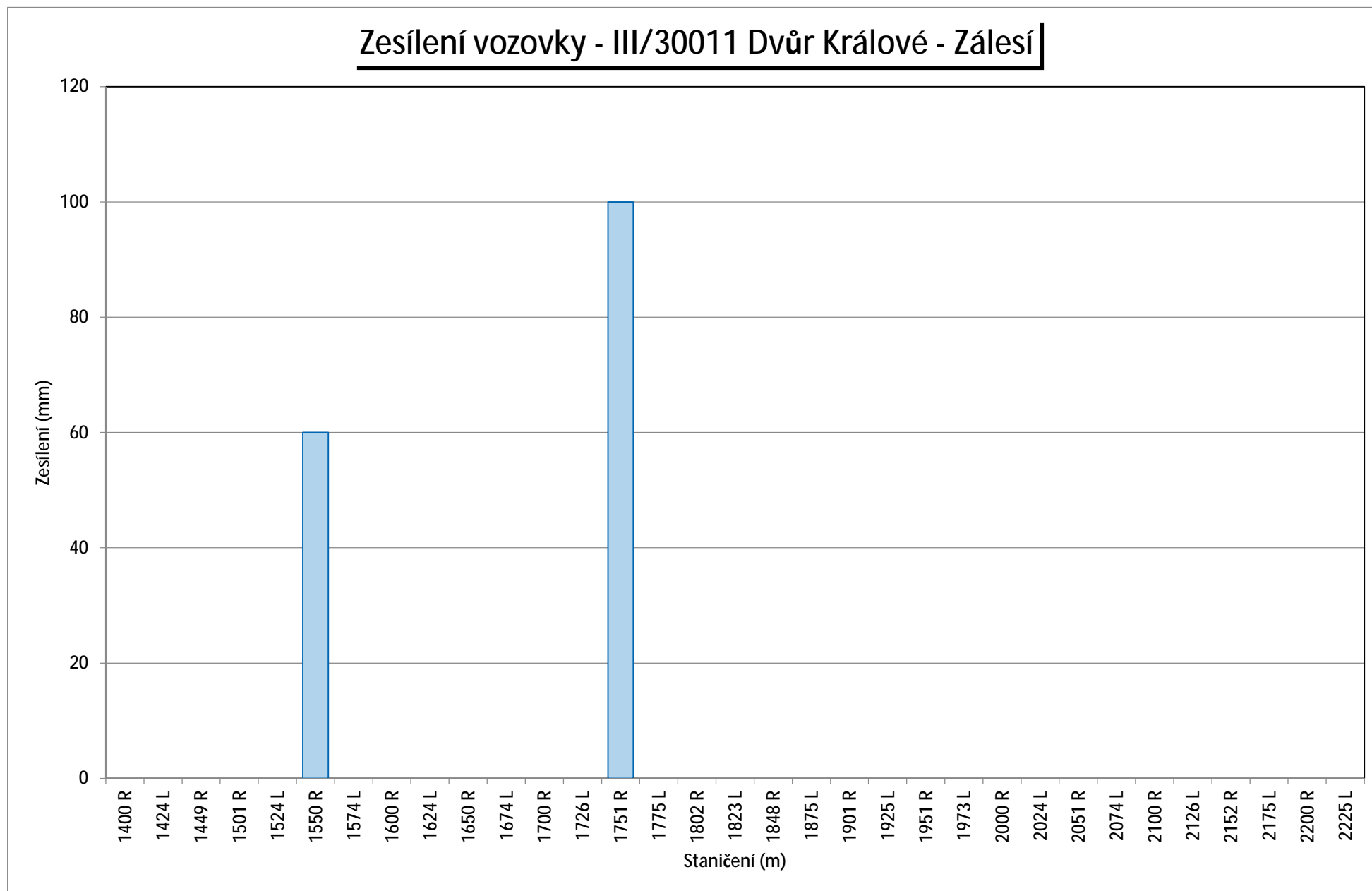
Výpočtové parametry:

