



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](mailto:meluzinp@imosbrno.eu), <http://www.imosbrno.eu>

---



Objednatel: DiK Janák, s.r.o.

Vyhotoveno ve čtyřech  
výtiscích s rozdělením:

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

Výtisk č. **1**



Razítko a podpis

---

ÚNOR 2016

# 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

## Objednatel

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

## Zhotovitel

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

## Smluvní vztah (objednávka)

Objednávka č. 01/2016 ze dne 4.1.2016.

## 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  
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  
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 II/301 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 podloží zeminy. Posouzení parametrů vozovky je provedeno podle technických

podmínek TP87. Byly stanoveny výstupní parametry k hodnocení konstrukce vozovky. Předkládá se návrh opravy vozovky.

## 2. LOKALIZACE ÚSEKU

### Druh a označení pozemní komunikace

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

**Silnice: II/301**

**Okres: Trutnov**

**Název: Trutnov, Petříkovická ulice**

### Začátek úseku (ZÚ)

ZÚ = km 0,000 (UB 0342A010)

### Konec úseku (KÚ)

KÚ = km 1,100

### Délka úseku

Délka posuzovaného úseku je 1,100 km.

### Mapka úseku

Příloha A.

## 3. STAV POVRCHU VOZOVKY

Dne 2. 2. 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	x
02	Ztráta makrotextury	x	17	Síťové trhliny	x
03	Kavery		18	Olamování okrajů vozovky	x
04	Opatřebení EKZ, EMK		19	Puchýře v MA	
05	Ztráta kameniva z nátěru	x	20	Nepravidelné hrboly	x
06	Ztráta asfaltového tmelu		21	Vyjeté koleje	
07	Hloubková 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	x
11	Trhlina úzká podélná	x	26	Plošná deformace vozovky	x
12	Trhlina úzká příčná	x	27	Prolomení vozovky	
13	Trhlina široká podélná	x	28	Zanesení příkopů	
14	Trhlina široká příčná	x	29	Zvýšená nezpevněná krajnice	
15	Trhlina rozvětvená podélná	x			
Vysvětlivky: Vyskytující se poruchy označeny křížkem.					

### Hodnocení stavu povrchu vozovky

Km 0,000 – 0,275: Podle TP 87 klasifikačním stupněm **4 – nevyhovující**.

Km 0,275 – 1,100: 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

2.2.2015

Lokalizace zkušebních míst

Ve vzdálenosti 0,7 – 1,2 m od pravého okraje vozovky (cca pravá jízdní stopa) nejprve ve směru staničení a poté se střídavým umístěním proti směru staničení.

Operátor

Milan Šašinka

Počet provedených zkoušek (zkušební místa)

45

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

## Návrhová úroveň porušení vozovky D1

### Dopravní zatížení

Při zadávání dopravního zatížení se postupuje podle technických podmínek TP87.

Dopravní zatížení je charakterizováno počtem těžkých nákladních vozidel (TNV) na základě výsledků ze sčítání dopravy v roce 2010. Na předmětném úseku silnice II/301 se nachází následující sčítací úsek:

Sčítací úsek č. 5-3540:

**TNV<sub>0</sub> = TNV<sub>k</sub> = 77**, 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 <sub>z</sub> (roky)
1	25
2	20-24
3	10-19
4	5-9
5	<5

#### **AB povrch (km 0,000 – 0,275)**

Průměrný průhyb Y1 (mm):	0,227 (rozsah od 0,129 do 0,351)
Průměrná zbytková doba životnosti (roky):	25
Klasifikace únosnosti podle TP 87:	<b>stupeň 1 - výborný</b>
Průměrná tloušťka zesílení (mm):	4
Maximální tloušťka zesílení (mm):	50
Návrhová tloušťka zesílení (průměr + 1,3x směrodatná odchylka):	18 mm

Průměrný modul pružnosti asfaltových vrstev E1:	6543 MPa
Průměrný modul pružnosti nestmelených vrstev E2:	2717 MPa
Průměrný modul pružnosti podloží Ep:	138 MPa

#### **Dlažba (km 0,275 – 0,410)**

Průměrný průhyb Y1 (mm):	0,915 (rozsah od 0,641 do 1,468)
Průměrná zbytková doba životnosti (roky):	1
Klasifikace únosnosti podle TP 87:	<b>stupeň 5 - havarijní</b>
Průměrná tloušťka zesílení (mm):	136
Maximální tloušťka zesílení (mm):	170
Návrhová tloušťka zesílení (průměr + 1,3x směrodatná odchylka):	167 mm

Průměrný modul pružnosti vozovkového souvrství E1 = E2:	1629 MPa
Průměrný modul pružnosti podloží Ep:	80 MPa

#### **AB povrch (km 0,410 – 1,100)**

Průměrný průhyb Y1 (mm):	0,445 (rozsah od 0,224 do 0,738)
--------------------------	----------------------------------

Průměrná zbytková doba životnosti (roky):	19
Klasifikace únosnosti podle TP 87:	<b>stupeň 3 - vyhovující</b>
Průměrná tloušťka zesílení (mm):	16
Maximální tloušťka zesílení (mm):	80
Návrhová tloušťka zesílení (průměr + 1,3x směrodatná odchylka):	43 mm
Průměrný modul pružnosti asfaltových vrstev E1:	2398 MPa
Průměrný modul pružnosti nestmelených vrstev E2:	744 MPa
Průměrný modul pružnosti podloží Ep:	97 MPa

## 6. SONDY A LABORATORNÍ ROZBORY

Za účelem zjištění údajů o konstrukci vozovky, tj. zejména složení jednotlivých vrstev, byly pracovní skupinou pro polní práce akreditované zkušební laboratoře zhotovitele provedeny potřebné sondáže. Laboratorní rozbor z odebraných vzorků z vozovky dokladují materiálové složení a vlastnosti směsí.

**Laboratorní protokoly jsou rozděleny do příloh dle níže uvedené tabulky:**

Datum sondáží:	Popis a tloušťky JV viz příloha:	Fotodokumentace JV viz příloha:	Popis VS/KS viz příloha:	Rozbory asf. směsí viz příloha:	Rozbory podloží zeminy viz příloha:
2.2.2016	E	F	G	H	J

**Jádrové vývrty (JV) dokladují následující skladbu vozovky:**

Kryt vozovky v km 0,000 – 0,275 a km 0,410 – 1,100 se skládá z hutněných asfaltových vrstev tloušťky 87 - 174 mm ( $H_a$  prům. = 140 mm), místy ošetřených mikrokobercem, na podkladních vrstvách ze štěrku.

V km 0,275 – 0,410 se nachází kryt z dlažby, případně dlažby částečně překryté asfaltovými vrstvami, na podkladu z písku.

**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	0,144 / P	162	45	85	ŠD	-	
2	0,378 / L	87	42	87	DL	-	nalezen dehet
3	0,540 / P	108	68	108	ŠD	-	
4	0,811 / L	170	65	125	ŠD	N-65-125	
5	0,993 / L	174	52	90	ŠD		nalezen dehet
Vysvětlivky: CTJV celková tloušťka jádrového vývrtu (hutněné asfaltové vrstvy) TOV tloušťka ohrubné vrstvy (včetně EKZ nebo nátěru) TKV tloušťka krytu (ohrubná + ložní vrstva) HAV hutněné asfaltové vrstvy ŠD štěrku DL dlažba 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 sondy (VS) dokladují následující skladbu vozovky:**

Sonda	Staničení sondy [km] / jízdní pruh	Složení vozovky					Celková tloušťka
VS1	0,144 / P 0,9 m od obruby	AV 16 cm	ŠD 14 cm	ŠC 4 cm	ŠD 46 cm		80 cm

VS2	0,378 / L 0,9 m od okraje	AV 9 cm	DL 10 cm	P 6 cm	ŠD 20 cm	cb 25 cm	70 cm
VS3	0,540 / P 0,3 m od okraje	AV 11 cm	ŠD 30 cm				41 cm
VS4	0,811 / L 0,2 m od v. proužku	AV 17 cm	ŠD 23 cm				40 cm
VS5	0,993 / L 0,1 m od v. proužku	AV 17 cm	ŠD 25 cm				42 cm
Průměrná celková tloušťka vozovky							55 cm
Vysvětlivky: AV hutněné asfaltové vrstvy ŠD štěrkodrt' DL dlažba P písek cb vrstva s kameny, zrno 60 – 200 mm 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	ABS	N	N
Vysvětlivky: V vyhovující hodnota nebo čára zrnitosti je v požadovaném oboru N nevyhovující hodnota nebo čára zrnitosti mimo požadovaný obor POD hodnota mezerovitosti v povolené odchylce L čára zrnitosti v limitu nejistoty				

### Rozbory zemin z podloží (RPZ):

Pro klasifikační účely byly zjišťovány tyto parametry:

1.	aktuální vlhkost zeminy	x
2.	mez tekutosti	x
3.	mez plasticity	x
4.	číslo plasticity	x
5.	stupeň konzistence	x
6.	namrzavost	x
7.	křivka zrnitosti	x
Vysvětlivky: Zjištěné parametry jsou označeny křížkem.		

