



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

*výzkum, vývoj, poradenství, průzkumy a diagnostika, akreditovaná zkušební laboratoř*  
tel: 548129342, 602554150, e-mail: [meluzinp@imosbrno.eu](mailto:meluzinp@imosbrno.eu), <http://www.imosbrno.eu>

---



Objednatel: Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o.

Vyhotoveno ve třech  
výtiscích s rozdělením:

2 x Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o. (+ 1 x CD)  
1 x IMOS Brno, DSV

Výtisk č. **1**

Razítko a podpis

---

DUBEN 2018

## 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

### Objednatel

Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o.  
Bozděchova 1668  
500 02 Hradec Králové  
IČ: 16798392

### Zhotovitel

IMOS Brno, a.s., zapsaná 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 ze dne 6.2.2019.

### Použité technické předpisy

ČSN EN ISO 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 1: Stanovení vlhkosti  
ČSN CEN ISO/TS 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin – Část 4: Stanovení zrnitosti zemin  
ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí  
řada norem ČSN EN 12697 Asfaltové směsi – Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka  
řada norem ČSN EN 13108 Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály  
ČSN 73 6100 Názvosloví silničních komunikací  
ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování  
ČSN 73 6121 Stavba vozovek – Hutněné asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola  
ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací  
ČSN 73 6192 Rázové zatěžovací zkoušky vozovek a podloží  
TP 82 Katalog poruch netuhých vozovek  
TP 87 Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek  
TP 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  
TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy (II. vydání)  
TP 233 Georadarová metoda konstrukcí pozemních komunikací  
TKP Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací  
Vyhláška 130/2019 Sb. o kritériích, při jejichž splnění je asfaltová směs vedlejším produktem nebo přestává být odpadem

### Systém jakosti – oprávnění zhotovitele

- Certifikát č. Q 255-4 s platností do 1.8.2021 podle ČSN EN ISO 9001:2016 ve spojení s ČSN EN ISO 3834-2:2006 pro IMOS Brno, a.s., Olomoucká 174, 627 00 Brno mj. na činnost Průzkumné a diagnostické práce v oboru pozemních komunikací od certifikačního orgánu QUALIFORM.
- Oprávnění k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací číslo 333/2015 pro Ing. Petra Meluzina, které vydalo pod č.j. 45/2015-120-TN/47 Ministerstvo dopravy, Odbor pozemních komunikací s platností 07/2020.
- Osvědčení o akreditaci č. 640/2017 pro zkušební laboratoř č.1074 IMOS Brno, a.s., divize silniční vývoj, Olomoucká 174, 627 00 Brno, vydané Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. s platností do 27.10.2022.
- Osvědčení o autorizaci číslo 22383 vydané Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě pro Ing. Petra Meluzina, který je autorizovaným inženýrem v oboru zkoušení a diagnostika staveb, ČKAIT 0007511.

### Všeobecně

Na základě výše uvedené objednávky provedl zhotovitel diagnostický průzkum vozovky na vybraném úseku silnice III/29928 spočívající ve vizuální prohlídce s grafickým záznamem a fotodokumentací poruch, měření průhybů a posouzení únosnosti vozovky, jádrových vývrtech a rozbořech asfaltové směsi. Geotechnický průzkum od Global-Geo, s.r.o. dodal objednatel. 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. Silnice je dvoupruhová obousměrná pozemní komunikace.

**Název:** Dvůr Králové nad Labem  
**Silnice:** III/29928  
**Okres:** Trutnov  
**Kraj:** Královéhradecký  
**Začátek úseku (km):** 0,000  
**Přerušení (km):** 0,079-0,348 (dlažba)  
**Konec úseku (km):** 1,960  
**Délka diagnostiky (km):** 1,691

Mapka úseku je v příloze A.

## 3. STAV POVRCHU VOZOVKY

Dne 21. 3. 2019 byl vizuálně prohlížen povrch vozovky a graficky zaznamenány poruchy do formuláře – viz příloha B. Jejich číslování odpovídá číslům poruch uvedeným v TP 82. Některé poruchy jsou zachyceny na snímcích v příloze C.

### Práce provedl

Ing. Petr Dvořák

### Vyskytující se poruchy

#### **km 0,000-0,079**

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

Vysvětlivky:

Vyskytující se poruchy označeny křížkem.

### Hodnocení stavu povrchu vozovky

Podle TP 87 klasifikačním stupněm **2 – dobrý**.

**km 0,348-1,960**

Č.	Název poruchy		Č.	Název poruchy	
01	Ztráta mikrotextury		16	Trhlina rozvětvená příčná	
02	Ztráta makrotextury		17	Síťové trhliny	x
03	Kaverny		18	Olamování okrajů vozovky	x
04	Opotřebenění EKZ, EMK	x	19	Puchýře v MA	
05	Ztráta kameniva z nátěru		20	Nepravidelné hrboly	
06	Ztráta asfaltového tmelu		21	Vyjeté koleje	
07	Hlubková koroze		22	Místní hrbol	
08	Výtluky v obrusné 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	x
12	Trhlina úzká příčná		27	Prolomení vozovky	
13	Trhlina široká podélná		28	Zanesení příkopů	x
14	Trhlina široká příčná		29	Zvýšená nezpevněná krajnice	
15	Trhlina rozvětvená podélná			Nepravidelné trhliny	
Vysvětlivky: Vyskytující se poruchy označeny křížkem.					

Hodnocení stavu povrchu vozovkyPodle 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

21. 3. 2019

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)

69

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 od těžkého nákl. 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 dotykového tlaku v kPa a průhyby Y1, Y2, Y3, Y4, Y5, Y6, Y7, Y8 a Y9 v milimetrech.

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

## 5. VYHODNOCENÍ ZKOUŠEK

### Popis vyhodnocovacího programu

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

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

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

### Návrhová úroveň porušení vozovky

D1

### Dopravní zatížení

Při zadávání dopravního zatížení se postupuje podle technických podmínek TP87.

Dopravní zatížení je charakterizováno počtem těžkých nákladních vozidel (TNV) na základě výsledků ze sčítání dopravy v roce 2016. Na předmětném úseku není sčítací úsek. Dopravní zatížení bylo stanoveno kvalifikovaným odhadem:

Počet **TNV<sub>0</sub>** v obou směrech za 24 hod je **100**, **TNV<sub>k</sub> = TNV<sub>0</sub>**, třída dopravního zatížení **V – lehké**.

TNV<sub>0</sub>, TNV<sub>k</sub> = průměrná denní intenzita TNV v roce sčítání dopravy a v dílčím návrhovém období

### Konstrukce vozovky

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

### Výstupní parametry měřeného úseku

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

### Hodnocení únosnosti asfaltové vozovky

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

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

**km 0,000-0,079**

Průměrný průhyb Y1 (mm):

0,204 (rozsah od 0,143 do 0,316)

Průměrná zbytková doba životnosti (roky): 25  
Klasifikace únosnosti podle TP 87: **stupeň 1- výborný**  
Průměrná tloušťka zesílení (mm): 0  
Maximální tloušťka zesílení (mm): 0  
Návrhová tloušťka zesílení  
(průměr + 1,3x směrodatná odchylka) (mm): 0

Průměrný modul pružnosti asfaltových vrstev E1 (MPa): 7428  
Průměrný modul pružnosti nestmelených vrstev E2 (MPa): 2839  
Průměrný modul pružnosti podloží Ep (MPa): 215

#### km 0,348-1,960

Průměrný průhyb Y1 (mm): 0,451 (rozsah od 0,168 do 0,949)  
Průměrná zbytková doba životnosti (roky): 20  
Klasifikace únosnosti podle TP 87: **stupeň 2- dobrý**  
Průměrná tloušťka zesílení (mm): 13  
Maximální tloušťka zesílení (mm): 85  
Návrhová tloušťka zesílení  
(průměr + 1,3x směrodatná odchylka) (mm): 42

Průměrný modul pružnosti asfaltových vrstev E1 (MPa): 3905  
Průměrný modul pružnosti nestmelených vrstev E2 (MPa): 522  
Průměrný modul pružnosti podloží Ep (MPa): 147

## 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/KS viz příloha:	Rozbory asf. směsí / směr. vzorků viz příloha:	Rozbory podložní zeminy viz příloha:
1.3.2019	E	F	-	H	-

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	0,060 / P (Dvůr Králové)	102	50	102	SC	N-102	
2	0,690 / L	126	51	126	ŠD		
3	0,967 / P	106	51	106	ŠD		
4	1,343 / L	162	61	107	ŠD		část.rozpad AV
5	1,680 / P	108	69	108	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 N nespojení vrstev v úrovni (mm) pod povrchem vozovky, např. N - 50 je nespojení v hloubce 50 mm P, L pravý, levý jízdní pruh							

## Přehled hlavních údajů z GTP (převzato od Global-Geo, s.r.o.)

Sonda číslo	Živičný kryt (cm)		Konstrukční vrstvy					Mocnost vrstev celkem (cm)	Zemní pláň (ČSN 73 6133)
	povrch	ŠD+asf.	Žulová kostka (cm)	Cem. stabilizace (cm)	ŠD 0-63 0-32, 32-63 (cm)	Kameny pískovce-štět (cm)	ŠP, štěrky (cm)		
S1	7*	-	-	12	31	-	20	70	G5 GC-F2 CG
S2	-	-	10	-	-	-	25+25	60	F6 CL,CI
S3	5	20	-	-	-	15	30	70	S4 SM
S4	6	9	-	-	25	20	10	70	S4 SM
S5	7	8	-	-	20	(10)	35	80	S4 SM
S6	8	-	-	-	27	-	35	70	F4 CS
S7	7	9	-	-	24	-	30	70	S4 SM
S8	5	-	-	-	20	-	25	50	F6 CL,CI
S9	5	6	-	-	19	-	-	30	F2 CG
S10	9	6	-	-	30	-	-	45	S4 SM

Poznámka: \* OK = nová konstrukce, (10) - jen deskovité kameny pískovce pod vrstvou ŠP

### 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.

V případě odvozu nevyužitě asfaltové směsi ze stavby je nutné zařazení kategorie znovuzískané asfaltové směsi a další nakládání s ní dle Vyhlášky 130/2019 Sb.