Návrhová úroveň porušení: D1
 Návrhové období: 25 roků
 Dopravní zatížení: 100 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	1400	R	163	230	1666	380	102	25	0
2	1424	L	163	230	3279	734	250	25	0
3	1449	R	163	230	2121	1091	227	25	0
4	1501	R	163	230	2923	309	102	25	0
5	1524	L	163	230	3628	1351	133	25	0
6	1550	R	163	230	727	236	70	5	60
7	1574	L	163	230	3714	1060	108	25	0
8	1600	R	163	230	1405	871	81	25	0
9	1624	L	163	230	2367	1479	138	25	0
10	1650	R	163	230	2086	1567	100	25	0
11	1674	L	163	230	2197	312	173	25	0
12	1700	R	163	230	4909	469	170	25	0
13	1726	L	163	230	3612	844	207	25	0
14	1751	R	163	230	640	161	86	1	100
15	1775	L	163	230	5225	1233	149	25	0
16	1802	R	163	230	991	748	70	25	0
17	1823	L	163	230	5463	490	86	25	0
18	1848	R	163	230	2283	3180	124	25	0
19	1875	L	163	230	1746	1692	118	25	0
20	1901	R	163	230	6072	611	211	25	0
21	1925	L	163	230	2783	887	86	25	0
22	1951	R	163	230	2354	526	130	25	0
23	1973	L	163	230	2638	2017	119	25	0
24	2000	R	163	230	1842	442	118	25	0
25	2024	L	163	230	7377	3540	115	25	0
26	2051	R	163	230	3025	1109	99	25	0
27	2074	L	163	230	6319	504	92	25	0
28	2100	R	163	230	4064	332	128	25	0
29	2126	L	163	230	4053	3156	132	25	0
30	2152	R	163	230	3234	728	99	25	0
31	2175	L	163	230	3958	5751	172	25	0
32	2200	R	163	230	3866	917	126	25	0
33	2225	L	163	230	3598	3822	145	25	0
			max		7377	5751	250	25	100
			min		640	161	70	1	0
			průměr		3217	1289	129	24	5
			smoch		1597	1240	44	5	20

Snížený modul pružnosti

asfaltových vrstev	(E1 < 1500 MPa)
nestmelených vrstev	(E2 < 250 MPa)
podloží	(Ep < 70 MPa)



PROTOKOL TLOUŠŤKY JÁDROVÝCH VÝVRTŮ (JV)

č.: 0821 V165131

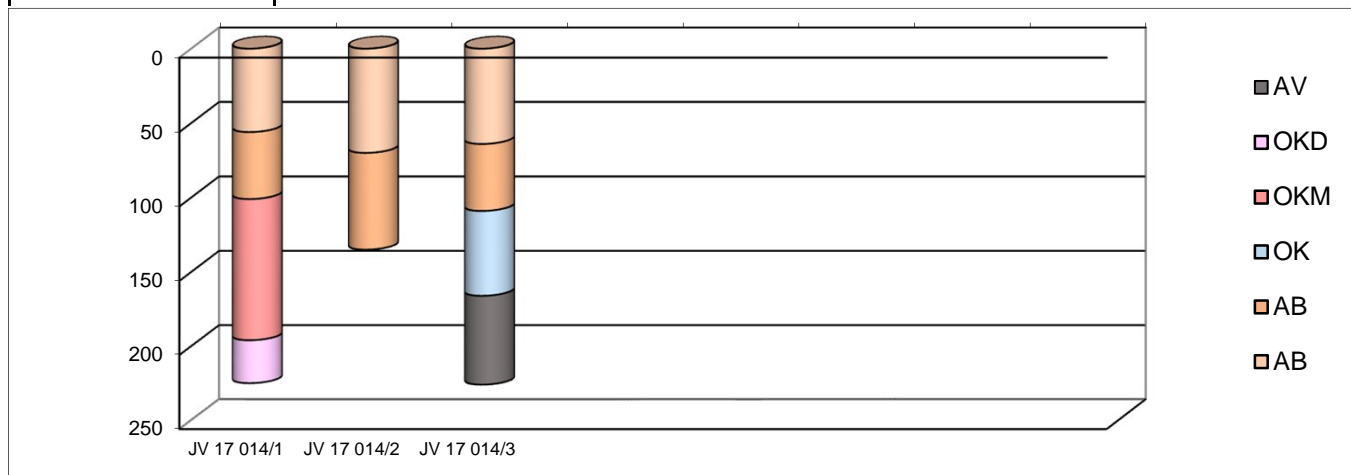
Objednatel:	Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o Božetěchova 1668 500 02 Hradec Králové
Název akce:	ZÁLESÍ – DVŮR KRÁLOVÉ NAD LABEM silnice III/30011 ZÚ km 1,400 KÚ km 2,232 (UB 0344A086) DL 0,832 km

