



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: M.I.S. a.s., středisko projekce

Vyhotoveno v sedmi  
výtiscích s rozdělením:

6 x M.I.S. a.s. (+ 1 x CD)  
1 x IMOS Brno, DSV

Výtisk č. **1**



Razítko a podpis

---

LEDEN 2015

# 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

## Objednatel

M.I.S. a.s., zapsaná v OR u Krajského soudu v Hr.Králové, oddíl B, vložka 373  
Škroupova 719, 500 02 Hradec Králové  
Úsek projekce  
Husova 1697, 530 03 Pardubice  
IČ: 42195683

## 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

Smlouva o dílo č. 15/15/SUB/SOD (č. smlouvy zhotovitele 0820 V155123) ze dne 18.11.2015.

## 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 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací  
TP 208 Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena  
TP 209 Recyklace asfaltových vrstev netuhých vozovek na místě za horka  
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 smlouvy o dílo provedl zhotovitel diagnostický průzkum vozovky na vybraném úseku silnice III/32736 spočívající ve vizuální prohlídce s grafickým záznamem a fotodokumentací poruch, měření průhybů a posouzení únosnosti vozovky, jádrových vývrtech, vrtaných a kopaných

sondách a rozborech asfaltové směsi a podložní zeminy. Posouzení parametrů vozovky je provedeno podle technických podmínek TP87. Byly stanoveny výstupní parametry k hodnocení konstrukce vozovky. Předkládá se návrh opravy vozovky.

## 2. LOKALIZACE ÚSEKU

### Druh a označení pozemní komunikace

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

**Silnice: III/32736**

**Okres: Hradec Králové**

**Název: Chlumec nad Cidlinou, ul. Palackého**

### Začátek úseku (ZÚ)

ZÚ = km 0,000 (pracovní spára – napojení na nový povrch)

### Konec úseku (KÚ)

KÚ = km 0,548 (UB 1323A006, křižovatka se silnicí I/11)

### Délka úseku

Délka posuzovaného úseku je 0,548 km.

### Mapka úseku

Příloha A.

## 3. STAV POVRCHU VOZOVKY

Dne 19.11. 2015 byl vizuálně prohlížen povrch vozovky a graficky zaznamenány poruchy do formuláře – viz příloha B. Jejich číslování odpovídá číslům poruch uvedeným v TP 82. Některé poruchy jsou zachyceny na snímcích v příloze C.

### Práce provedl

Ing. Jindřich Melcher

### Vyskytující se poruchy

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

#### Hodnocení stavu povrchu vozovky

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

*Poznámka k záznamu poruch:*

*Kompletní fotodokumentace je vložena v elektronické podobě na CD. Číslování snímků obsahuje tyto údaje: Pořadové číslo snímku, staničení snímku (km) a směr pohledu (+/-). Znaménko "+" za staničením fotografie značí pohled ve směru staničení úseku, znaménko "-" pohled proti směru staničení úseku. V příloze B jsou vyznačena místa pořízení snímků.*

## **4. RÁZOVÉ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY**

#### Datum měření

19.11.2015

#### 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)

21

#### Princip zkoušek

Rázové zatěžovací zařízení (rovněž se používá název deflektometr či FWD - zkratka z Falling Weight Deflectometer) vyvozuje rázový puls pádem břemene přes tlumící systém na kruhovou zatěžovací desku spočívající na povrchu vozovky. Krátkodobým působením rázového pulsu při zkoušce se ve vozovce vyvozuje deformace povrchu. Speciálními snímači (geofony) se měří průhyby, které charakterizují průhybovou čáru. Tato průhybová čára je podkladem pro analýzu vlastností vozovky a jejích vrstev.

Dynamické nedestruktivní metody na principu tlumeného rázu simulují ve vozovce obdobné zatížení jako je zatížení kolem těžkého nákladního vozidla s návrhovou nápravou jedoucím rychlostí zhruba 60 km/hod.

#### Měřená data

Při každé zkoušce se provede několik úderů. Zaznamenávají se průhyby z posledního úderu, které nesmí vykazovat odchylky v jednotlivých pořadnicích průhybů větší než 5 % ve srovnání s průhyby měřenými při předposledním úderu.

Teplota vozovky se měří dotykovým teploměrem na povrchu vozovky po ustálení teplot. Zatížení se měří snímačem síly v kN.