### Rozbory asfaltové směsi (RAS):

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

Vrstva	Jádrový vývrt č.	Druh asfaltové směsi	Hodnocení zrnitosti	Hodnocení mezerovitosti
obrusná	JV1 / km 0,060 P	ABS	V	N
obrusná	JV4 / km 1,343 L	ABH	N	N
Vysvětlivky:				
V      vyhovující hodnota nebo čára zrnitosti je v požadovaném oboru				
N      nevhovující 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

km 0,000-0,079: Povrch vozovky vykazuje příčné trhliny a místní hrbol.

km 0,348-1,960: Vyskytují se lokální síťové trhliny podél okrajů vozovky, olamování okrajů vozovky, vysprávk, výtlučky, koroze EKZ.

#### Únosnost

km 0,000-0,079: Zjištěná únosnost vozovky je výborná se zbytkovou životností 25 let a nulovým požadovaným zesílením.

km 0,348-1,960: Zjištěná únosnost je v průměru dobrá s průměrnou zbytkovou životností 20 let a průměrným požadovaným zesílením 13 mm. Návrhová tloušťka zesílení je 42 mm. Byly zjištěny výrazně

snížené moduly pružnosti hutněných asfaltových vrstev E1 a pouze v místech s výrazněji sníženou únosností jsou snížené moduly pružnosti nestmelených podkladních vrstev E2.

#### **Konstrukce vozovky**

km 0,000-0,079: Konstrukce vozovky se skládá z hutněných asfaltových vrstev na podkladu ze směsi stmelené cementem. Tloušťka HAV (102 mm) je vyhovující.

km 0,348-1,960: Konstrukce vozovky se skládá z hutněných asfaltových vrstev na podkladu ze štěrkodrti. Tloušťka hutněných asfaltových vrstev dle JV je v rozmezí 106-162 mm. Celková tloušťka konstrukce vozovky je v rozmezí 30-70 cm (průměr 62 cm). Nedostatečná tloušťka konstrukce 30 cm je zjištěna v sondě S9 (km 1,540). V sondách S3, S4, S5 byla nalezena vrstva s kameny/štět nevhodná k recyklaci. Nejvýše se nachází v sondě S3 (km 0,460 P)

V konstrukci nebyly zjištěny vrstvy obsahující dehet.

#### **Laboratorní rozbor**

Z rozborů asfaltových směsí z obrusné vrstvy vyplývá nevyhovující mezerovitost, čára zrnitosti je v jednom případě mimo obor.

Vozovka se v km 0,000-0,430 nachází v intravilánu (Dvůr Králové nad Labem) a je zde omezená možnost zvýšení nivelety.

#### Návrh opravy

<b>km 0,000 – 0,079</b>
-------------------------

#### **Výměna obrusné vrstvy, lokální opravy po frézování (zachování stávající nivelety)**

##### *Technologický postup:*

- Frézování do hloubky 40 mm s odvozem materiálu pro jeho další využití;
- Očištění povrchu;
- Odborná kontrola stavu povrchu po frézování a upřesnění ploch k lokálním opravám;
- Lokální opravy: opravy trhlin podle TP115 a jiných poruch;
- Spojovací postřík z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postříky v množství zbytkového asfaltu 0,4 kg/m<sup>2</sup>;
- 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.

Je nutno vyloučit nebo minimalizovat provoz těžkých vozidel po odfrézovaném povrchu z důvodu dočasného oslabení asfaltových vrstev i celé konstrukce vozovky. Ojedinělý přejezd např. autobusu pomalou jízdou lze povolit, ale neomezené zatěžování zbytkových asfaltových vrstev by vedlo k jejich poškození a potřebě většího rozsahu lokálních oprav.

#### Zdůvodnění návrhu

Vozovka má výbornou únosnost bez požadavku na zesílení. Opravou bude pouze vyměněna stará, porušená a v laboratorních rozbořech nevyhovující obrusná vrstva.

<b>km 0,348 – 1,960</b>
-------------------------

#### **Varianta A: Zesílení novým krytem, sanace okrajů vozovky (zachování stávající nivelety)**

##### *Technologický postup:*

- Frézování/odstranění hutněných asfaltových vrstev do hloubky 100 mm s odvozem materiálu pro jeho další využití;
- Sanace okrajů vozovky: Výměna všech vrstev včetně výměny nevhodné podložní zeminy. Celkem se odstraní stávající konstrukční vrstvy do hloubky min. 350 mm a dále podložní zemina v tl. 500 mm. Provede se separace geotextilií a náhrada za podložní zeminu nenamrzavým a únosným materiálem v tloušťce 500 mm s požadavkem na dosažení parametru  $E_{def,2} = 45$  MPa. Vybudují se vrstvy vozovky ŠD tl. 150 mm, ŠD tl. 150 mm, ACP tl. 50 mm. Dále se celoplošně položí dvouvrstvý kryt. Rozsah sanací – na šířku 1,25 m podél obou okrajů vozovky v celé délce opravované části;



- Opravy po frézování na plochách z AV. Urovnání a dohutnění v místech obnažené šterkodrti;
- Spojovací postřik z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postřiky v množství zbytkového asfaltu 0,4 kg/m<sup>2</sup>;
- Pokládka podkladní vrstvy z asfaltového betonu pro podkladní vrstvy **ACL 16 + tl. 60 mm** podle ČSN EN 13108-1 a ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7;
- Spojovací postřik z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postřiky v množství zbytkového asfaltu 0,4 kg/m<sup>2</sup>;
- 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

Vozovka má v průměru dobrou únosnost. Opravou budou odstraněny staré, porušené a nevyhovující krytové vrstvy s nízkými moduly pružnosti. Budou nahrazeny novým krytem odpovídajícím stávajícím dopravnímu zatížení. Nový kryt přispěje ke zlepšení únosnosti. Porušené okraje budou sanovány.

#### **Varianta B: Recyklace za studena na místě, nový dvouvrstvý kryt (zachování nivelety)**

##### *Technologický postup:*

- Frézování do hloubky 110 mm s odvozem materiálu pro jeho další využití;
- Sanace okrajů vozovky: Celkem se odstraní stávající konstrukční vrstvy do hloubky 300 mm a dále podložní zemina v tl. 500 mm. Proveďte se separace geotextilií a náhrada za podložní zeminu nenamrzavým a únosným materiálem v tloušťce 500 mm s požadavkem na dosažení parametru  $E_{def,2} = 45 \text{ MPa}$ , separace geotextilií a vybudování vrstvy ŠD tl. 150 mm. Dále se naveze vrstva tl. 150 mm, která bude recyklována za studena na místě zároveň s původním materiálem z ostatní části vozovky, nebo lze přímo příčným přesunem použít i tento materiál. Rozsah sanací se uvádí níže;
- Případné předrcení nebo odstranění lokálně zjištěné vrstvy s kameny nevhodné k recyklaci. Rozsah této vrstvy (v okolí sondy S3, km 0,460 P) lze upřesnit při provádění sanací okrajů.
- Rozfrézování, přidání doplňkového kameniva podle výsledků průkazní zkoušky a objemu případně odstraněných vrstev, reprofilace do požadovaných sklonových poměrů a předhutnění vrstvy;
- Recyklace za studena na místě s použitím cementu a asfaltového pojiva podle TP 208 - vrstva **RS CA (na místě) tloušťky 150 mm**;
- Jednovrstvý emulzní nátěr a/nebo spojovací postřik (v závislosti na technologickém postupu prací se v případě časové prodlevy a pojiždění recyklované vrstvy zajistí její ochrana nátěrem, před pokládkou AC se povrch opatří spojovacím postřikem z kationaktivní emulze v množství zbytkového pojiva 0,4 - 0,6 kg/m<sup>2</sup>);
- Podkladní vrstva z asfaltového betonu pro podkladní vrstvy **ACP 16 + tl. 70 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/m<sup>2</sup>;
- Obrusná vrstva 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

Technologie recyklace za studena zajistí homogenizaci podkladních vrstev po provedení sanací okrajů, dále zajistí snížení výkyvů v únosnosti a její zlepšení. Budou tak zlepšeny nízké moduly pružnosti podkladních nestmelených vrstev (E2). Reprofilací se zajistí požadovaný příčný sklon a v omezeném rozsahu se upraví rovinatost v podélném směru. Zlepšení únosnosti bude dále zajištěno i pokládkou nového dvouvrstvého krytu. Porušené okraje s nízkými moduly pružnosti podloží budou před recyklací sanovány. Dle provedených sond by na většině úseku hloubka recyklace neměla zasahovat do vrstvy nevhodné k recyklaci. Ke kontaktu může dojít v okolí sondy S3, kde je nutno situaci případně řešit předrcením nebo odstraněním vrstvy nebo zvýšením nivelety.

#### Rozsah sanací

Sanace se navrhuje v místech se zjištěnými nízkými moduly pružnosti podloží ( $E_p$ ) a s konstrukčními poruchami (síťovými trhlinami a deformacemi). Navrhuje se na šířku 1,25 m od okraje vozovky v celé

délce opravované části vyjma km 1,200-1,650, kde se sanace z důvodu porušení levé poloviny vozovky a nálezů nedostatečné tloušťky konstrukce vozovky (sonda S3) doporučují na celou šířku vozovky.

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

## **8. VYPRACOVÁNÍ ZPRÁVY**

Datum: 15. 4. 2019

Místo: Brno

Zprávu vypracovali:

Ing. Petr Dvořák .....

Mgr. Jiří Krása .....