Odebral:	Ing. Hejl, Ing. Kamarád	Datum:	28.2.2017
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, Ing. Švantner	Datum:	1.3.2017

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)							
	AB	AB	OK	OKM	OKD	AV		
JV 17 014/1 km 1,601 P 225 mm popis	56	45		95	29			ŠD
	1,20 m od okraje							
JV 17 014/2 km 1,800 P 135 mm popis	70	65						HK
	0,60 m od okraje, výtluky, vysprávký							
JV 17 014/3 km 2,089 L 226 mm popis	64	45	57			60		ŠD
	1,30 m od okraje, vysprávký							



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

Vysvětlivky:

AB	asfaltový beton	ŠD	štěrkodrt'	P, L	pravý, levý jízdní pruh
OK	obalované kamenivo	HK	hrubé kamenivo(štěrka)	ZÚ, KÚ	začátek, konec úseku
OKM	obalované kamenivo typu makadam				
AV	rozpad asfaltové vrstvy				

..... označení nespojených vrstev

	nalezená konstrukční vrstva, bez určení její tloušťky
	rozpad vrstvy

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 2.3.2017



Místo : ZÁLESÍ – DVŮR KRÁLOVÉ NAD LABEM

Silnice: III/30011

Staničení : ZÚ km 1,400

KÚ km 2,232

Délka úseku : 0,832 km



Jádrové vývrty:

JV 17 014/1
km 1,601 P

JV 17 014/2
km 1,800 P

JV 17 014/3
km 2,089 L

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

PROTOKOL ZKOUŠEK Z JÁDROVÉHO VÝVRTU

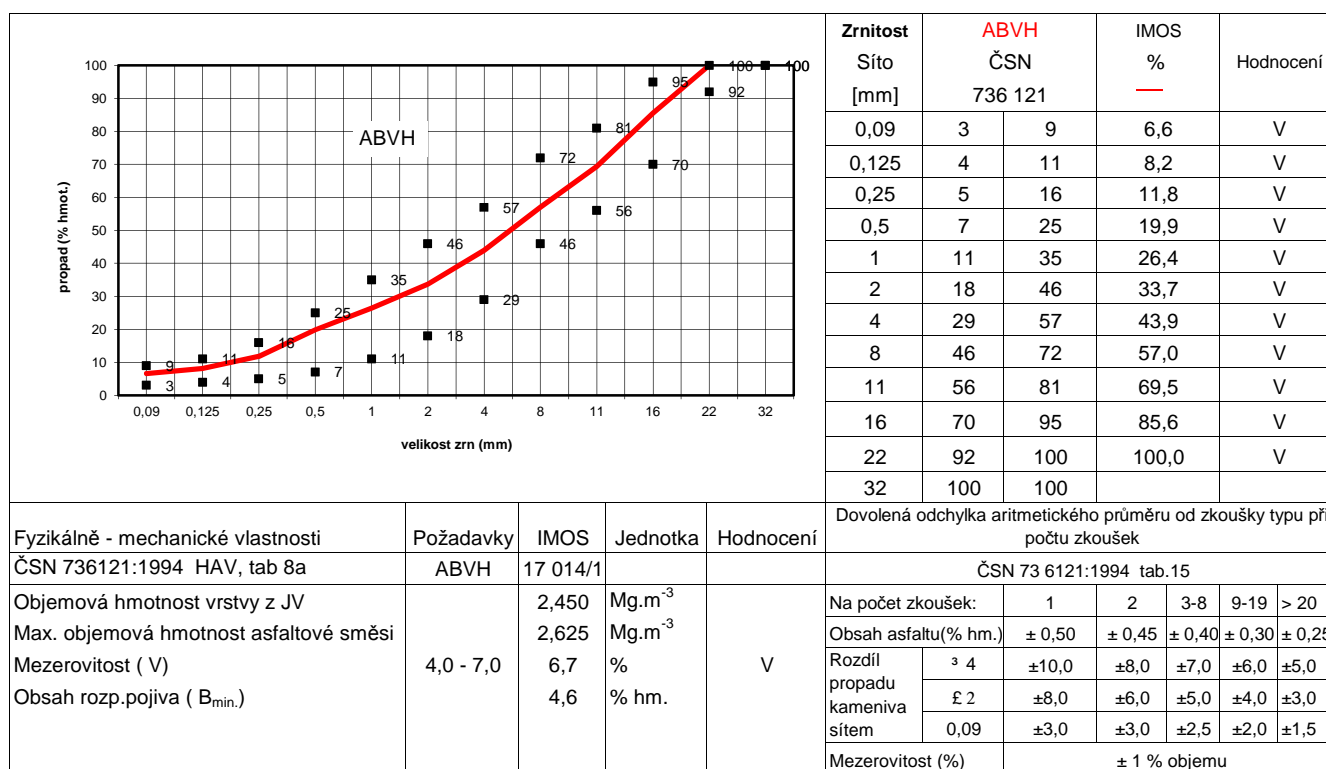
č.: 0821 V165 131

Objednatel:	Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o Božetěchova 1668 500 02 Hradec Králové
Název akce:	silnice III/30011 ZÁLESÍ – DVŮR KRÁLOVÉ NAD LABEM, ZÚ km 1,400 - KÚ km 2,232 (UB 0344A086), DL 0,832 km

Odebral:	Ing. Hejl, Ing. Kamarád	Záznam o odb.vz. ano	Datum: 28.2.2017
Místo odběru:	1,601 km	Jízdní pruh: PP	Jádrový vývrt: JV 1

Druh směsi:	asfaltový beton	Označení: ABVH	Vrstva: ložní
Tloušťka:	45 mm	Hmotnost: 717,1 g	Průměr: 100 mm
Číslo vz.:	17 014/1	Zkoušel: Ing. Švantner	Datum: 2. - 8.3.2017

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 $25 \pm 0,2$ °C), ČSN EN 12697-8 Mezerovitost, ČSN EN 12697-2:2015 Stanovení zrnitosti, ČSN 736160*: 2008 Zkoušení asfaltových směsí, ČSN 736160*: 1986 Zkoušení silničních asf. směsí



Nejistota měření : zrnitost $\pm 5,0$ % rel. do zrna < 2 mm, $\pm 7,0$ % rel. zrna 2 mm až 8 mm, $\pm 9,0$ % rel. zrna 11 mm až zrna 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 ABVH. Výsledky zkoušek jsou uvedeny v tabulce.

Vysvětlivky:

JV jádrový vývrt PP, LP pravý, levý jízdní pruh HAV hutněné asfaltové vrstvy
V vyhovuje L limitní N nevyhovuje POD v povolené odchylce

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 neznamená schválení výrobku orgánem udávajícím certifikaci.

Nahrazuje/ ruší
Přezkoumal: Ing. Jindřich Melcher

Protokol vystavil a schválil: RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 9.3.2017