Formulář Měřená data obsažený v příloze D s označením Tabulka 1 uvádí v každém zkušebním místě číslo bodu, staničení, teplotu vozovky, hodnoty zatížení v kN a průhyby Y1, Y2, Y3, Y4, Y5, Y6, Y7, Y8 a Y9 v milimetrech.

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

## **5. VYHODNOCENÍ ZKOUŠEK**

#### Popis vyhodnocovacího programu

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

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

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

#### Návrhová úroveň porušení vozovky

D1

#### Dopravní zatížení

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 III/32736 se nachází následující sčítací úsek:

Sčítací úsek č. 5-1371:

**TNV<sub>0</sub> = TNV<sub>k</sub> = 236**, třída dopravního zatížení **IV – střední**.

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

#### **Úsek v km 0,000 – 0,242 (dlažba)**

Průměrný průhyb Y1 (mm):	0,543 (rozsah od 0,292 do 0,765)
Průměrná zbytková doba životnosti (roky):	2
Klasifikace únosnosti podle TP 87:	<b>stupeň 5 - havarijní</b>
Průměrná tloušťka zesílení (mm):	115
Maximální tloušťka zesílení (mm):	150
Návrhová tloušťka zesílení (průměr + 1,3x směrodatná odchylka):	150 mm

Průměrný modul pružnosti vozovkového souvrství E1 = E2:	1296 MPa
Průměrný modul pružnosti podloží E <sub>p</sub> :	161 MPa

#### **Úsek v km 0,242 – 0,548 (AB)**

Průměrný průhyb Y1 (mm):	0,380 (rozsah od 0,128 do 0,656)
Průměrná zbytková doba životnosti (roky):	16
Klasifikace únosnosti podle TP 87:	<b>stupeň 3 - vyhovující</b>
Průměrná tloušťka zesílení (mm):	28
Maximální tloušťka zesílení (mm):	130
Návrhová tloušťka zesílení (průměr + 1,3x směrodatná odchylka):	76 mm

Průměrný modul pružnosti asfaltových vrstev E1:	2349 MPa
Průměrný modul pružnosti nestmelených vrstev E2:	746 MPa
Průměrný modul pružnosti podloží E <sub>p</sub> :	163 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 sondáže:	Popis a tloušťky JV viz příloha:	Fotodokumentace JV viz příloha:	Popis VS viz příloha:	Rozbory asf. směsí / směs. vzorků viz příloha:	Rozbory podložní zeminy viz příloha:
2.12.2015	E	F	G	H	J

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

Kryt vozovky se skládá z hutněných asfaltových vrstev tloušťky 110 - 240 mm ( $H_a$  prům. = 168 mm), místy ošetřených nátěrovými vysprávkami, na podkladních vrstvách z penetračního makadamu, případně šterkodrti.

**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	0,280 / P	150	65	150	ŠD	-	
2	0,450 / L	206	31	76	ŠD	-	
Vysvětlivky: CTJV celková tloušťka jádrového vývrtu (hutněné asfaltové vrstvy) TOV tloušťka ohrubné vrstvy (včetně EKZ nebo nátěru) TKV tloušťka krytu (obrusná + ložní vrstva) HAV hutněné asfaltové vrstvy ŠD šterkodrt' N nespojení vrstev v úrovni (mm) pod povrchem vozovky, např. N-50 je nespojení v hloubce 50 mm P,L pravý, levý jízdní pruh							

**Vrtané/kopané sondy (VS/KS) dokladují následující skladbu vozovky:**

Sonda	Staničení sondy [km] / jízdní pruh	Složení vozovky			Celková tloušťka
KS1	0,100 / L 1,4 m od obruby	AV 8 cm	DL 7 cm	ŠP (zahl.) 11 cm	26 cm
VS1	0,280 / P 1,3 m od obruby	AV 15 cm	ŠD 55 cm	podsypaný	70 cm
VS2	0,450 / L 2,00 m od obruby	AV 21 cm	ŠD 49 cm	podsypaný	70 cm
Průměrná celková tloušťka vozovky					55 cm
Vysvětlivky: AV hutněné asfaltové vrstvy ŠD šterkodrt' DL dlažba ŠP (zahl.) šterkopísek (zahliněný) podsypaný hlinitopísčité materiálu, který má ochrannou funkci pro konstrukční vrstvy vozovky P,L pravý, levý jízdní pruh					