Odpovědný zástupce zhotovitele:

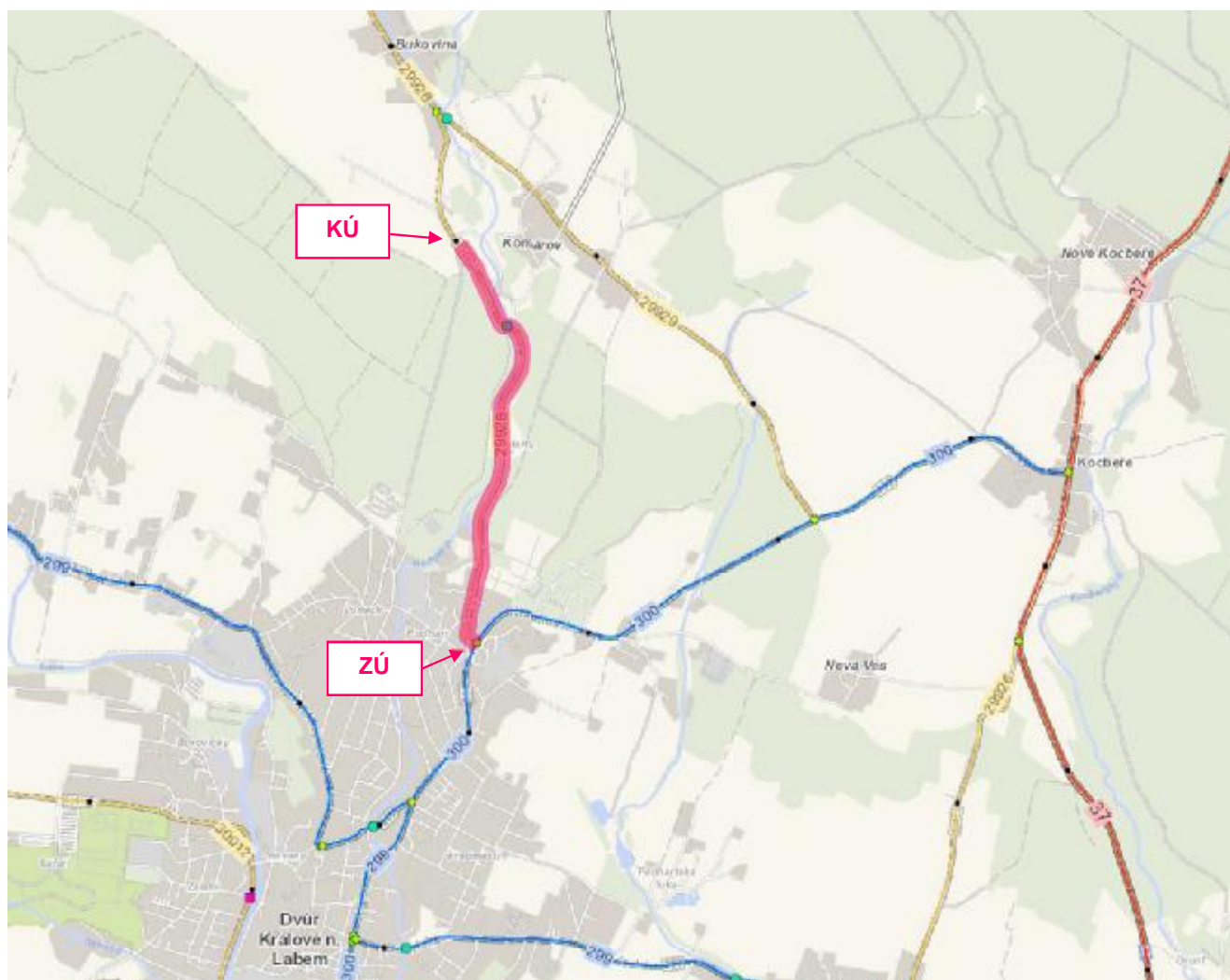
Ing. Petr Meluzin .....

Razítko:

## PŘÍLOHY:

- A**    **Mapka s vyznačením úseku**
- B**    **Záznam poruch z vizuální prohlídky**
- C**    **Fotodokumentace stavu povrchu**
- D**    **Posouzení únosnosti**
- E**    **Měření tloušťek vrstev vozovky z jádrových vývrtů**
- F**    **Fotodokumentace jádrových vývrtů**
- H**    **Protokoly zkoušek z jádrových vývrtů**

Příloha A - Mapka s vyznačením úseku



**Název**

Dvůr Králové nad Labem

**Lokalizace úseku**

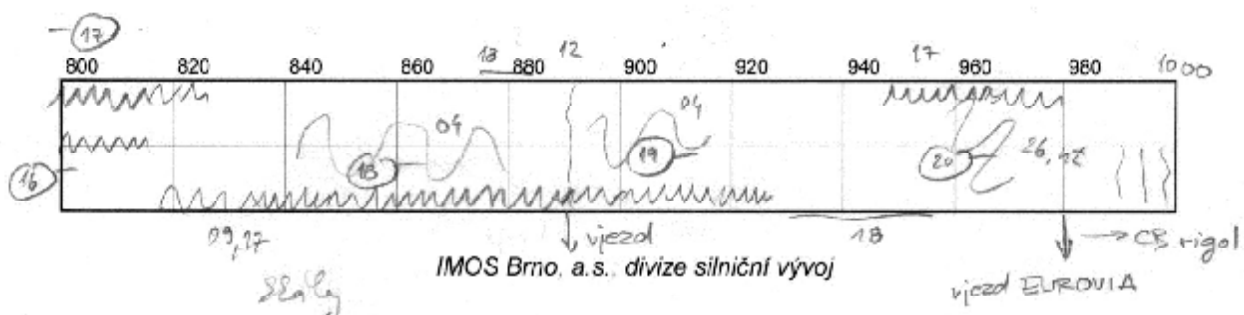
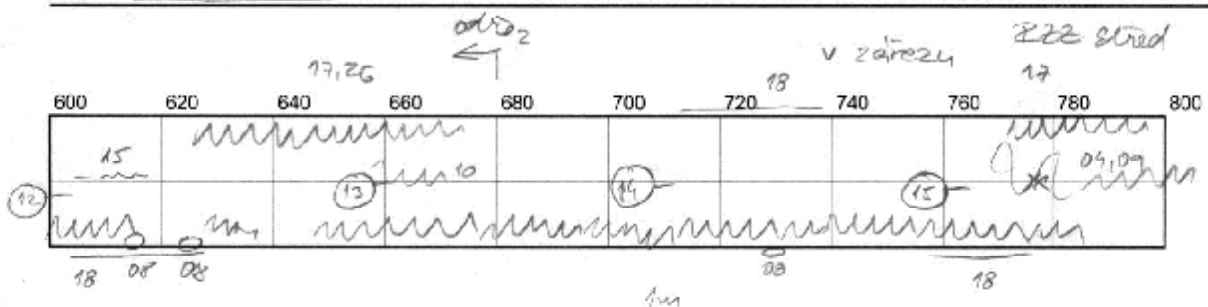
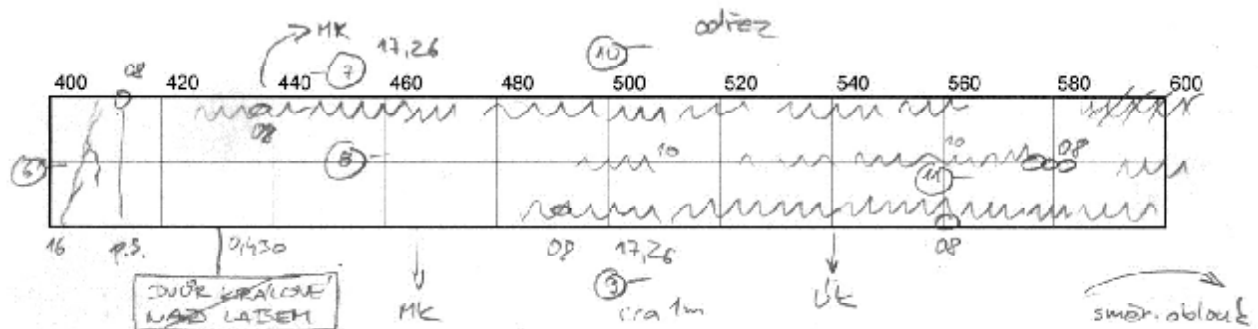
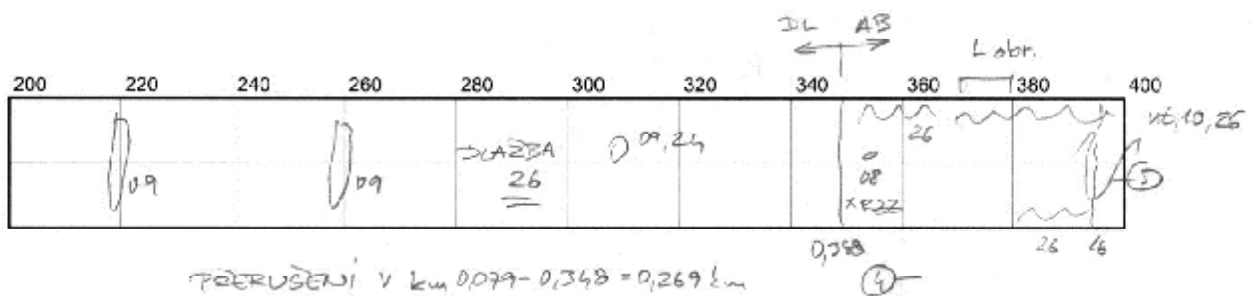
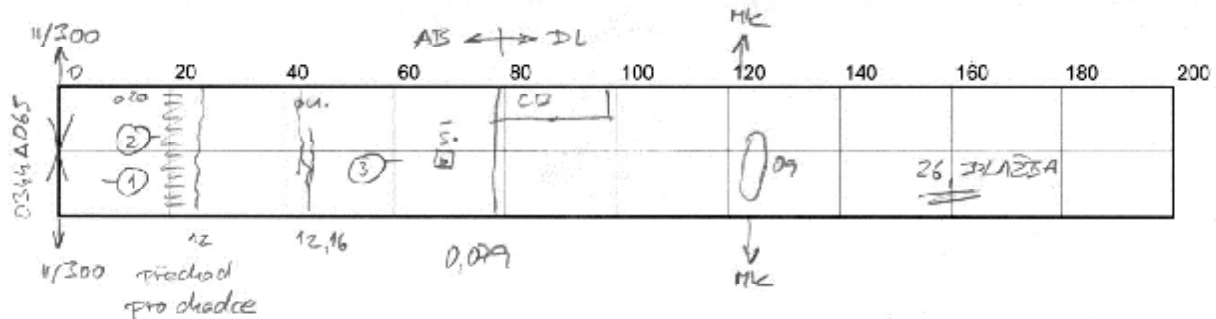
Silnice: III/29928  
Okres: Trutnov  
Kraj: Královéhradecký  
Začátek úseku (km): 0,000  
Přerušení (km): 0,079-0,348 (dlažba)  
Konec úseku (km): 1,960  
Délka diagnostiky (km): 1,691

**Dopravní zatížení (z roku 2016)**

Sčítací úsek: bez sčítání  
S: -  
TNV: 100 (odhad)

Max. nadm. výška: 428 m n.m.