Přehled výsledků je v následující tabulce:

Vzorek č.	Sonda	Staničení / jízdní pruh [km]	Hloubka od [cm]	Klasifikace	Namrzavost	Aktuální vlhkost [%]	Konzistence
020	VS3	0,540 / P	41	F3-MS	neb. namrzavá	24,66	0,80 tuhá
Vysvětlivky: F3-MS písčité hlína P,L pravý, levý jízdní pruh							

## 7. NÁVRH OPRAVY VOZOVKY

### Hodnocení poznatků z diagnostického průzkumu

#### **Stav povrchu**

V km 0,000 – 0,275 se z poruch povrchu vozovky vyskytují drobné mozaikové či podélné trhliny často zapravené vysprávkami tryskovou metodou tvořícími nepravidelné hrboly, lokálně vysprávky asfaltovou směsí a poklesy u kanalizačních vpustí.

V km 0,275 – cca 0,410 se nachází kryt z dlažby, místy částečně či zcela překryté, který vykazuje zejména plošné deformace.

V km 0,410 – 1,100 se vyskytují poruchy jako jsou výtluky, vysprávky, nepravidelné hrboly, trhliny mozaikové, podélné rozvětvené až lokálně síťové, olamování okrajů vozovky a jiné poruchy.

#### **Únosnost**

Zjištěná únosnost je v úsecích s AB krytem v průměru dobrá s průměrnou zbytkovou životností 23 let a průměrným požadovaným zesílením 4 mm. Návrhová tloušťka zesílení je 18 mm.

V úseku s dlažbou je zjištěná únosnost v průměru havarijní s průměrnou zbytkovou životností 2 roky a průměrným požadovaným zesílením 103 mm. Návrhová tloušťka zesílení je 133 mm. Byly zjištěny mírně snížené moduly pružnosti podloží Ep.

#### **Konstrukce vozovky**

Konstrukce vozovky se v km 0,000 – 0,275 a km 0,410 – 1,100 skládá z hutněných asfaltových vrstev na podkladu ze štěrkodrti, v km 0,275 – 0,410 se vozovka skládá z dlažby, případně překryté dlažby, na podkladu z písku, štěrkodrti a vrstvy s kameny. Tloušťka HAV je dostatečná.

Celková tloušťka konstrukce zjištěná z vrtných sond Hv se pohybuje v rozmezí 50 - 80 cm, což jsou vyhovující hodnoty.

#### **Laboratorní rozbor**

Z rozborů asfaltové směsi z ložní vrstvy vyplývá, že směs nevyhovuje v parametru mezerovitosti, čára zrnitosti je mimo obor asfaltové směsi ABS.

Zjištěná podložní zemina (písečná hlína) tvoří přechod mezi vhodným a málo vhodným podložím.

Vzhledem k napojení na místní komunikace a obrubám je na úseku omezená možnost zvýšení nivelety.

### Návrh opravy

#### **km 0,000 – 0,275:**

##### **Obnova krytových vrstev, lokální opravy po frézování (zachování stávající nivelety)**

##### *Technologický postup:*

- Frézování do hloubky 90 mm s odvozem materiálu pro jeho další využití;
- Očištění povrchu;
- Odborná kontrola stavu povrchu po frézování a upřesnění ploch k lokálním opravám;
- Lokální opravy trhlín podle TP115 a jiných poruch, max. výměna horní podkladní vrstvy;
- Spojovací postřik z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postřiky v množství zbytkového asfaltu 0,4 kg/m<sup>2</sup>;
- Pokládka ložní vrstvy z asfaltového betonu pro ložní vrstvy **ACL 16 + tl. 50 mm** podle ČSN EN 13108-1 a ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7;
- Spojovací postřik z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postřiky v množství zbytkového asfaltu 0,2 kg/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.

#### **km 0,275 – 0,500**

##### **Částečná rekonstrukce s odstraněním části stávajících konstrukčních vrstev, úpravou podkladu a pokládkou nové vrstvy ŠD a nového dvouvrstvého krytu (zachování stávající nivelety)**

##### *Technologický postup:*

- Odstranění stávajících vrstev do hl. 260 mm;



- Reprofilace stávající podkladní vrstvy do požadovaných sklonových poměrů a její úprava a řádné zhutnění tak, aby byly dosaženy požadované parametry;
- Nestmelená podkladní vrstva **ŠDA 0/32 o tl. 150 mm** podle ČSN 73 6126-1;
- Infiltrační postřik z kationaktivní asfaltové emulze v množství zbytkového asfaltu 0,8 kg/m<sup>2</sup> s podrcením kamenivem frakce 0/2 nebo 2/4;
- Pokládka ložní vrstvy z asfaltového betonu pro ložní vrstvy **ACL 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 0,2 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.

**km 0,500 – 1,100**

**Frézování, recyklace za studena na místě, nový dvouvrstvý kryt (zachování či zvýšení nivelety až o 30 mm)**

*Technologický postup:*

- Frézování do hloubky 70 - 100 mm podle projektového požadavku na úpravu nivelety s odvozem materiálu pro jeho další využití;
- Rozfrézování, přidání doplňkového kameniva podle výsledků průkazní zkoušky, reprofilace do požadovaných sklonových poměrů a předhutnění vrstvy;
- Recyklace za studena na místě s použitím cementu a asfaltového pojiva podle TP 208 - vrstva **RS CA (na místě) tloušťky 180 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>);
- 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 postřik z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postřiky v množství zbytkového asfaltu 0,2 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.

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

#### Zdůvodnění návrhu opravy

Při obnově krytových vrstev v km 0,000 – 0,275 budou staré a porušené vrstvy nahrazeny novým dvouvrstvým krytem, nezbytné je řádné provedení lokálních oprav po frézování.

V úseku s krytem z dlažby bude stávající dlažba nahrazena novým dvouvrstvým krytem, čímž bude zajištěno požadované zesílení, k němuž navíc přispěje vybudování nové podkladní vrstvy ŠD.

V km 0,500 – 1,100, kde jsou v krytových vrstvách nevhodné směsi a vrstvy vykazují nespojení, bude provedena oprava pomocí technologie recyklace za studena, která zajistí homogenizaci podkladních vrstev, snížení výkyvů v únosnosti a její zlepšení, a reprofilací se zajistí požadovaný příčný sklon a v omezeném rozsahu se upraví rovinatost v podélném směru. Zesílení konstrukce vozovky bude dále zajištěno i pokládkou nového dvouvrstvého krytu.

## **8. VYPRACOVÁNÍ ZPRÁVY**

Datum: 25. 2. 2016

Místo: Brno

Zprávu vypracovali:

Ing. Jindřich Melcher

.....

Milan Šašinka

.....

RNDr. Jiří Babáček

.....

Odpovědný zástupce zhotovitele:

Ing. Petr Meluzin

.....

Razítko:

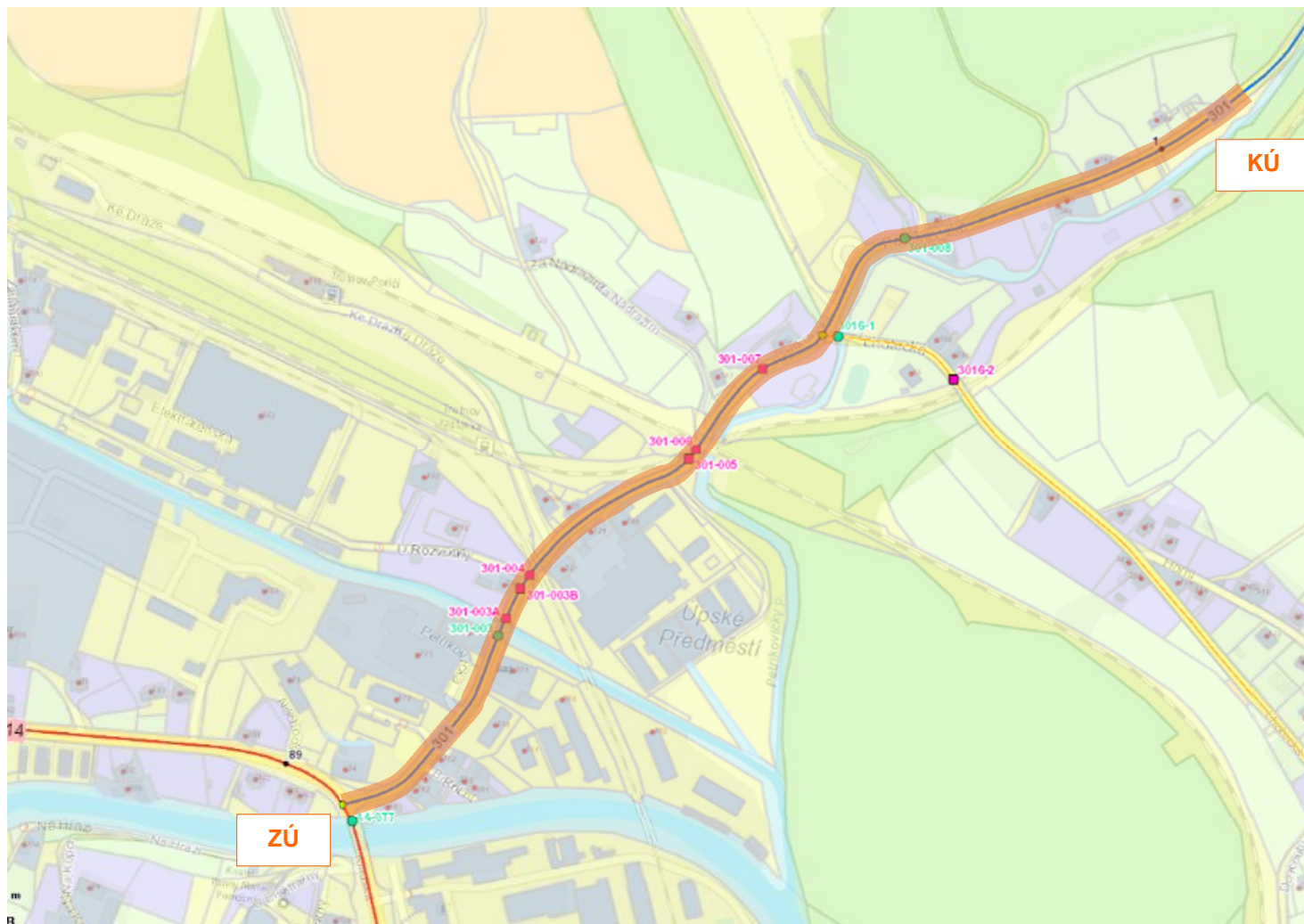
**IMOS** IMOS Brno, a.s.  
Olomoucká 174, 627 00 Brno  
divize silniční vývoj 1