### Rozbory asfaltové směsi (RAS):

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

Vrstva	Jádrový vývrt č.	Druh asfaltové směsi	Hodnocení zrnitosti	Hodnocení mezerovitosti
ložní	1	ABH	N	N
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	
545	KS1	0,100 / L	26	S5-SC	namrzavá	10,14	1,74	pevná
Vysvětlivky: S5-SC písek jílovitý P,L pravý, levý jízdní pruh								

## 7. NÁVRH OPRAVY VOZOVKY

### Hodnocení poznatků z diagnostického průzkumu

#### Stav povrchu

V km 0,000 – 0,242 se nachází kryt vozovky z kamenné dlažby, místy překryté vysprávkami asfaltovou směsí či tryskovými vysprávkami. Vyskytují se místy plošné deformace dlažby a nepravidelné hrboly z vysprávek.

Od km 0,242 je povrch vozovky s asfaltovým krytem s poruchami jako jsou vysprávky, nepravidelné hrboly, drobné mozaikové trhliny, lokální místní poklesy zejména u kanalizačních vpustí a další poruchy. V km 0,400 – 0,420 v prostoru křižovatky s ul. Husova jsou pod vysprávkami patrné zbytky dlažby.

#### Únosnost

Úsek v km 0,000 – 0,242 (dlažba)

Zjištěná únosnost je v průměru havarijní s průměrnou zbytkovou životností 2 roky a průměrným požadovaným zesílením 115 mm. Návrhová tloušťka zesílení je 150 mm.

Úsek v km 0,242 – 0,548 (AB)

Zjištěná únosnost je v průměru vyhovující s průměrnou zbytkovou životností 16 let a průměrným požadovaným zesílením 28 mm. Návrhová tloušťka zesílení je 76 mm.

### Konstrukce vozovky

Konstrukce vozovky se v km 0,000 – 0,242 skládá z kamenné dlažby, místy překryté vysprávkami asfaltovou směsí či tryskovými vysprávkami. Kopaná sonda KS1 prokázala v podkladu pod dlažbou štěrkopísek, celková tloušťka konstrukce zjištěná v místě této sondy je pouze 26 cm, což je nedostatečná hodnota.

Konstrukce vozovky se v 0,242 – 0,548 (AB) skládá z hutněných asfaltových vrstev na podkladu ze štěrkodrti a vrstvy podsypu. Tloušťka HAV je dostatečná, vrstvy nevykazují nespojení, celková tloušťka konstrukce zjištěná z vrtaných sond Hv = 70 cm, což je vyhovující hodnota.

### Laboratorní rozbor

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

Zjištěná podložní zemina (písek jílovitý) je namrzavá, poskytuje vhodné podloží.

Vzhledem k napojení na místní komunikace a obrubám není na úseku možné zvýšení nivelety.

### Návrh opravy

#### km 0,000 – 0,242:

**Rekonstrukce vozovky s odstraněním stávajících konstrukčních vrstev a případnou úpravou podložní zeminy a vybudování nové konstrukce vozovky navržené podle TP170 na výhledové dopravní zatížení.**

V případě, že na pláni nebude dosaženo hodnoty  $E_{\text{def},2} = 45$  MPa, je nutná úprava podložní zeminy tak, aby bylo této hodnoty dosaženo.

Příklad vhodné konstrukce netuhé vozovky pro NÚP D1, TDZ IV ( $TNV_0 = 236$ ) a podloží PIII podle TP170 s posouzením výpočtovým programem LAYEPS:

ACO 11+	40 mm	$H_A = 150$ mm
ACL 16+	60 mm	
ACP 16+	50 mm	
ŠD <sub>A</sub>	200 mm	
ŠD <sub>A</sub>	200 mm	
<b>Vozovka celkem</b>	<b>H<sub>V</sub> = 550 mm</b>	

Posouzení vozovky : III/32736 Chlumeck nad Cidlinou, ul. Palackého

Uroveň porušení	D1	počet kol	2
Návrhové období	25		
delta z	1.00	C1 = .50	poloměr otisku 120.3
delta k	1.00	C2 = .70	intenzita .55
TNV <sub>0</sub>	236.	C3 = .50	vzdálenost kol 344.0
TNV <sub>c</sub>	1076750.	C4 = 2.00	

Vrstvy :	čís.	materiál	tl.	spolupús.	poměrné porušení
	1	ACO +	40.	.000	.0000
	2	ACL +	60.	.000	.0011
	3	ACP +	50.	.000	<b>.2660</b>
	4	SD	200.	.000	.0000
	5	SD	200.	.000	.0000
		celkem	550.	min. tl.	0.