Název: DÚK KRALOVÉ NAD LABEM	Objednatel: DUK s.r.o.
Silnice: 11/29328	Zaznamenal: Ing. Petr Dvořák
Začátek: km 0,000	Konec: km 1,960
Směr prohlídky: ve směru staničení silnice	Obruby: ANO
	Dne: 21.3.2019
	Délka: diagnostiky: 1,691 km





## LEGENDA K ZÁZNAMU VIZUÁLNÍ PROHLÍDKY

### PORUCHY:

	ztráta mikrotextury
	ztráta makrotextury
	kaverny
	opotřebení EKZ, EMK
	ztráta kameniva z nátěru
	ztráta asfaltového tmelu
	hloubková koroze
	výtluky v obrusné vrstvě a krytu
	vysprávký (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
	kanalizační vpust'
	revizní šachta
	uzávěr vody nebo plynu
	pracovní spára
	místní komunikace
	most (číslo)
	propustek
	začátek obrub vlevo
	konec obrub vpravo
	účelová komunikace
	otevřená pracovní spára
	ošetřená pracovní spára
	překop
	rýha

Pozn.:

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





F03, km 0,060+ (Dvůr Králové nad Labem)



F12, km 0,610+  
Síťové trhliny a výtluky podél okraje vozovky.





F18, km 0,860+  
Koroze EKZ, vpravo síťové trhliny.



F20, km 0,960+  
Vlevo síťové trhliny.



F28A, km 1,260+

Koroze EKZ, síťové trhliny a plošné deformace podél levého okraje vozovky.



F34, km 1,460-

Síťové trhliny a plošné deformace.





F38, km 1,610+  
Nepravidelné hrboly tvořené vysprávkami.



F44, km 1,850-  
Místní pokles.



# Měřená data rázovým zařízením PRI2100FWD

Soubor: C194  
 Číslo silnice: III/29928  
 Odběratel: DIK

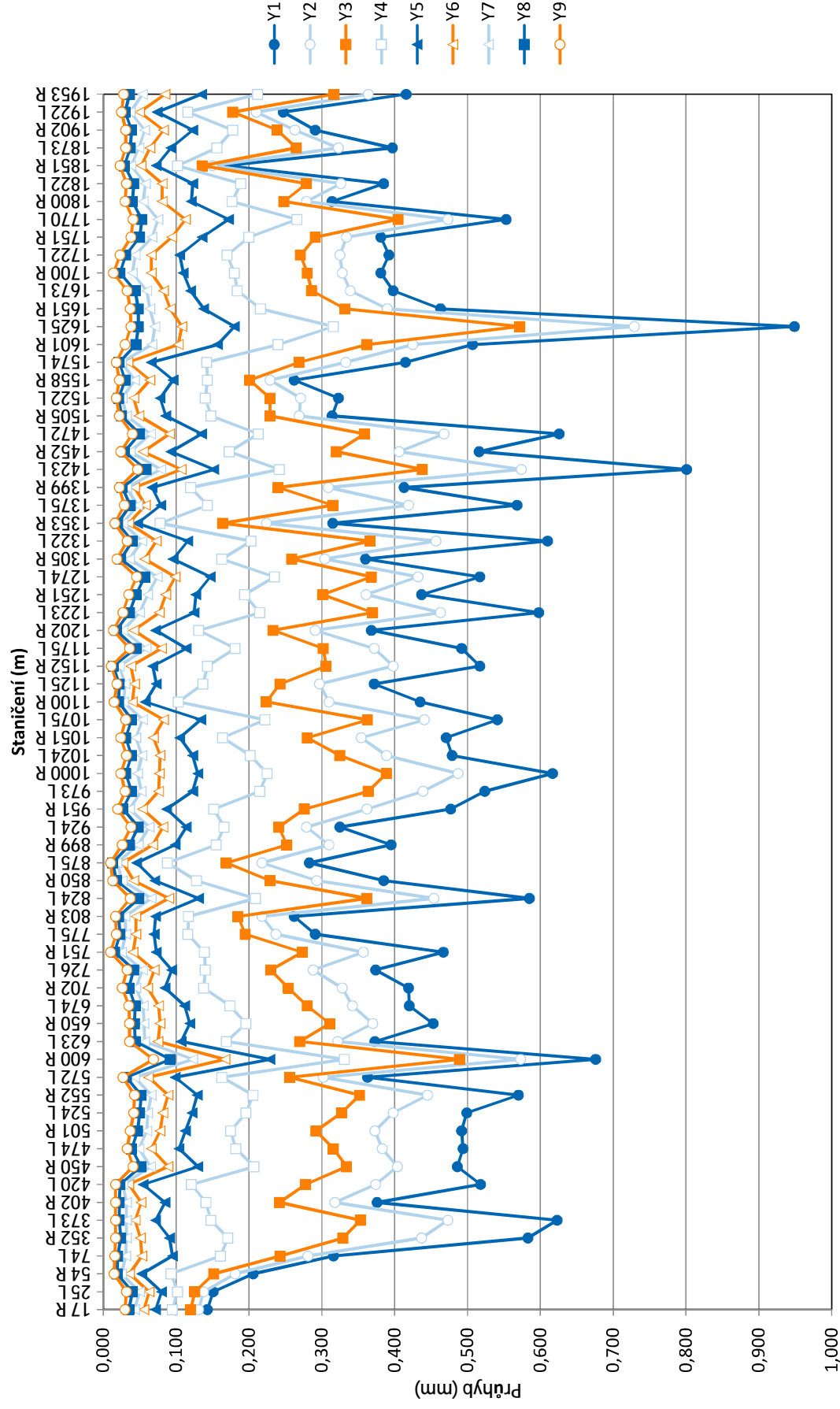
Název: Dvůr Králové nad Labem  
 Datum měření: 21.3.2019  
 Vozovka: AB

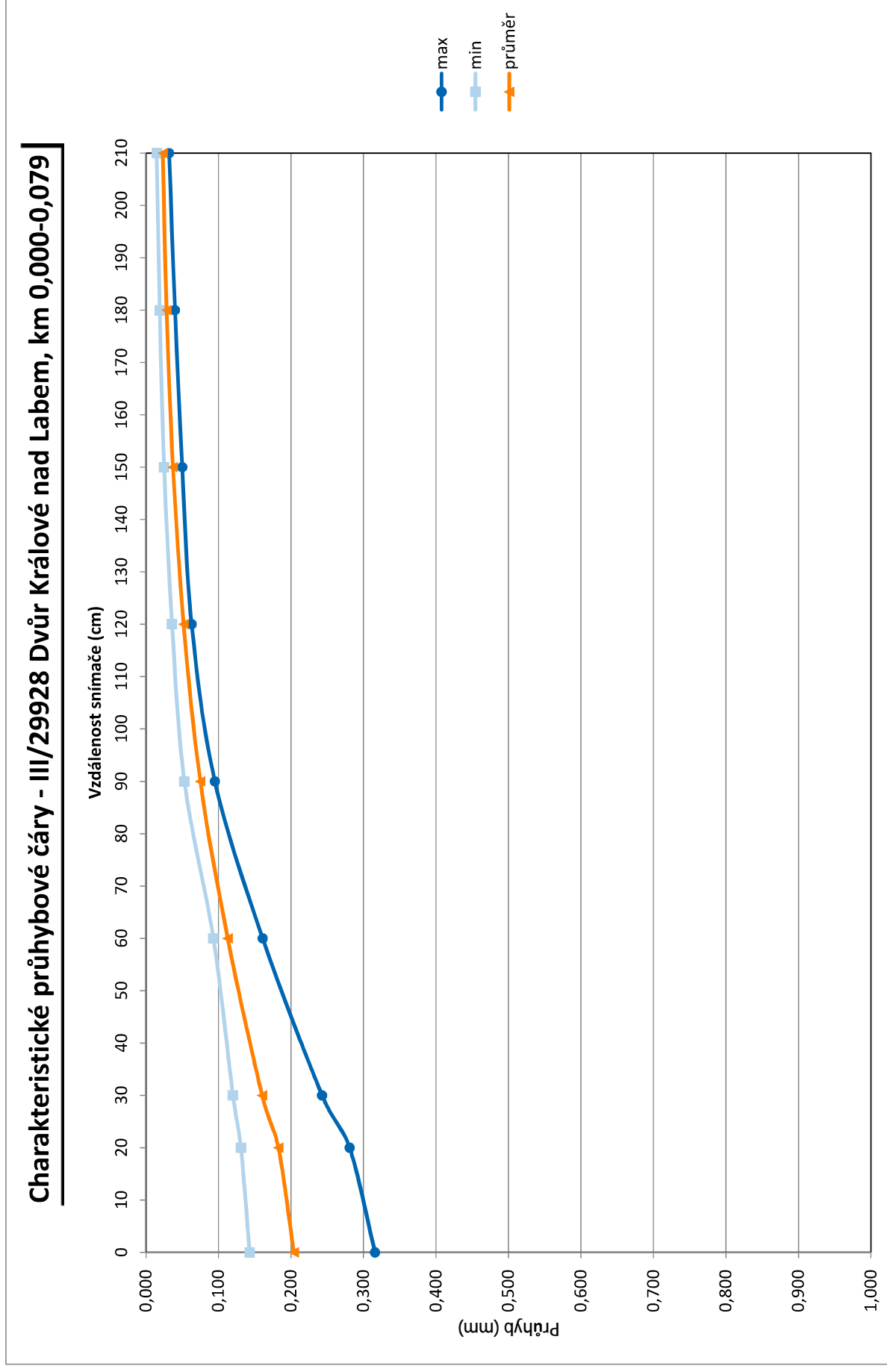
Začátek: 0 m  
 Konec: 1960 m  
 Délka: 1960 m  
 Orientace měření: Ve směru staničení silnice III/29928 a zpět.