## PŘÍLOHY:

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

## Příloha A - Mapka s vyznačením posuzovaného úseku



### Název

TRUTNOV, PETŘÍKOVICKÁ ULICE

### Lokalizace úseku

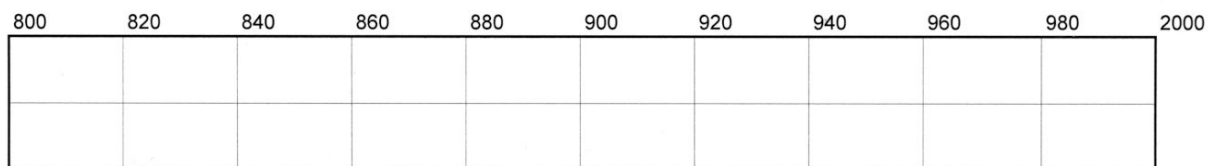
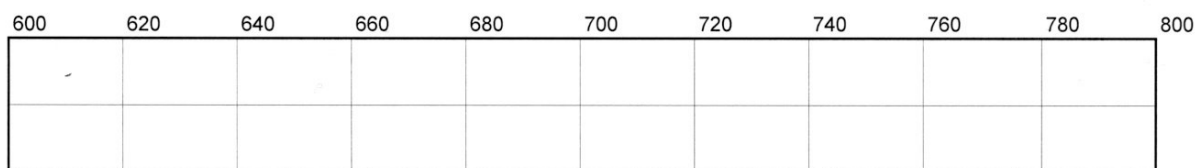
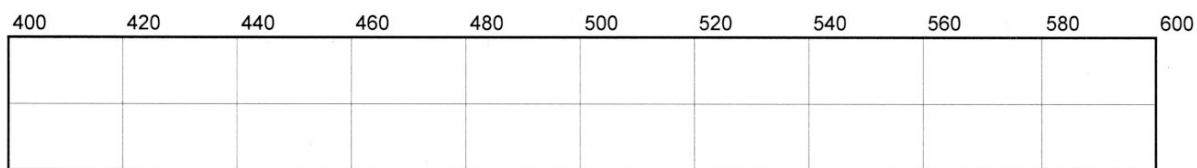
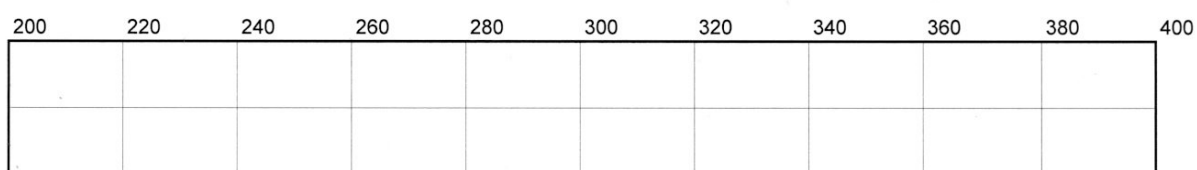
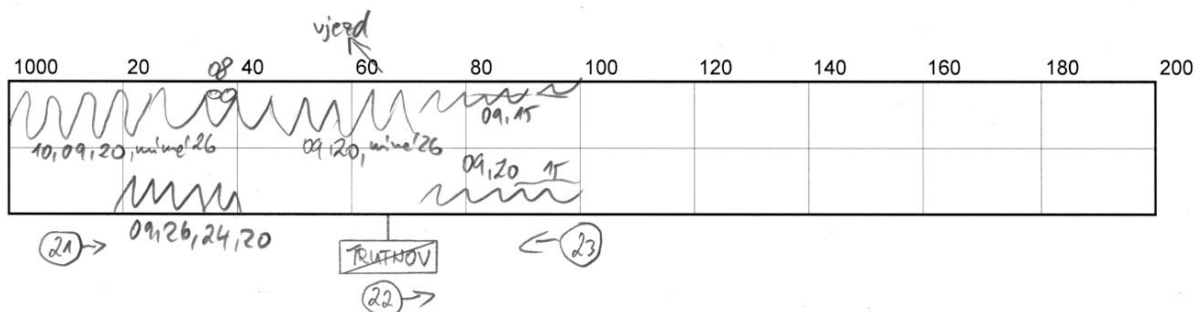
silnice	II/301
ZÚ	km 0,000 (UB 0342A010)
KÚ	km 1,100 (DZ konec obce Trutnov)
DL	1,100 km

### Dopravní zatížení (z roku 2010)

Sčítací úseky	5-3540
SV	1645
TNV	77



Název: Trutnov, Petříkovická ulice	Objednatel: DiK Janák, s.r.o.	
Silnice: II/301	Zaznamenal: Ing. Jindřich Melcher	Dne: 2.2.2016
Začátek: km 0,000	Konec: km 1,100	Délka: 1,100 km
Směr prohlídky: ve směru staničení silnice	Obruby: ano	



## LEGENDA K ZÁZNAMU VIZUÁLNÍ PROHLÍDKY - NETUHÁ VOZOVKA

### 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: Trutnov, Petříkovická ulice		Objednatel: DiK Janák, s.r.o.
Silnice: II/301	Zaznamenal: Ing. Jindřich Melcher	Dne: 2.2.2016
Začátek: km 0,000	Konec: km 1,100	Délka: 1,100 km



F02, km 0,060+

Mozaikové a podélné trhliny, vysprávkky tryskovou metodou, nepravidelné hrboly.



F07, km 0,310+

Dlažba s plošnými deformacemi, příčný překop zapravený vysprávkou z asfaltové směsi s podélným poklesem a síťovými trhlinami.



Název: Trutnov, Petříkovická ulice		Objednatel: DiK Janák, s.r.o.
Silnice: II/301	Zaznamenal: Ing. Jindřich Melcher	Dne: 2.2.2016
Začátek: km 0,000	Konec: km 1,100	Délka: 1,100 km



F14, km 0,660+

Podélné trhliny, vysprávký tryskovou metodou, nepravidelné hrboly.



F20, km 0,960+

Mozaikové a podélné trhliny, vysprávký tryskovou metodou, nepravidelné hrboly.