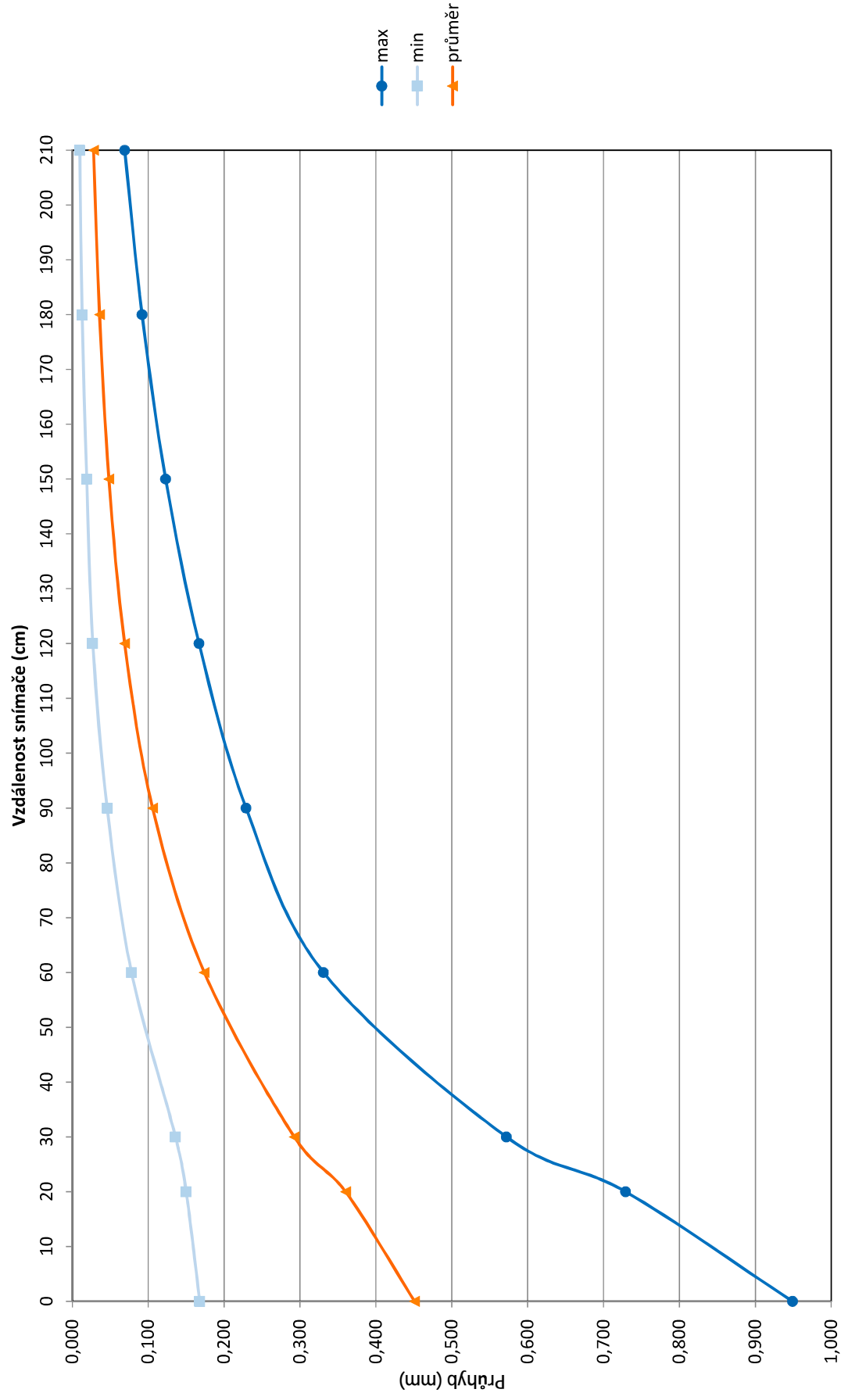
Číslo bodu	Stan. (m)	Jízdní pruh R-pravý L-levý	Tlak (kPa)	Teplota (°C)	Průhyby Y1 až Y9 (mm)								
					Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9
					ve vzdálenostech od středu zatěžovací desky v cm								
					0	20	30	60	90	120	150	180	210
1	17	R	809	13,9	0,143	0,131	0,120	0,095	0,072	0,056	0,043	0,035	0,030
2	25	L	774	14,9	0,151	0,138	0,126	0,102	0,080	0,063	0,050	0,040	0,032
3	54	R	854	13,9	0,206	0,181	0,152	0,093	0,053	0,036	0,025	0,019	0,015
4	74	L	856	14,7	0,316	0,281	0,243	0,161	0,095	0,053	0,031	0,020	0,016
5	352	R	750	14,9	0,583	0,437	0,329	0,171	0,091	0,051	0,032	0,024	0,017
6	373	L	770	14,9	0,623	0,473	0,353	0,148	0,072	0,044	0,032	0,022	0,017
7	402	R	778	14,9	0,376	0,318	0,242	0,141	0,085	0,052	0,032	0,022	0,017
8	420	L	815	14,9	0,518	0,374	0,278	0,121	0,055	0,035	0,027	0,023	0,017
9	450	R	765	13,9	0,486	0,404	0,334	0,207	0,130	0,089	0,065	0,052	0,041
10	474	L	741	14,7	0,494	0,383	0,316	0,182	0,104	0,066	0,049	0,039	0,033
11	501	R	772	13,9	0,492	0,373	0,292	0,175	0,113	0,078	0,060	0,047	0,037
12	524	L	777	14,8	0,499	0,398	0,327	0,196	0,122	0,082	0,061	0,050	0,042
13	552	R	786	14,3	0,570	0,445	0,352	0,206	0,129	0,089	0,066	0,052	0,043
14	572	L	774	14,9	0,363	0,302	0,256	0,163	0,099	0,062	0,043	0,032	0,027
15	600	R	797	14,9	0,676	0,573	0,489	0,331	0,229	0,167	0,123	0,092	0,069
16	623	L	766	14,9	0,373	0,322	0,270	0,169	0,107	0,075	0,057	0,044	0,036
17	650	R	831	14,9	0,453	0,370	0,311	0,196	0,119	0,078	0,056	0,043	0,036
18	674	L	780	14,9	0,420	0,342	0,280	0,174	0,112	0,076	0,055	0,044	0,035
19	702	R	816	13,9	0,419	0,328	0,254	0,138	0,085	0,061	0,045	0,035	0,026
20	726	L	852	14,9	0,374	0,288	0,230	0,140	0,094	0,070	0,054	0,042	0,033
21	751	R	913	13,9	0,467	0,357	0,273	0,139	0,073	0,041	0,025	0,016	0,010
22	775	L	929	14,6	0,291	0,237	0,195	0,116	0,070	0,045	0,031	0,023	0,018
23	803	R	858	13,8	0,262	0,218	0,185	0,117	0,072	0,045	0,030	0,021	0,017
24	824	L	816	14,9	0,585	0,454	0,362	0,209	0,131	0,090	0,066	0,049	0,037
25	850	R	877	13,9	0,385	0,293	0,229	0,128	0,071	0,042	0,026	0,018	0,013
26	875	L	868	14,9	0,283	0,218	0,169	0,088	0,046	0,027	0,019	0,013	0,010
27	899	R	789	14,9	0,395	0,310	0,252	0,155	0,099	0,068	0,048	0,036	0,026
28	924	L	811	14,9	0,325	0,279	0,241	0,166	0,114	0,082	0,063	0,048	0,038
29	951	R	813	14,9	0,477	0,362	0,276	0,152	0,087	0,054	0,036	0,027	0,020
30	973	L	768	13,9	0,524	0,439	0,364	0,215	0,123	0,076	0,052	0,039	0,030
31	1000	R	753	14,3	0,617	0,487	0,389	0,225	0,130	0,077	0,047	0,031	0,024
32	1024	L	779	13,3	0,479	0,389	0,325	0,202	0,123	0,078	0,053	0,039	0,032
33	1051	R	782	14,9	0,471	0,354	0,280	0,164	0,105	0,069	0,045	0,031	0,024
34	1075	L	780	13,9	0,541	0,441	0,363	0,222	0,134	0,083	0,054	0,039	0,031
35	1100	R	861	14,2	0,435	0,310	0,224	0,103	0,058	0,040	0,028	0,021	0,015
36	1125	L	782	13,9	0,372	0,297	0,243	0,137	0,073	0,043	0,030	0,022	0,019
37	1152	R	866	14,9	0,517	0,398	0,306	0,143	0,068	0,038	0,022	0,014	0,011
38	1175	L	858	14,2	0,492	0,372	0,302	0,181	0,114	0,080	0,059	0,045	0,036
39	1202	R	850	13,9	0,368	0,291	0,233	0,131	0,072	0,042	0,027	0,018	0,014
40	1223	L	816	13,9	0,598	0,463	0,370	0,215	0,125	0,077	0,050	0,036	0,027
41	1251	R	872	13,9	0,437	0,361	0,301	0,194	0,127	0,086	0,061	0,045	0,035
42	1274	L	823	14,2	0,517	0,432	0,368	0,235	0,147	0,099	0,074	0,057	0,046
43	1305	R	820	13,7	0,360	0,304	0,259	0,163	0,096	0,057	0,036	0,024	0,019
44	1322	L	813	14,8	0,610	0,457	0,366	0,203	0,116	0,073	0,053	0,040	0,033

45	1353	R	872	13,9	0,315	0,224	0,164	0,078	0,047	0,035	0,027	0,020	0,016
46	1375	L	865	14,1	0,568	0,419	0,315	0,143	0,079	0,058	0,047	0,037	0,029
47	1399	R	889	14,7	0,413	0,309	0,240	0,120	0,067	0,043	0,032	0,026	0,022
48	1423	L	800	14,3	0,801	0,574	0,438	0,242	0,152	0,107	0,079	0,059	0,047
49	1452	R	810	14,9	0,516	0,406	0,320	0,173	0,093	0,055	0,037	0,029	0,024
50	1472	L	848	14,3	0,626	0,468	0,359	0,213	0,135	0,091	0,065	0,050	0,040
51	1505	R	768	14,9	0,314	0,269	0,229	0,148	0,086	0,049	0,032	0,025	0,022
52	1522	L	757	13,9	0,323	0,271	0,229	0,140	0,078	0,042	0,026	0,021	0,018
53	1558	R	882	14,9	0,262	0,229	0,201	0,143	0,096	0,064	0,043	0,030	0,022
54	1574	L	868	14,1	0,415	0,333	0,269	0,142	0,066	0,034	0,025	0,022	0,018
55	1601	R	903	14,3	0,507	0,425	0,362	0,240	0,157	0,103	0,067	0,045	0,030
56	1625	L	793	14,1	0,949	0,729	0,572	0,316	0,180	0,108	0,071	0,048	0,038
57	1651	R	798	14,1	0,463	0,390	0,332	0,216	0,138	0,092	0,064	0,048	0,037
58	1673	L	753	14,1	0,398	0,339	0,286	0,184	0,120	0,083	0,060	0,044	0,033
59	1700	R	786	14,9	0,381	0,328	0,280	0,180	0,110	0,066	0,040	0,023	0,014
60	1722	L	782	13,8	0,392	0,325	0,271	0,170	0,105	0,066	0,044	0,031	0,023
61	1751	R	921	14,6	0,381	0,334	0,291	0,200	0,136	0,094	0,067	0,050	0,038
62	1770	L	748	13,9	0,553	0,473	0,405	0,266	0,172	0,113	0,075	0,053	0,041
63	1800	R	769	14,9	0,314	0,279	0,248	0,177	0,121	0,081	0,055	0,040	0,030
64	1822	L	740	13,9	0,385	0,326	0,279	0,189	0,123	0,081	0,058	0,042	0,032
65	1851	R	812	14,9	0,168	0,150	0,136	0,102	0,073	0,052	0,038	0,029	0,023
66	1873	L	748	14,5	0,397	0,323	0,265	0,156	0,093	0,064	0,049	0,037	0,031
67	1902	R	816	14,8	0,291	0,263	0,239	0,178	0,123	0,083	0,057	0,039	0,031
68	1922	L	792	14,1	0,247	0,210	0,178	0,116	0,074	0,050	0,037	0,030	0,025
69	1953	R	811	14,2	0,416	0,364	0,317	0,212	0,135	0,085	0,054	0,036	0,028
km 0,000-0,079				max	0,316	0,281	0,243	0,161	0,095	0,063	0,050	0,040	0,032
				min	0,143	0,131	0,120	0,093	0,053	0,036	0,025	0,019	0,015
				průměr	0,204	0,183	0,160	0,113	0,075	0,052	0,037	0,029	0,023
				smodch	0,069	0,060	0,049	0,028	0,015	0,010	0,010	0,009	0,008
km 0,348-1,690				max	0,949	0,729	0,572	0,331	0,229	0,167	0,123	0,092	0,069
				min	0,168	0,150	0,136	0,078	0,046	0,027	0,019	0,013	0,010
				průměr	0,451	0,360	0,293	0,174	0,106	0,069	0,048	0,036	0,028
				smodch	0,131	0,096	0,075	0,048	0,033	0,024	0,018	0,014	0,011