# Měření data rázovým zařízením PRI2100FWD

Soubor: B629  
 Číslo silnice: II/301  
 Odběratel: DiK Janák

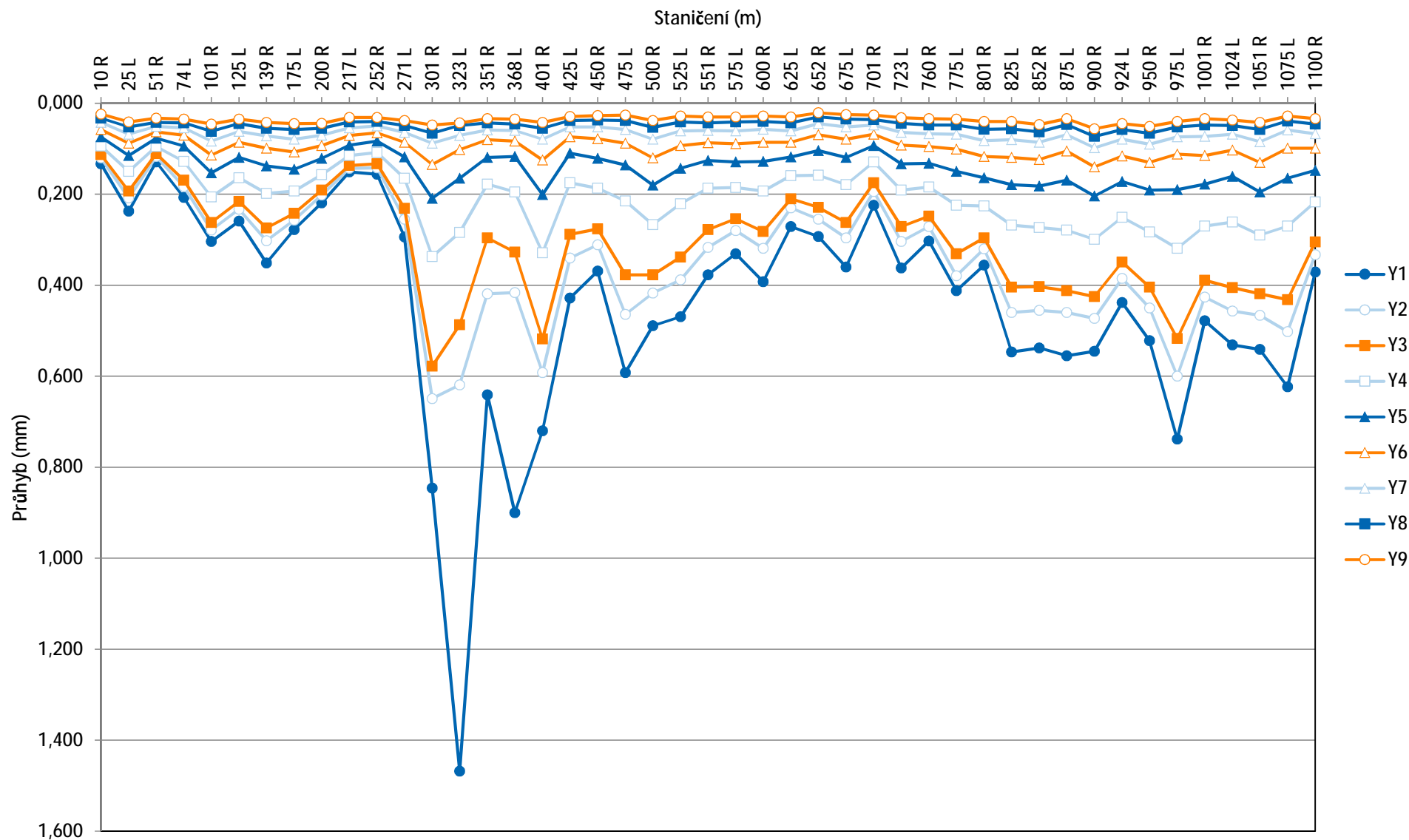
Název: Trutnov, ul. Petříkovická  
 Datum měření: 2.2.2016  
 Vozovka: AB, DL

Začátek: 0 m  
 Konec: 1100 m  
 Délka: 1100 m  
 Orientace měření: Ve směru staničení silnice II/301 a zpět.

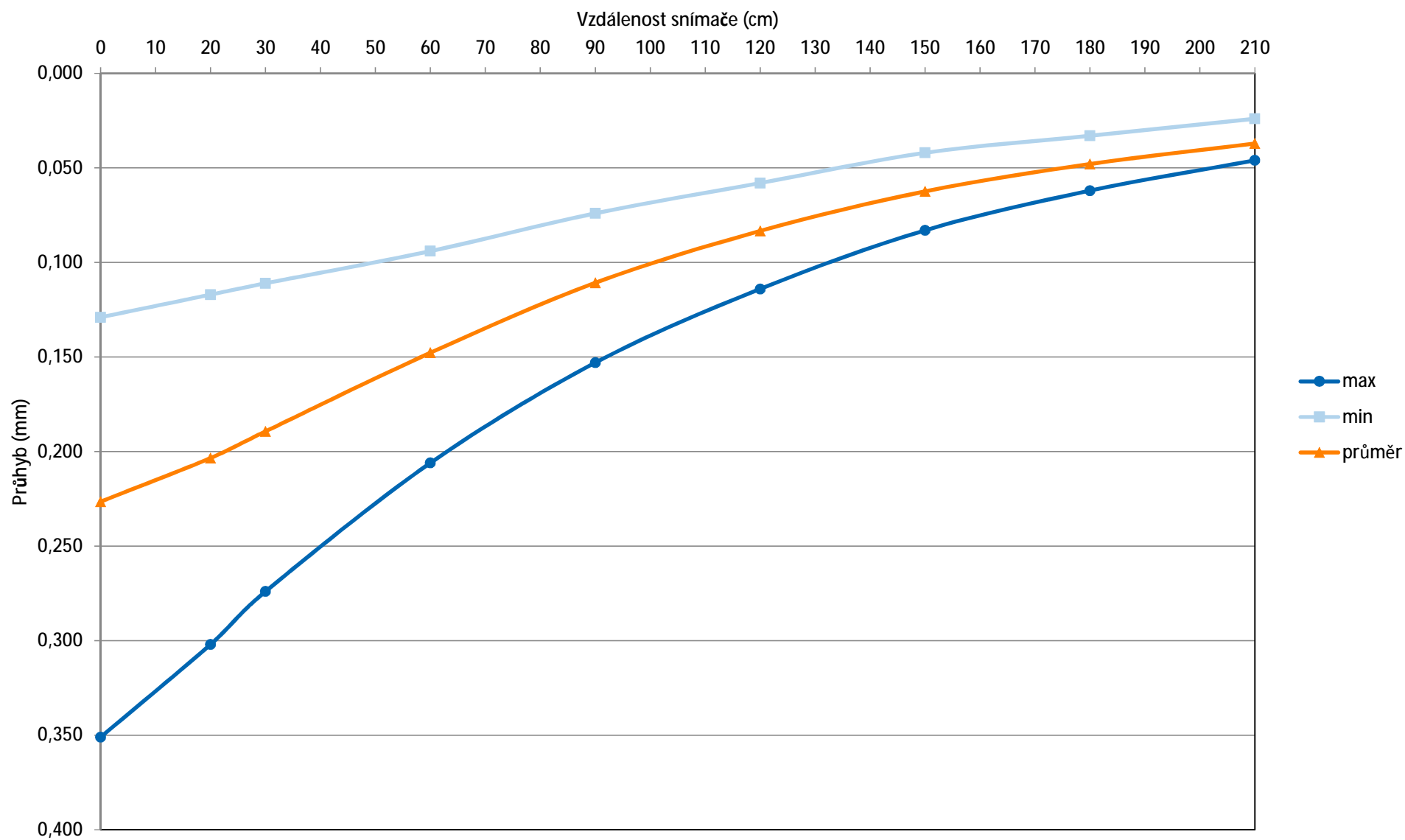
Číslo bodu	Stan. (m)	Jízdní pruh R-pravý L-levý	Tlak (kPa)	Teplota (°C)	Průhyby Y1 až Y9 (mm)								
					Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9
					ve vzdálenostech od středu zatěžovací desky v cm								
					0	20	30	60	90	120	150	180	210
1	10	R	755	8,7	0,133	0,120	0,113	0,094	0,074	0,058	0,042	0,033	0,024
2	25	L	733	9,1	0,237	0,208	0,193	0,150	0,115	0,088	0,068	0,052	0,041
3	51	R	752	8,7	0,129	0,117	0,111	0,095	0,077	0,063	0,051	0,042	0,033
4	74	L	741	9,1	0,207	0,183	0,169	0,128	0,094	0,070	0,054	0,043	0,035
5	101	R	751	8,6	0,304	0,279	0,262	0,206	0,153	0,114	0,083	0,062	0,046
6	125	L	736	9,1	0,259	0,233	0,216	0,164	0,119	0,086	0,062	0,045	0,035
7	139	R	748	8,7	0,351	0,302	0,274	0,198	0,138	0,099	0,072	0,055	0,042
8	175	L	730	9,1	0,278	0,257	0,242	0,193	0,145	0,107	0,079	0,058	0,045
9	200	R	741	8,7	0,219	0,202	0,191	0,157	0,121	0,093	0,070	0,055	0,044
10	217	L	752	8,8	0,151	0,143	0,137	0,115	0,092	0,071	0,054	0,041	0,031
11	252	R	747	8,8	0,156	0,142	0,133	0,108	0,083	0,065	0,050	0,040	0,031
12	271	L	744	8,9	0,294	0,255	0,231	0,165	0,118	0,086	0,064	0,049	0,038
13	301	R	710	8,7	0,846	0,649	0,578	0,337	0,209	0,135	0,088	0,066	0,048
14	323	L	730	8,9	1,468	0,619	0,487	0,284	0,165	0,102	0,071	0,049	0,043
15	351	R	733	8,7	0,641	0,419	0,296	0,178	0,119	0,080	0,059	0,043	0,034
16	368	L	735	8,8	0,900	0,416	0,327	0,195	0,117	0,083	0,060	0,046	0,035
17	401	R	732	8,7	0,720	0,592	0,518	0,329	0,201	0,125	0,079	0,055	0,042
18	425	L	738	8,5	0,428	0,340	0,288	0,175	0,110	0,074	0,052	0,038	0,029
19	450	R	755	8,8	0,369	0,311	0,276	0,187	0,121	0,078	0,052	0,037	0,027
20	475	L	736	8,4	0,592	0,464	0,377	0,215	0,136	0,088	0,058	0,038	0,026
21	500	R	730	8,8	0,489	0,417	0,377	0,267	0,180	0,120	0,079	0,053	0,038
22	525	L	738	8,4	0,469	0,388	0,338	0,221	0,143	0,093	0,061	0,041	0,028
23	551	R	737	8,8	0,377	0,317	0,278	0,187	0,126	0,087	0,060	0,043	0,030
24	575	L	740	8,4	0,331	0,280	0,254	0,185	0,129	0,089	0,061	0,041	0,030
25	600	R	749	8,7	0,392	0,319	0,282	0,193	0,128	0,086	0,057	0,040	0,028
26	625	L	718	8,3	0,271	0,230	0,210	0,159	0,118	0,086	0,061	0,043	0,030
27	652	R	751	8,9	0,293	0,255	0,229	0,158	0,104	0,069	0,045	0,030	0,021
28	675	L	744	8,3	0,360	0,296	0,262	0,179	0,119	0,079	0,052	0,035	0,025
29	701	R	742	8,9	0,224	0,194	0,175	0,129	0,093	0,068	0,048	0,036	0,026
30	723	L	721	8,3	0,362	0,304	0,271	0,191	0,133	0,092	0,064	0,044	0,032
31	760	R	756	9	0,303	0,271	0,248	0,184	0,132	0,095	0,067	0,048	0,034
32	775	L	730	8,3	0,412	0,379	0,331	0,224	0,150	0,101	0,068	0,048	0,035
33	801	R	756	8,9	0,356	0,320	0,296	0,226	0,164	0,117	0,082	0,057	0,040
34	825	L	737	8,2	0,547	0,460	0,404	0,268	0,179	0,119	0,080	0,056	0,040
35	852	R	743	8,8	0,538	0,455	0,403	0,273	0,182	0,124	0,086	0,063	0,047
36	875	L	730	8,1	0,555	0,460	0,412	0,279	0,169	0,105	0,069	0,047	0,034
37	900	R	736	8,9	0,545	0,473	0,425	0,299	0,204	0,140	0,098	0,073	0,056
38	924	L	730	8,1	0,438	0,385	0,349	0,251	0,172	0,116	0,079	0,058	0,045
39	950	R	739	8,9	0,522	0,450	0,404	0,283	0,191	0,130	0,090	0,066	0,051
40	975	L	721	8,1	0,738	0,600	0,517	0,319	0,190	0,112	0,074	0,052	0,040
41	1001	R	739	8,8	0,478	0,426	0,389	0,270	0,178	0,115	0,073	0,048	0,034
42	1024	L	744	8,1	0,531	0,457	0,405	0,261	0,161	0,103	0,068	0,049	0,037
43	1051	R	739	8,9	0,541	0,466	0,419	0,290	0,195	0,130	0,085	0,058	0,042
44	1075	L	729	8	0,623	0,502	0,432	0,270	0,165	0,099	0,059	0,039	0,028