# Deflexní profil vozovky - III/29928 Dvůr Králové nad Labem





**Charakteristické průhybové čáry - III/29928 Dvůr Králové nad Labem, km 0,348-1,690**





## Posouzení vozovky a návrh zesílení

Soubor: C194  
Číslo silnice: III/29928  
Odběratel: DIK

Název: Dvůr Králové nad Labem  
Datum měření: 21.3.2019  
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

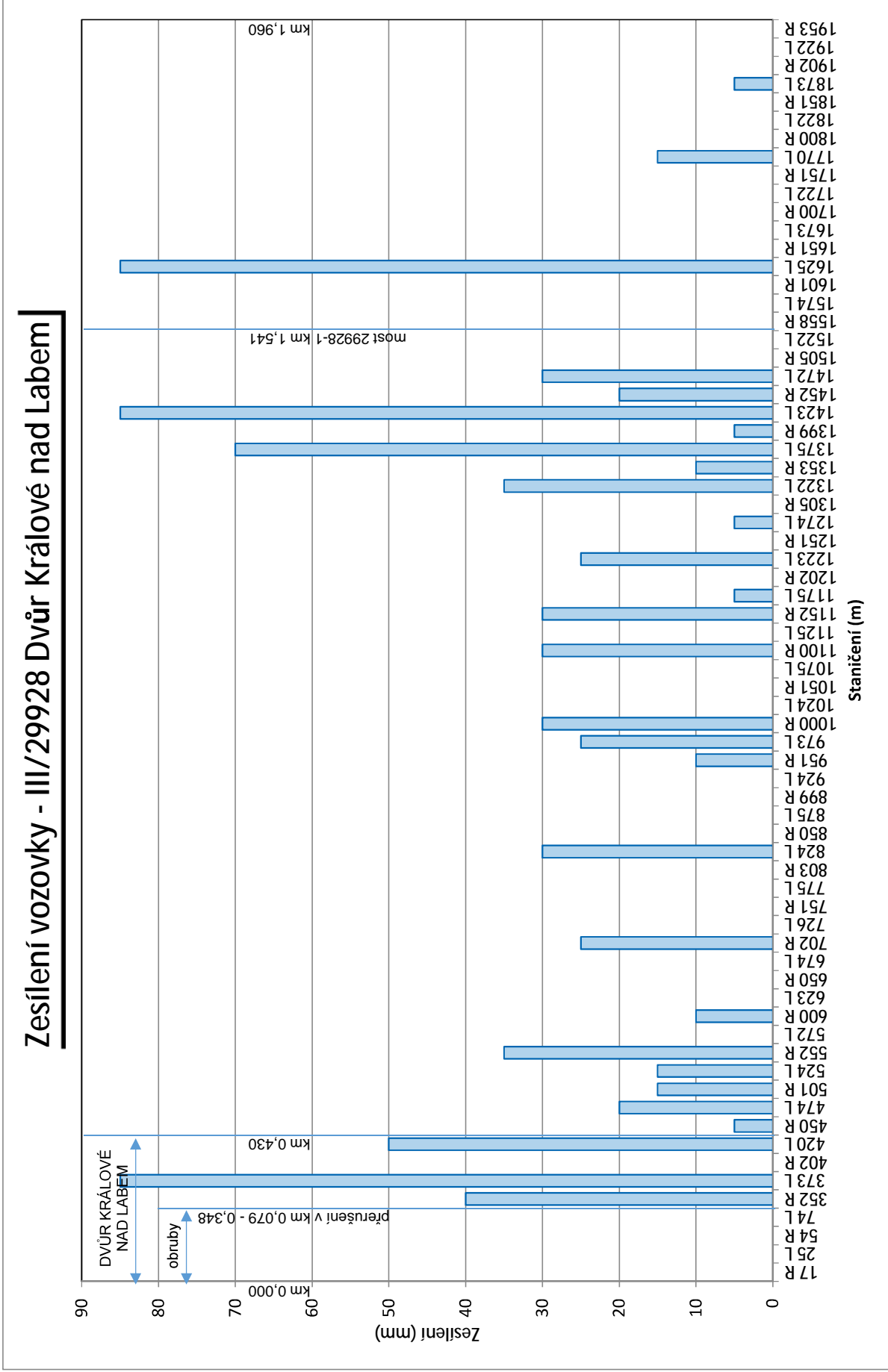
Číslo bodu	Staničení (m)	Jízdní pruh R-pravý L-levý	Tloušťky vrstev (mm)		Moduly pružnosti (MPa)			Zbytková životnost (roky)	Tloušťka zesílení (mm)
			H1	H2	E1	E2	Ep		
1	17	R	121	250	4489	4974	222	25	0
2	25	L	121	250	4628	5128	189	25	0
3	54	R	121	250	11754	673	288	25	0
4	74	L	121	250	8840	580	159	25	0
5	352	R	121	250	1394	337	116	7	40
6	373	L	121	250	1913	158	137	1	85
7	402	R	121	250	2531	596	156	25	0
8	420	L	121	250	2002	232	181	4	50
9	450	R	121	250	3303	345	113	21	5
10	474	L	121	250	2923	305	119	14	20
11	501	R	121	250	1796	432	133	18	15
12	524	L	121	250	3153	319	119	17	15
13	552	R	121	250	2190	296	115	9	35
14	572	L	121	250	4975	547	142	25	0
15	600	R	121	250	2213	555	67	20	10
16	623	L	121	250	5541	366	142	25	0
17	650	R	121	250	4168	432	128	25	0
18	674	L	121	250	3894	425	136	25	0
19	702	R	121	250	3300	302	182	13	25
20	726	L	121	250	2931	619	184	25	0
21	751	R	121	250	2039	490	174	25	0
22	775	L	121	250	7505	664	237	25	0
23	803	R	121	250	8934	740	218	25	0
24	824	L	121	250	2265	294	117	9	30
25	850	R	121	250	2667	642	190	25	0
26	875	L	121	250	4374	640	271	25	0
27	899	R	121	250	3989	439	155	25	0
28	924	L	121	250	8132	655	144	25	0
29	951	R	121	250	1896	453	149	21	10
30	973	L	121	250	2707	300	106	12	25
31	1000	R	121	250	1487	365	94	9	30
32	1024	L	121	250	2290	564	114	25	0
33	1051	R	121	250	1963	477	138	25	0
34	1075	L	121	250	2028	499	103	25	0
35	1100	R	121	250	2290	298	237	9	30
36	1125	L	121	250	4432	392	165	25	0
37	1152	R	121	250	2596	289	160	10	30
38	1175	L	121	250	3213	355	146	22	5
39	1202	R	121	250	4470	481	184	25	0
40	1223	L	121	250	1638	401	108	13	25
41	1251	R	121	250	3219	609	136	25	0
42	1274	L	121	250	3911	347	107	22	5
43	1305	R	121	250	5785	544	149	25	0
44	1322	L	121	250	1999	305	114	8	35
45	1353	R	121	250	4166	324	349	21	10
46	1375	L	121	250	2662	165	183	2	70
47	1399	R	121	250	3472	353	208	24	5
48	1423	L	121	250	993	227	100	2	85

49	1452	R	121	250	2661	318	131	13	20
50	1472	L	121	250	1549	381	117	11	30
51	1505	R	121	250	6569	587	155	25	0
52	1522	L	121	250	5566	564	158	25	0
53	1558	R	121	250	7442	1840	169	25	0
54	1574	L	121	250	4221	354	173	25	0
55	1601	R	121	250	4647	454	113	25	0
56	1625	L	121	250	946	232	69	2	85
57	1651	R	121	250	4348	392	112	25	0
58	1673	L	121	250	4989	382	126	25	0
59	1700	R	121	250	5417	514	129	25	0
60	1722	L	121	250	4523	499	136	25	0
61	1751	R	121	250	4876	1217	127	25	0
62	1770	L	121	250	3365	333	85	16	15
63	1800	R	121	250	5514	1359	118	25	0
64	1822	L	121	250	5426	464	118	25	0
65	1851	R	121	250	2929	3245	220	25	0
66	1873	L	121	250	4150	334	147	22	5
67	1902	R	121	250	13477	856	127	25	0
68	1922	L	121	250	9587	623	209	25	0
69	1953	R	121	250	6294	434	115	25	0
km 0,000-0,079				max	11754	5128	288	25	0
				min	4489	580	159	25	0
				průměr	7428	2839	215	25	0
				smodch	3049	2213	48	0	0
km 0,348-1,690				max	13477	3245	349	25	85
				min	946	158	67	1	0
				průměr	3905	522	147	20	13
				smodch	2241	431	47	8	22