45	1100	R	744	8,9	0,371	0,333	0,305	0,217	0,148	0,099	0,067	0,046	0,034
AB km 0,000 - 0,275	max				0,351	0,302	0,274	0,206	0,153	0,114	0,083	0,062	0,046
	min				0,129	0,117	0,111	0,094	0,074	0,058	0,042	0,033	0,024
	průměr				0,227	0,203	0,189	0,148	0,111	0,083	0,062	0,048	0,037
	smodch				0,070	0,061	0,055	0,038	0,026	0,017	0,012	0,008	0,006
DL	max				1,468	0,649	0,578	0,337	0,209	0,135	0,088	0,066	0,048
	min				0,641	0,416	0,296	0,178	0,117	0,080	0,059	0,043	0,034
	průměr				0,915	0,539	0,441	0,265	0,162	0,105	0,071	0,052	0,040
	smodch				0,291	0,101	0,110	0,066	0,039	0,022	0,011	0,008	0,005
AB km 0,410 - 1,100	max				0,738	0,600	0,517	0,319	0,204	0,140	0,098	0,073	0,056
	min				0,224	0,194	0,175	0,129	0,093	0,068	0,045	0,030	0,021
	průměr				0,445	0,377	0,334	0,227	0,151	0,101	0,068	0,047	0,035
	smodch				0,117	0,094	0,080	0,049	0,030	0,019	0,013	0,010	0,008

## Deflexní profil vozovky - II/301 Trutnov, ul. Petříkovická



## Charakteristické průhybové čáry - II/301 Trutnov, ul. Petříkovická







## Posouzení vozovky a návrh zesílení

Soubor: B629  
Číslo silnice: II/301  
Odběratel: DiK Janák

Název: Trutnov, ul. Petříkovická  
Datum měření: 2.2.2016  
Vozovka: AB


### Výpočtové parametry:

Návrhová úroveň porušení: D1  
Návrhové období: 25 roků  
Dopravní zatížení: 77 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	10	R	160	250	3701	4884	196	25	0
2	25	L	160	250	3350	3202	120	25	0
3	51	R	160	250	8510	11294	169	25	0
4	74	L	160	250	12354	495	166	25	0
5	101	R	160	250	8172	531	99	25	0
6	125	L	160	250	5138	1099	123	25	0
7	139	R	160	250	3330	701	106	25	0
8	175	L	160	250	9732	490	103	25	0
9	200	R	160	250	14323	898	119	25	0
10	217	L	160	250	3301	4466	157	25	0
11	252	R	160	250	2781	3711	175	25	0
12	271	L	160	250	3825	828	126	25	0
13	301	R	10	180	1548	1548	60	0	150
14	323	L	10	180	934	934	65	0	170
15	351	R	10	180	2250	2250	103	2	100
16	368	L	10	180	907	907	108	0	140
17	401	R	10	180	2508	2508	64	1	120
18	425	L	152	250	1853	358	128	14	20
19	450	R	152	250	3735	371	122	25	0
20	475	L	152	250	916	285	99	3	65
21	500	R	152	250	1507	840	74	24	5
22	525	L	152	250	2030	372	101	17	15
23	551	R	152	250	1756	1033	107	25	0
24	575	L	152	250	2420	1307	108	25	0
25	600	R	152	250	3603	338	119	25	0
26	625	L	152	250	2791	2050	119	25	0
27	652	R	152	250	6081	369	146	25	0
28	675	L	152	250	3887	366	126	25	0
29	701	R	152	250	3561	2117	154	25	0
30	723	L	152	250	1930	1160	102	25	0
31	760	R	152	250	2836	1680	112	25	0
32	775	L	152	250	1553	907	88	25	0
33	801	R	152	250	3038	1254	91	25	0
34	825	L	152	250	1196	712	74	16	25
35	852	R	152	250	1211	717	75	17	20
36	875	L	152	250	2022	287	80	9	35
37	900	R	152	250	1868	525	68	16	25
38	924	L	152	250	3031	560	80	25	0
39	950	R	152	250	1633	633	72	18	20
40	975	L	152	250	918	269	66	3	80
41	1001	R	152	250	4080	207	84	12	30
42	1024	L	152	250	1767	309	87	9	35
43	1051	R	152	250	1305	771	69	17	20
44	1075	L	152	250	930	381	79	7	55
45	1100	R	152	250	3692	662	95	25	0
AB km 0,000 - 0,275				max	14323	11294	196	25	0
				min	2781	490	99	25	0

	<b>průměr smodch</b>	<b>6543 3804</b>	<b>2717 3038</b>	<b>138 31</b>	<b>25 0</b>	<b>0 0</b>
DL	<b>max</b>	<b>2508</b>	<b>2508</b>	<b>108</b>	<b>2</b>	<b>170</b>
	<b>min</b>	<b>907</b>	<b>907</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>100</b>
	<b>průměr</b>	<b>1629</b>	<b>1629</b>	<b>80</b>	<b>1</b>	<b>136</b>
	<b>smodch</b>	<b>659</b>	<b>659</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	<b>24</b>
AB km 0,410 - 1,100	<b>max</b>	<b>6081</b>	<b>2117</b>	<b>154</b>	<b>25</b>	<b>80</b>
	<b>min</b>	<b>916</b>	<b>207</b>	<b>66</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
	<b>průměr</b>	<b>2398</b>	<b>744</b>	<b>97</b>	<b>19</b>	<b>16</b>
	<b>smodch</b>	<b>1204</b>	<b>520</b>	<b>24</b>	<b>7</b>	<b>21</b>

Snížený modul pružnosti

 asfaltových vrstev

(E1 < 1500 MPa)

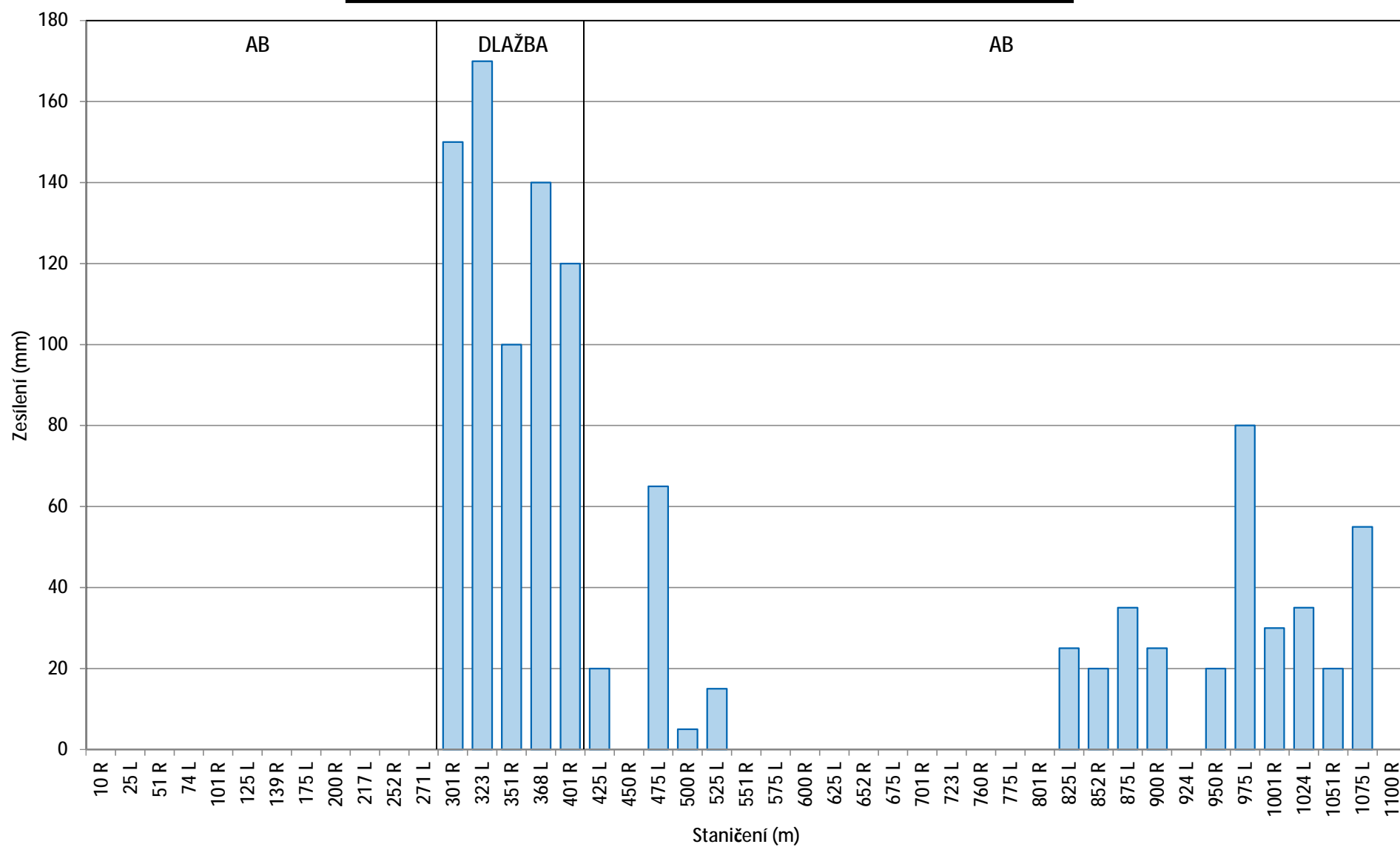
 nestmelených vrstev

(E2 < 250 MPa)

 podloží

(Ep ≤ 65 MPa)

### Zesílení vozovky - II/301 Trutnov, ul. Petříkovická







# PROTOKOL TLOUŠŤKY VRSTVY Z JÁDROVÝCH VÝVRTŮ (JV)

č.: 0821 V165 003

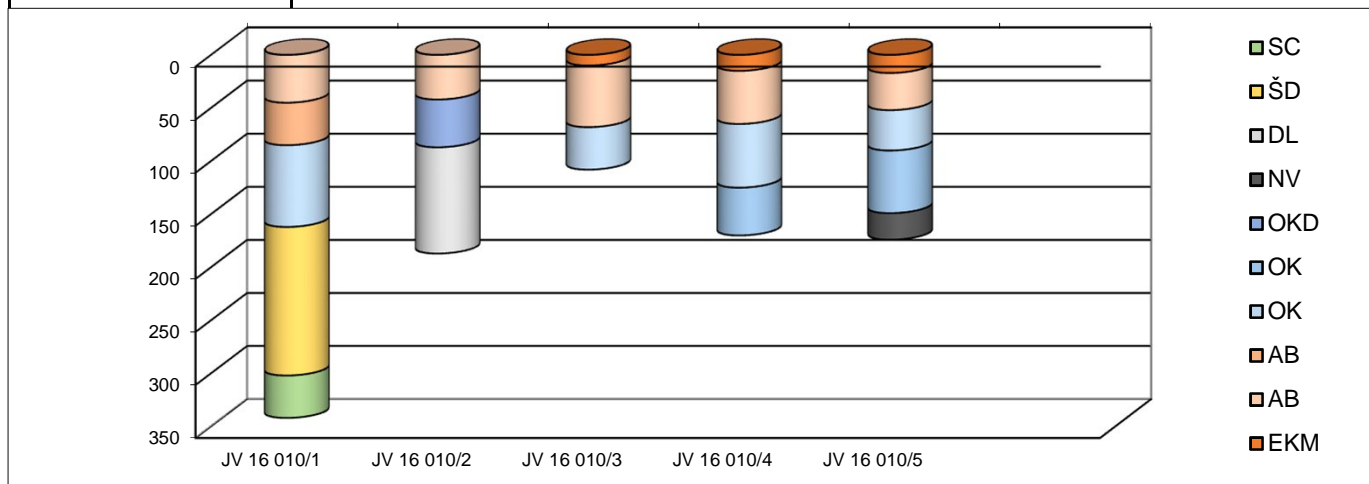
Objednatel:	DiK Janák, s.r.o., Revoluční 207, 541 01 Trutnov
Název akce:	Silnice II/301 Trutnov, ul. Petříkovická; staničení: ZÚ = km 0,000 - KÚ = km 1,100, DL = 1,100 km.

Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum: 2.2.2016
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, Ing. Švantner	Datum: 3.2.2016

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)											
	EKM	AB	AB	OK	OK	OKD	NV	DL	ŠD	SC		
JV 16 010/1 km 0,144 P 162 mm po ŠD		45	40	77	...				140	40		ŠD
	0,90 m od obruby											
JV 16 010/2 km 0,378 L 87 mm po DL		42				45	...	100				P
	1,10 m od okraje; vyjeté koleje											
JV 16 010/3 km 0,540 P 108 mm popis	10	58		40								ŠD
	0,30 m od okraje; 10 cm od podélné trhliny											
JV 16 010/4 km 0,811 L 170 mm popis	15	50	...	60	45							ŠD
	0,20 m od vodícího proužku; vyjeté koleje; trhlina v obrusné vrstvě - dosah po ložní vrstvu, trhlina v podkladní vrstvě - dosah po ložní vrstvu											
JV 16 010/5 km 0,993 L 174 mm popis	17	35		38	59		25					ŠD
	0,10 m od vodícího proužku; 5 cm od příčné trhliny, plošná deformace; vývrt porušen při manipulaci; nalezen dehet v nátěrové vrstvě											



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

## Vysvětlivky:

EKM	emulzní kalový mikrokoberec	DL	dlažba	P, L	pravý, levý jízdní pruh
AB	asfaltový beton	ŠD	šterkodrt'	S	střed vozovky
OK(D)	obalované kamenivo (dehtové)	SC	směs stmelená cementem	ZÚ, KÚ	začátek, konec úseku
NV	nátěr	P	písek		
.....	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 udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem.