Snížený modul pružnosti

asfaltových vrstev  
 nestmelených vrstev  
 podloží

(E1 < 3000 MPa)  
 (E2 < 300 MPa)  
 (Ep < 65 MPa)



# Protokol o zkoušce č. 0821 V185084/E

Příloha: E  
 Strana: 1/2

## MĚŘENÍ TLOUŠTKY VRSTVY VOZOVKY Z JÁDROVÝCH VÝVRTŮ

Objednatel:	Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o., Bozděchova 1668, 500 02 Hradec Králové		
Název zakázky:	Silnice III/29928 Dvůr Králové nad Labem; staničení: ZÚ = km 0,000, KÚ = km 2,000		
Číslo zakázky:	0821 V185084	Průměr JV:	100 mm
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	1.3.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa	Datum:	6.3.2019

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

JV 1	Směs:	AB	OK	SC							ŠD	TOV	TKV	CTJV
km 0,060 / P	TL. (mm)	50	52	135							-	50	102	102
Poznámka:	1,30 m od obruby													
JV 2	Směs:	EKZ	AB	OK							ŠD	TOV	TKV	CTJV
km 0,690 / L	TL. (mm)	6	45	75							-	51	126	126
Poznámka:	1,10 m od vodícího proužku													
JV 3	Směs:	EKZ	AB	OK	ŠD						ŠD	TOV	TKV	CTJV
km 0,967 / P	TL. (mm)	5	46	55	25						-	51	106	106
Poznámka:	1,10 m od vodícího proužku													
JV 4	Směs:	EKZ	AB	OK	OK						ŠD	TOV	TKV	CTJV
km 1,343 / L	TL. (mm)	6	55	46	55						-	61	107	162
Poznámka:	1,00 m od vodícího proužku; místní pokles; částečný rozpad asfaltových vrstev v hl. 107 - 162 mm													
JV 5	Směs:	AB	OK								ŠD	TOV	TKV	CTJV
km 1,680 / P	TL. (mm)	69	39								-	69	108	108
Poznámka:	1,10 m od vodícího proužku													

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

### Vysvětlivky:

JV	jádrový vývrt	EKZ	emulzní kalový zákryt	P, L	pravá, levá strana
TOV	tl. obrusné vrstvy	AB	asfaltový beton	ZÚ, KÚ	začátek, konec úseku
TKV	tl. krytových vrstev	OK	obalované kamenivo	DL	délka úseku
CTJV	celková tl. hutněných asf. vrstev	ŠD	šterkodrt		

nespojení vrstev

rozpad vrstvy

nalezena konstrukční vrstva, bez určení její tloušťky

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

### Výtisk číslo:

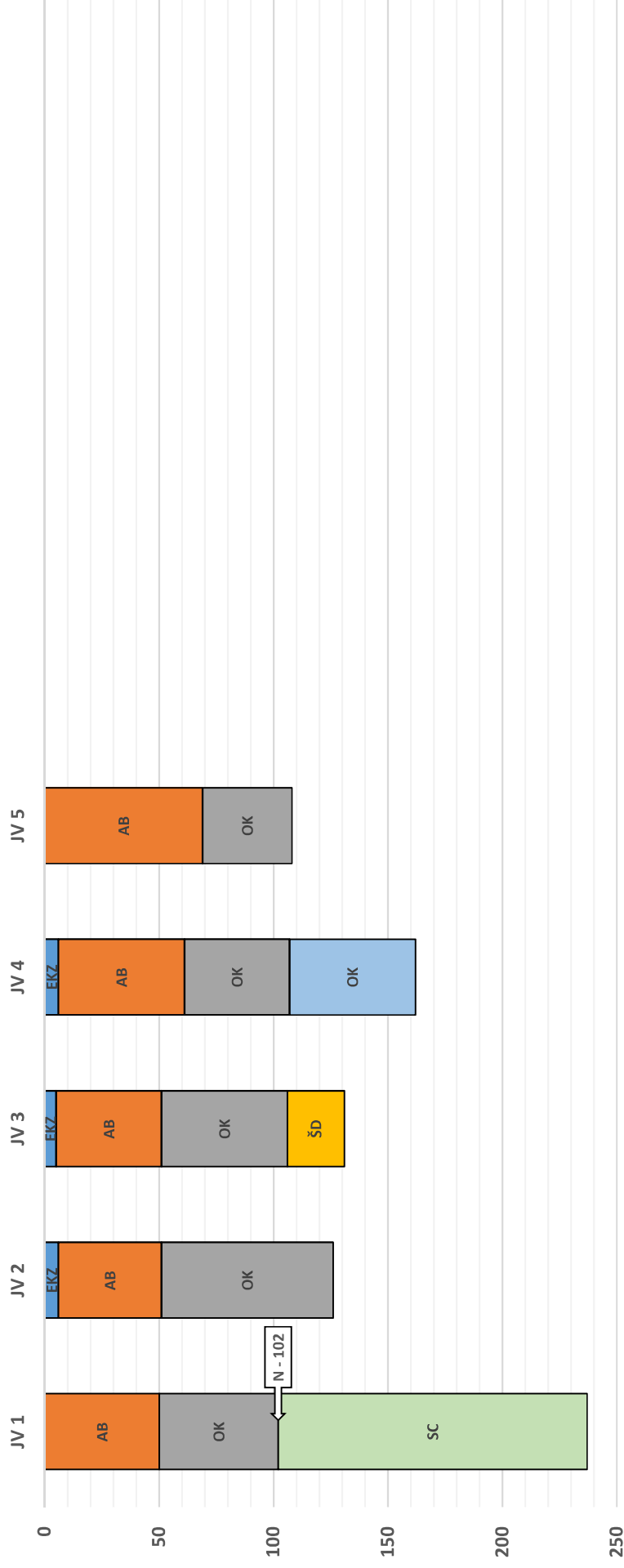
Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa  
 Protokol schválil: Mgr. Jiří Krása - vedoucí laboratoře  
 Datum vystavení protokolu: 18.3.2019




## MĚŘENÍ TLOUŠTKY VRSTVY VOZOVKY Z JÁDROVÝCH VÝVRTŮ - GRAFICKÁ ČÁST

dle ČSN EN 12697 - 36, čl. 1 - 4.1.7

Objednatel:	Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o., Bozděchova 1668, 500 02 Hradec Králové
Název zakázky:	Silnice III/29928 Dvůr Králové nad Labem; staničení: ZÚ = km 0,000, KÚ = km 2,000
Číslo zakázky:	0821 V185084
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl
Zkoušel:	Ing. Suchyňa
Průměr JV:	100 mm
Datum:	1.3.2019
Datum:	6.3.2019

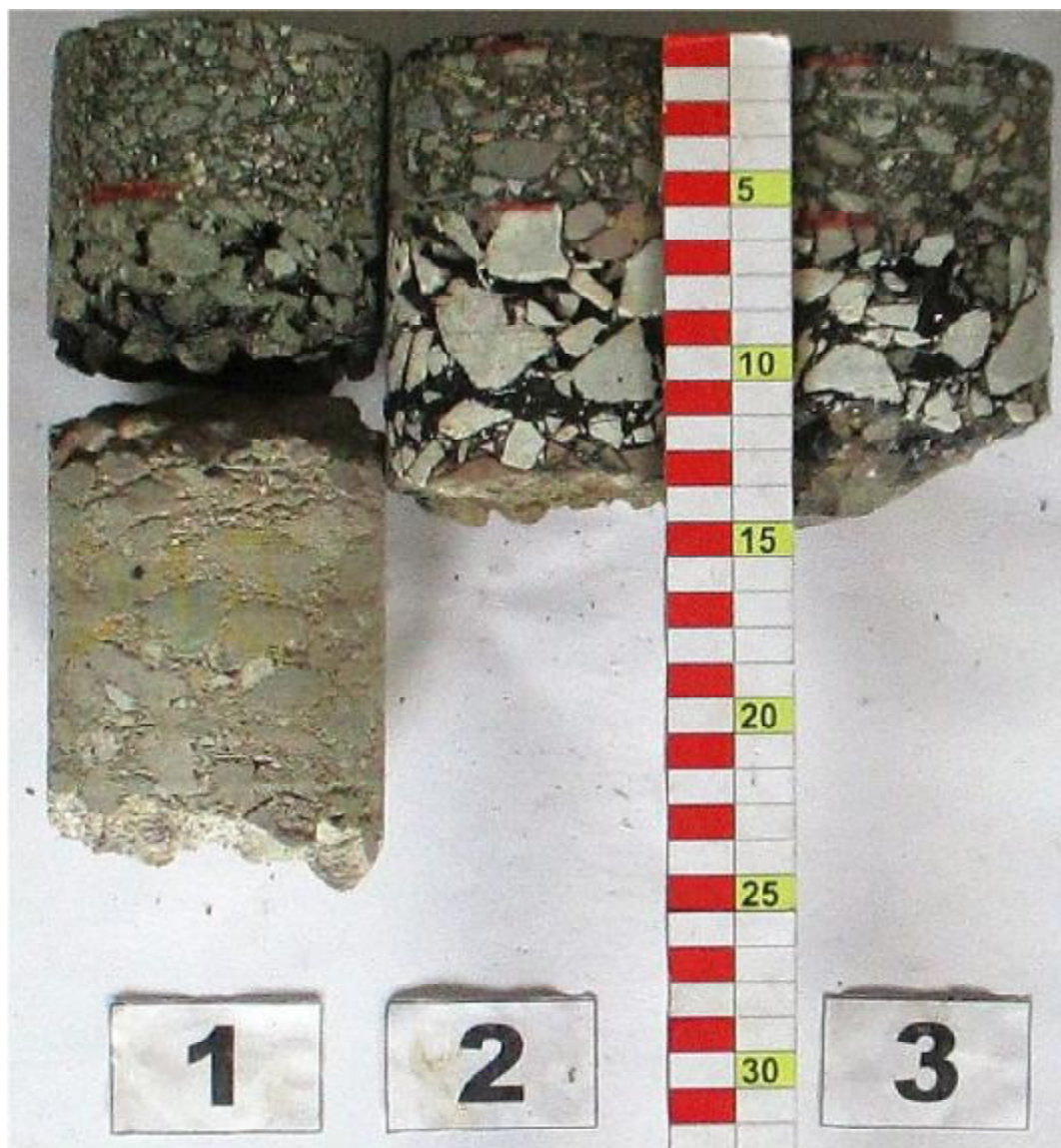


nespojení vrstev v úrovni (mm) pod povrchem vozovky, např. N - 50 je nespojení v hloubce 50 mm  
Rozpad vrstvy

## FOTODOKUMENTACE JÁDROVÝCH VÝVRTŮ

Příloha: F  
Strana: 1/2

Objednatel:	Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o., Bozděchova 1668, 500 02 Hradec Králové	
Název zakázky:	Silnice III/29928 Dvůr Králové nad Labem; staničení: ZÚ = km 0,000, KÚ = km 2,000	
Číslo zakázky:	0821 V185084	
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum: 1.3.2019



### Jádrové vývrty:

JV 19010/1  
km 0,060 / P

JV 19010/2  
km 0,690 / L

JV 19010/3  
km 0,967 / P

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

## FOTODOKUMENTACE JÁDROVÝCH VÝVRTŮ

Příloha: F  
 Strana: 2/2

Objednatel:	Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o., Bozděchova 1668, 500 02 Hradec Králové	
Název zakázky:	Silnice III/29928 Dvůr Králové nad Labem; staničení: ZÚ = km 0,000, KÚ = km 2,000	
Číslo zakázky:	0821 V185084	
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum: 1.3.2019



### Jádrové vývrty:

JV 19010/4  
 km 1,343 / L

JV 19010/5  
 km 1,680 / P

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



# Protokol o zkoušce č. 0821 V185084/H1

Příloha: H1

Strana: 1/2

## ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI

- STANOVENÍ ZRNITOSTI

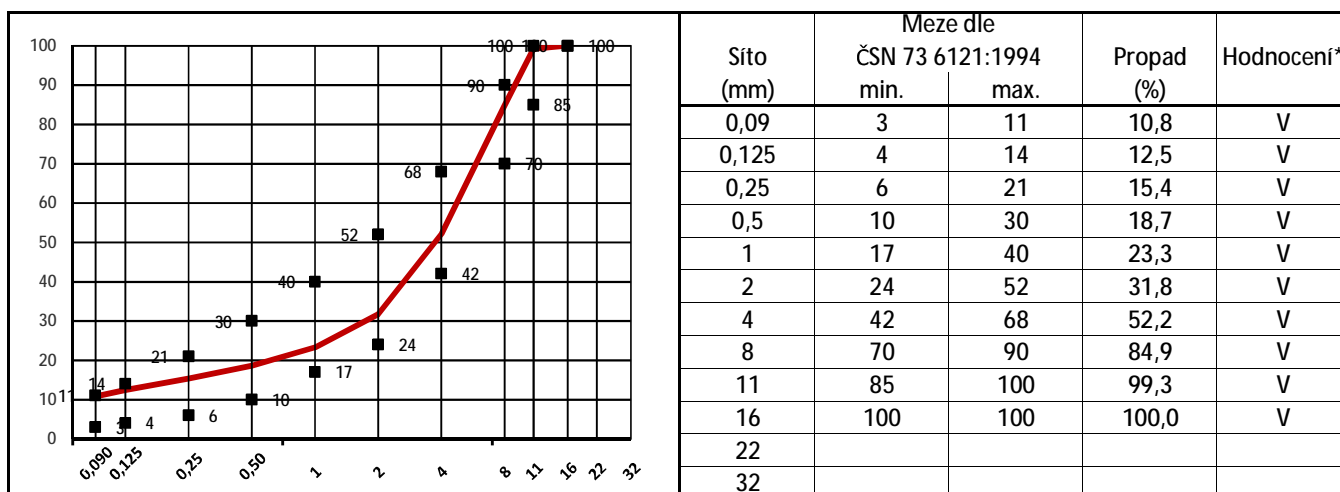
- STANOVENÍ OBSAHU ROZPUSTNÉHO POJIVA ZA STUDENA

Objednatel:	Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o.,Bozděchova 1668, 500 02 Hradec Králové		
Název zakázky:	Silnice III/29928 Dvůr Králové nad Labem; staničení: ZÚ = km 0,000, KÚ = km 2,000		
Číslo zakázky:	0821 V185084	Průměr JV:	100 mm
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	1.3.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, Chytrý	Datum:	14.3.2019

Označení vzorku:	19010/1	Jádrový vývrt:	JV 1	Staničení:	km 0,060 / P
Konstr. vrstva:	obrusná	Tloušťka vrstvy:	50 mm	Hmotnost:	679,5 g

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

## Zrnitost asfaltové směsi: ABS - asfaltový beton střednězrný



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

## Obsah rozpustného pojiva

Jednotka	Meze dle ČSN 73 6121:1994		Naměřeno	Hodnocení*
	min.	max.		
Obsah rozpustného pojiva B <sub>min</sub> .	% hm.	-	5,6	-

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

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

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

## Vysvětlivky:

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

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

## Výtisk číslo:

Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa  
Protokol schválil: Mgr. Jiří Krása - vedoucí laboratoře  
Datum vystavení protokolu: 18.3.2019





## Protokol o zkoušce č. 0821 V185084/H1

Příloha: H1

Strana: 2/2

### ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI

- STANOVENÍ ZRNITOSTI

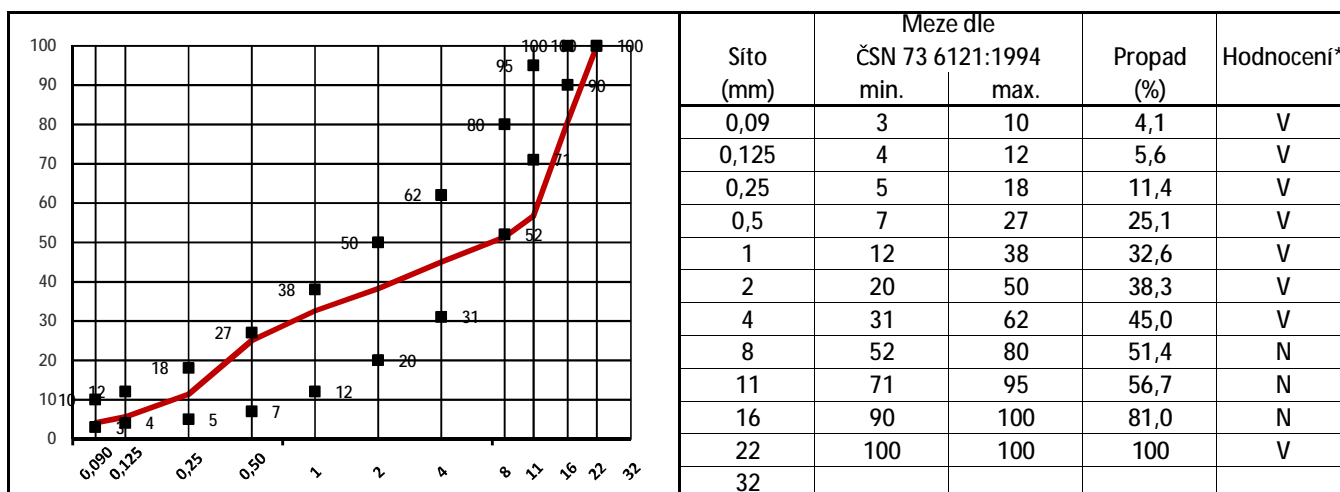
- STANOVENÍ OBSAHU ROZPUSTNÉHO POJIVA ZA STUDENA

Objednatel:	Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o.,Bozděchova 1668, 500 02 Hradec Králové		
Název zakázky:	Silnice III/29928 Dvůr Králové nad Labem; staničení: ZÚ = km 0,000, KÚ = km 2,000		
Číslo zakázky:	0821 V185084	Průměr JV:	100 mm
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	1.3.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, Chytrý	Datum:	14.3.2019

Označení vzorku:	19010/4	Jádrový vývrt:	JV 4	Staničení:	km 1,343 / L
Konstr. vrstva:	obrusná	Tloušťka vrstvy:	55 mm	Hmotnost:	678,8 g

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

Zrnitost asfaltové směsi: ABH - asfaltový beton hrubozrný



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

### Obsah rozpustného pojiva

Jednotka	Meze dle ČSN 73 6121:1994		Naměřeno	Hodnocení*
	min.	max.		
Obsah rozpustného pojiva $B_{min}$	% hm.	-	5,6	-

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

Hodnocení: *	Čára zrnitosti zkoušeného vzorku je mimo obor mezních čar asfaltové směsi ABH - asfaltový beton hrubozrný.
--------------	--

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

### Vysvětlivky:

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

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

### Výtisk číslo:

Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa  
Protokol schválil: Mgr. Jiří Krása - vedoucí laboratoře  
Datum vystavení protokolu: 18.3.2019



## Protokol o zkoušce č. 0821 V185084/H2

Příloha: H2

Strana: 1/1

### ZKOUŠKY HOTOVÉ ÚPRAVY - MÍRA ZHUTNĚNÍ, MEZEROVITOST

Objednatel:	Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o., Bozděchova 1668, 500 02 Hradec Králové		
Název zakázky:	Silnice III/29928 Dvůr Králové nad Labem; staničení: ZÚ = km 0,000, KÚ = km 2,000		
Číslo zakázky:	0821 V185084		
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	1.3.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, Chytrý	Datum:	13.3.2019

Normy: ČSN EN 12697-5 Stanovení maximální objemové hmotnosti asfaltové směsi, volumetrický postup  
 ČSN EN 12697-6 Stanovení objemové hmotnosti zkušebních těles  
 ČSN EN 12697-8 Zkouška hotové úpravy - míra zhutnění, mezerovitost  
 ČSN EN 12697-30 Příprava zkušebních těles rázovým zhutňovačem  
 ČSN 73 6160, čl. 7.2, a,c Zkoušení asfaltových směsí - míra zhutnění, mezerovitost

#### Obrusná vrstva

Označení jádrového vývrtu	Staničení / jízdní pruh	Objemová hmotnost zk. tělesa	Maximální objemová hmotnost	Objemová hmotnost MT	Mezerovitost	Míra zhutnění	Hodnocení *	
							Mezerovitost	Míra zhutnění
-	km	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	%	%	3 - 5 %	min 97 %
JV 1	0,060 / P	2,527	2,599	-	2,8	-	nevyhoví	-
JV 4	1,343 / L	2,401	2,548	-	5,8	-	nevyhoví	-

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

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

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

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Výtisk číslo:

Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa

Protokol schválil: Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře

Datum vystavení protokolu: 18.3.2019