Nahrazuje/ ruší  
Přezkoumal: Ing. Jindřich Melcher

Protokol vystavil a schválil : RNDr. Jiří Babáček  
vedoucí laboratoře 5.2.2016



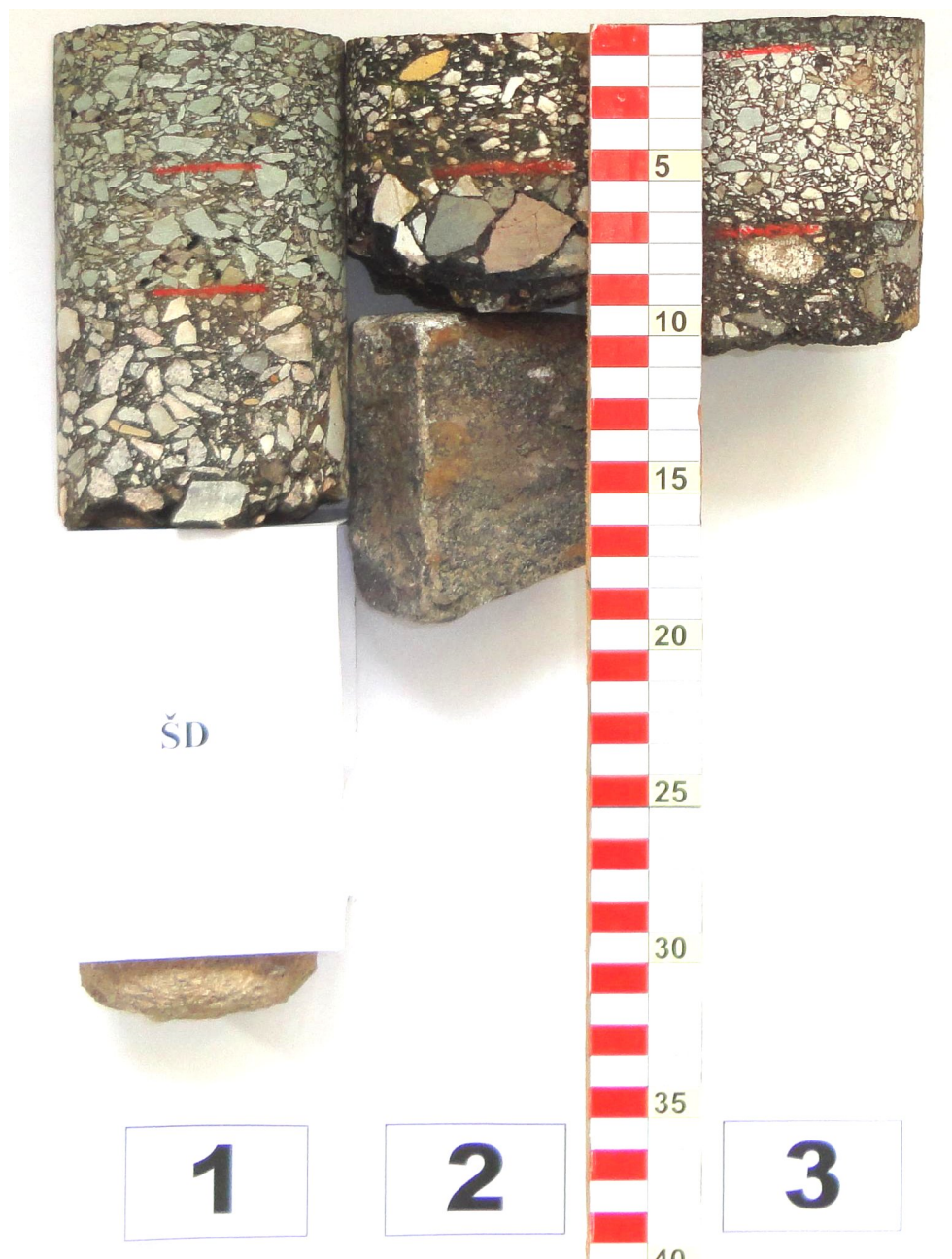
Místo : Trutnov, ul. Petříkovická

Silnice : II/301

Staničení : ZÚ km 0,000

KÚ km 1,100

Délka úseku : 1,100 km



Jádrové vývrty:

**JV 16 010/1**  
km 0,144 P

**JV 16 010/2**  
km 0,378 L

**JV 16 010/3**  
km 0,540 P

Místo : Trutnov, ul. Petříkovická

Silnice : II/301

Staničení : ZÚ km 0,000

KÚ km 1,100

Délka úseku : 1.100 km



Jádrové vývrty:

**JV 16 010/4**  
km 0,811 L

**JV 16 010/5**  
km 0,993 L

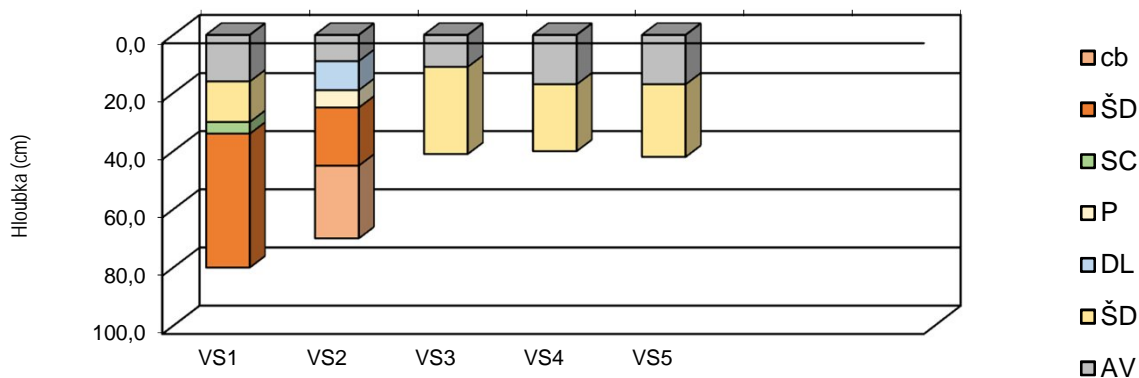
Vysvětlivky: JV jádrový vývrt; P, L pravý, levý jízdní pruh

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

č.: 0821 V165 003

Objednatel:	DiK Janák, s.r.o., Revoluční 207, 541 01 Trutnov
Místo:	Silnice II/301 Trutnov, ul. Petřikovická; staničení: ZÚ = km 0,000 - KÚ = km 1,100, DL = 1,100 km.
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl
Datum:	2.2.2016

Sonda:	VS1	VS2	VS3	VS4	VS5		
Konstrukční vrstva	Tloušťka vrstvy (cm)						
AV	16,0	9,0	11,0	17,0	17,0		
ŠD	14,0		30,0	23,0	25,0		
DL		10,0					
P		6,0					
SC	4,0						
ŠD	46,0	20,0					
cb		25,0					
Ozn. přísl. JV	JV1	JV2	JV3	JV4	JV5		
Vzdálenost od okraje		1,10 m	0,30 m				
Vzdálenost od obruby	0,90 m						
Vzdálenost od vodicího pr.				0,20 m	0,10 m		
podloží/ vzorek č.	nenalezeno	nenalezeno	020				
Hloubka sondy (cm)	80	70	41	40	42		
Staničení (km)	0,144 P	0,378 L	0,540 P	0,811 L	0,993 L		



**Vysvětlivky:**

AV asfaltové vrstvy  
ŠD štěrkodrt'  
DL dlažba  
P písek  
SC směs stmelená cementem  
cb vrstva s kameny, zrno 60 - 200 mm  
nalezená konstrukční vrstva, bez určení její tloušťky

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

**Poznámka:**

VS2 v hloubce 70 cm stále cb

Nahrazuje/ ruší  
Přezkoumal: Ing. Jindřich Melcher

Protokol vystavil a schválil: RNDr. Jiří Babáček  
vedoucí laboratoře 5.2.2016

# PROTOKOL ZKOUŠEK Z JÁDROVÉHO VÝVRTU

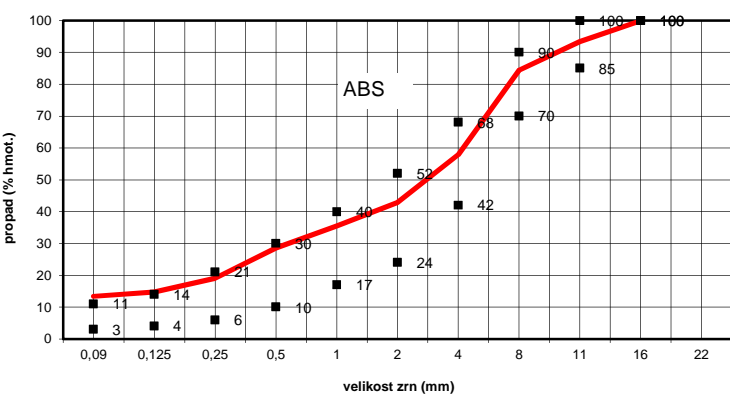
č.: 0821 V165 003

Objednatel:	DiK Janák, s.r.o., Revoluční 207, 541 01 Trutnov
Název akce:	Silnice II/301 Trutnov, ul. Petříkovická; staničení: ZÚ = km 0,000 - KÚ = km 1,100, DL = 1,100 km.

Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Záznam o odb.vz. ano	Datum:	2.2.2016
Místo odběru:	0,144 km	Jízdní pruh:	LP	Jádrový vývrt: JV 1

Druh směsi:	asfaltový beton	Označení:	ABS	Vrstva:	ložní
Tloušťka:	40 mm	Hmotnost:	512,3 g	Průměr:	100 mm
Číslo vz.:	16 010/1	Zkoušel:	Ing. Suchyňa	Datum:	9.2.2016

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

	<table><tr><th>ZRNITOST</th><th colspan="2">ABS</th><th>IMOS</th><th>Hodnocení</th></tr><tr><th>Síto [mm]</th><th colspan="2">ČSN 736 121</th><th>%</th><th></th></tr><tr><td>0,09</td><td>3</td><td>11</td><td>13,4</td><td>N</td></tr><tr><td>0,125</td><td>4</td><td>14</td><td>14,8</td><td>N</td></tr><tr><td>0,25</td><td>6</td><td>21</td><td>19,1</td><td>V</td></tr><tr><td>0,5</td><td>10</td><td>30</td><td>28,6</td><td>V</td></tr><tr><td>1</td><td>17</td><td>40</td><td>35,5</td><td>V</td></tr><tr><td>2</td><td>24</td><td>52</td><td>42,8</td><td>V</td></tr><tr><td>4</td><td>42</td><td>68</td><td>57,9</td><td>V</td></tr><tr><td>8</td><td>70</td><td>90</td><td>84,4</td><td>V</td></tr><tr><td>11</td><td>85</td><td>100</td><td>93,4</td><td>V</td></tr><tr><td>16</td><td>100</td><td>100</td><td>100,0</td><td>V</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					ZRNITOST	ABS		IMOS	Hodnocení	Síto [mm]	ČSN 736 121		%		0,09	3	11	13,4	N	0,125	4	14	14,8	N	0,25	6	21	19,1	V	0,5	10	30	28,6	V	1	17	40	35,5	V	2	24	52	42,8	V	4	42	68	57,9	V	8	70	90	84,4	V	11	85	100	93,4	V	16	100	100	100,0	V																					
ZRNITOST	ABS		IMOS	Hodnocení																																																																																		
Síto [mm]	ČSN 736 121		%																																																																																			
0,09	3	11	13,4	N																																																																																		
0,125	4	14	14,8	N																																																																																		
0,25	6	21	19,1	V																																																																																		
0,5	10	30	28,6	V																																																																																		
1	17	40	35,5	V																																																																																		
2	24	52	42,8	V																																																																																		
4	42	68	57,9	V																																																																																		
8	70	90	84,4	V																																																																																		
11	85	100	93,4	V																																																																																		
16	100	100	100,0	V																																																																																		
<table><tr><th>FYZIKÁLNĚ-MECHANICKÉ VLASTNOSTI</th><th>Požadavky</th><th>IMOS</th><th>Jednotka</th><th>Hodnocení</th></tr><tr><td>ČSN 736121: 1994</td><td>ABS</td><td>16 010/1</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Hutněné asfaltové vrstvy, tab 8a</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Objemová hmotnost vrstvy z JV</td><td></td><td>2,534</td><td>Mg.m<sup>-3</sup></td><td></td></tr><tr><td>Max. objemová hmotnost asfaltové směsi</td><td></td><td>2,560</td><td>Mg.m<sup>-3</sup></td><td></td></tr><tr><td>Mezerovitost ( V )</td><td>4,0 - 7,0</td><td>1,0</td><td>%</td><td>N</td></tr><tr><td>Obsah rozp.pojiva ( B<sub>min.</sub>)</td><td></td><td>5,5</td><td>% hm.</td><td></td></tr></table>	FYZIKÁLNĚ-MECHANICKÉ VLASTNOSTI	Požadavky	IMOS	Jednotka	Hodnocení	ČSN 736121: 1994	ABS	16 010/1			Hutněné asfaltové vrstvy, tab 8a					Objemová hmotnost vrstvy z JV		2,534	Mg.m <sup>-3</sup>		Max. objemová hmotnost asfaltové směsi		2,560	Mg.m <sup>-3</sup>		Mezerovitost ( V )	4,0 - 7,0	1,0	%	N	Obsah rozp.pojiva ( B <sub>min.</sub> )		5,5	% hm.						<table><tr><td colspan="2">Specifikace:</td><td colspan="5">Dovolená odchylka aritmetického průměru od zkoušky typu při počtu</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="5">ČSN 73 6121:1994 tab.15</td></tr><tr><td colspan="2">Na počet zkoušek:</td><td>1</td><td>2</td><td>3-8</td><td>9-19</td><td>&gt; 20</td></tr><tr><td rowspan="3">Obsah asfaltu (% hm.)</td><td></td><td>± 0,50</td><td>± 0,45</td><td>± 0,40</td><td>± 0,30</td><td>± 0,25</td></tr><tr><td>³ 4</td><td>±10,0</td><td>±8,0</td><td>±7,0</td><td>±6,0</td><td>±5,0</td></tr><tr><td>£ 2</td><td>±8,0</td><td>±6,0</td><td>±5,0</td><td>±4,0</td><td>±3,0</td></tr><tr><td>Mezerovitost (%)</td><td colspan="5">± 1 % objemu</td></tr></table>	Specifikace:		Dovolená odchylka aritmetického průměru od zkoušky typu při počtu							ČSN 73 6121:1994 tab.15					Na počet zkoušek:		1	2	3-8	9-19	> 20	Obsah asfaltu (% hm.)		± 0,50	± 0,45	± 0,40	± 0,30	± 0,25	³ 4	±10,0	±8,0	±7,0	±6,0	±5,0	£ 2	±8,0	±6,0	±5,0	±4,0	±3,0	Mezerovitost (%)	± 1 % objemu				
FYZIKÁLNĚ-MECHANICKÉ VLASTNOSTI	Požadavky	IMOS	Jednotka	Hodnocení																																																																																		
ČSN 736121: 1994	ABS	16 010/1																																																																																				
Hutněné asfaltové vrstvy, tab 8a																																																																																						
Objemová hmotnost vrstvy z JV		2,534	Mg.m <sup>-3</sup>																																																																																			
Max. objemová hmotnost asfaltové směsi		2,560	Mg.m <sup>-3</sup>																																																																																			
Mezerovitost ( V )	4,0 - 7,0	1,0	%	N																																																																																		
Obsah rozp.pojiva ( B <sub>min.</sub> )		5,5	% hm.																																																																																			
Specifikace:		Dovolená odchylka aritmetického průměru od zkoušky typu při počtu																																																																																				
		ČSN 73 6121:1994 tab.15																																																																																				
Na počet zkoušek:		1	2	3-8	9-19	> 20																																																																																
Obsah asfaltu (% hm.)		± 0,50	± 0,45	± 0,40	± 0,30	± 0,25																																																																																
	³ 4	±10,0	±8,0	±7,0	±6,0	±5,0																																																																																
	£ 2	±8,0	±6,0	±5,0	±4,0	±3,0																																																																																
Mezerovitost (%)	± 1 % objemu																																																																																					

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

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

## Vysvětlivky:

JV jádrový vývrt PP, LP pravý, levý jízdní pruh  
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 udělujícím certifikaci.

Nahrazuje/ ruší  
Přezkoumal: Ing. Jindřich Melcher

Protokol vystavil a schválil: RNDr. Jiří Babáček  
vedoucí laboratoře 10.2.2016







## PROTOKOL ZKOUŠEK

č.: 0821 V165 003

Objednatel:	DiK Janák, s.r.o., Revoluční 207, 541 01 Trutnov					
Místo:	Silnice II/301 Trutnov, ul. Petřkovická; staničení: ZÚ = km 0,000 - KÚ = km 1,100, DL = 1,100 km.					
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	2.2.2016	Zkoušel:	Ing. Švantner	3.2.2016	
Vzorek č.:	020	VS3	km 0,540 P	hl. od 41 cm		

Normy:

ČSN CEN ISO/TS 17892-4 Zmitost zemin, Oprava 1 kap. 5.2, 5.3; ČSN EN ISO 17892-1:2015 Vlhkost zemin; IZP 05/05 (ČSN 721014) Stanovení meze tekutosti zemin, IZP 04/05 (ČSN 721013) Stanovení meze plasticity zemin, ČSN 736133\* Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, ČSN EN 14688\* Zásady pro zatřídování zemin, ČSN 731001\* Základová půda pod plošnými základy, ČSN 721002\* Klasifikace zemin pro dopravní stavby

Složená křivka zrnitosti											vz.číslo	C <sub>u</sub> *	C <sub>c</sub> *
											ČSN EN ISO 14688-2		
											020	184,22	1,63
											Propustnost k <sub>f</sub> ( mm s <sup>-1</sup> )		
											vz.číslo	k <sub>f</sub> *	
											020	3,525E-05	
U :sit. rozbor ± 5,0 % rel.zrna < 2 mm, ± 7,0 % rel.zrno 2 až 8 mm, ± 9,0 % rel. zrno 11 až 32 mm, ± 6 % rel.vlhkost, ± 6 % rel. mez tekutosti, ± 5 % rel. mez plasticity, ± 7% rel. číslo plasticity je uváděna jako rozšířená s koeficientem k = 2, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.													
Aktuální vlhkost zeminy w <sub>a</sub> (%)											Klasifikace		
ČSN EN ISO 17892-1		IZP 05/05 (ČSN 721014)		IZP 04/05 (ČSN 721013)		IZP 05/05 (ČSN 721014)		ČSN 736133*		ČSN 736133	14688-2*		
020	24,66	30,98		23,11		7,87		0,80		neb. namrzavá	F3-MS	sasiCl	

Složená křivka zrnitosti															
JEMNÉ ČÁSTICE				HRUBÉ ČÁSTICE						VELMI HRUBÉ					
PRACHOVÁ SLOŽKA				PÍŠČITÁ SLOŽKA			ŠTĚRKOVÁ SLOŽKA			KAMEN.	SL. BALVAN. SL				
c	m			s			g			cb	b				
				jemný	střední	hrubý	drobný	střední	hrubý						
100															
90															
80															
70															
60															
50															
40															
30															
20															
10															
0															
	0,002	0,005	0,024	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	63	200
	Vysoce namrzavé														
	Nebezpečně namrzavé														
	Mírně namrzavé														
	Namrzavé														
	Nenamrzavé														
	Průměr zrn [mm]														

Číslo vzorku	Obecné vlastnosti a chování zeminy	Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 736133:2010
020	Zemina je klasifikována jako hlina písčitá. Podle vhodnosti pro podloží PK se řadí do skupiny VI. Zeminy patří mezi namrzavé a proto je zpravidla třeba provést vhodná opatření proti mrazu. Lze je dobře zhutňovat, avšak vždy v intervalu vlhkosti v okolí vlhkosti optimální. Tvoří přechod mezi vhodným a málo vhodným podložím.	Nevhodné k přímému použití. Musí se vždy upravit.

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 neznámá schválení výrobku orgánem udělujícím certifikaci.

Přezkoumal: Ing. Jindřich Melcher

Nahrazuje/ruší:

Protokol vystavil a schválil: RNDr. Jiří Babáček

vedoucí laboratoře 5.2.2016