Podloží :	modul střední	50.	poměrné porušení	<b>.1715</b>
	modul jarní	50.		

index mrazu 375.  
režim pendulární  
nebezpečně namrzavé



**Konstrukce vyhoví.**

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

V rámci postupu provádění opravy bude tedy odstraněno stávající souvrství konstrukce vozovky do hloubky min. 550 mm. Poté bude provedena separace geotextilií a vybudování nových konstrukčních vrstev vozovky podle návrhu.

**km 0,242 – 0,548**

**Varianta A****Obnova krytových vrstev, lokální opravy/sanace po frézování (zachování stávající nivelety)***Technologický postup:*

- Frézování do hloubky 100 mm s odvozem materiálu pro jeho další využití;
- Očištění povrchu;
- Odborná kontrola stavu povrchu po frézování a upřesnění ploch k lokálním opravám a sanacím;
- Lokální opravy a sanace (oprava: opravy trhlin podle TP115 a jiných poruch, max. výměna horní podkladní vrstvy; sanace: výměna všech konstrukčních vrstev, případně úprava podložní zeminy – navrhuje se zejména pro oblast křižovatky s ul. Husova, kde je zřejmá přítomnost zbytků dlažby pod povrchem vozovky);
- Spojovací postřík z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postříky v množství zbytkového asfaltu 0,4 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 postřík z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postříky 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 0,242 – 0,548**

**Varianta B****Rekonstrukce vozovky s odstraněním stávajících konstrukčních vrstev a případnou úpravou podložní zeminy a vybudování nové konstrukce vozovky navržené podle TP170 na výhledové dopravní zatížení – viz návrh opravy pro úsek v km 0,000 – 0,242.**

Varianta B v km 0,242 – 0,548 se navrhuje pro případ nutného snížení nivelety místy až o 15 cm na základě požadavku vzneseného objednatelem.

**Zdůvodnění návrhu opravy**

V km 0,000 – 0,242 bude konstrukce vozovky s nevyhovující skladbou, nedostatečnou celkovou tloušťkou a s havarijní únosností nahrazena v rámci celkové rekonstrukce novou konstrukcí navrženou podle TP170. V případě požadovaného snížení nivelety v km 0,242 – 0,548 bude nová konstrukce vozovky vybudována i v této části úseku.

Při obnově krytových vrstev v km 0,242 – 0,548 budou staré a porušené vrstvy včetně nevhodné ložní vrstvy nahrazeny novým dvouvrstvým krytem a místa se zbytky dlažby budou odstraněna v rámci lokálních sanací. Nezbytné je také provedení lokálních oprav po frézování.

## **8. VYPRACOVÁNÍ ZPRÁVY**



Datum: 5. 1. 2016

Místo: Brno

Zprávu vypracovali:

Ing. Jindřich Melcher

Milan Šašinka

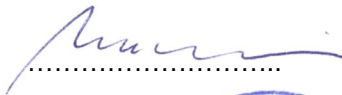
.....  
  
.....  
  
.....

RNDr. Jiří Babáček

.....

Odpovědný zástupce zhotovitele:

Ing. Petr Meluzin

.....

Razítko:

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

Razítko:



## **PŘÍLOHY:**

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

## Příloha A - Mapa s vyznačením posuzovaného úseku



### Název

CHLUMEC NAD CIDLINOU, UL. PALACKÉHO

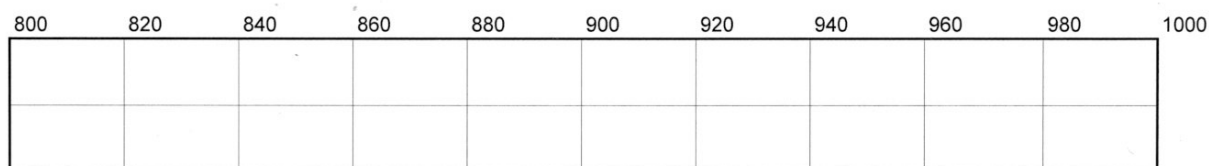
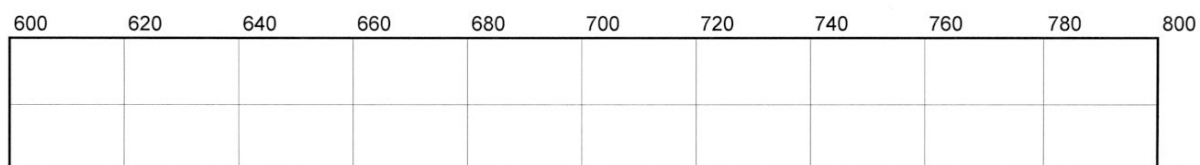
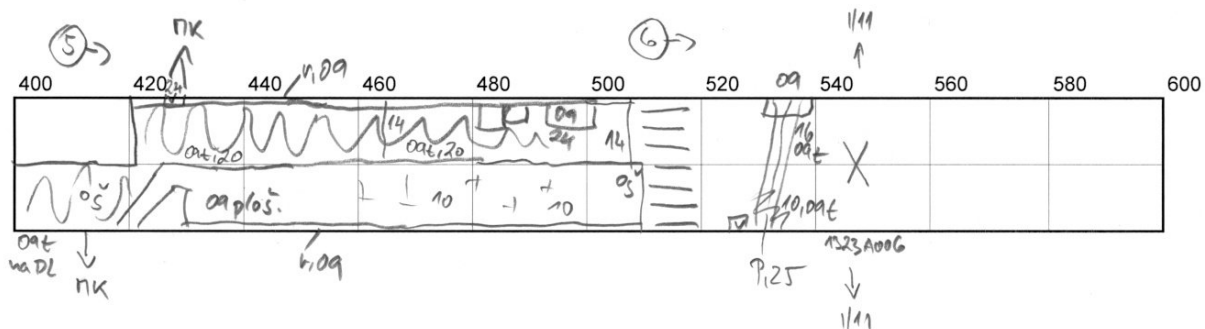
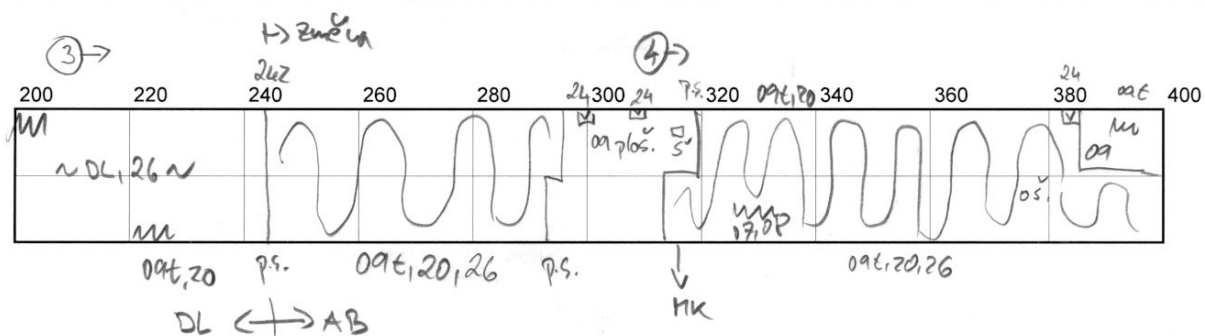
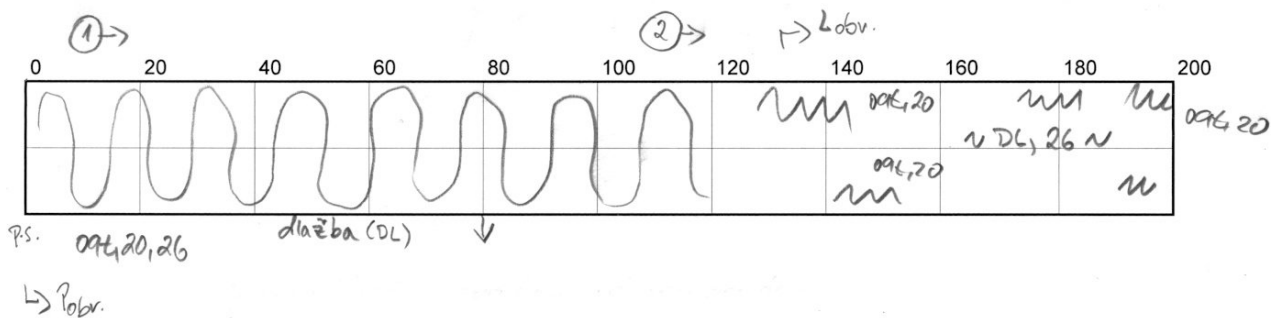
### Lokalizace úseku

silnice	III/32736
ZÚ	km 0,000 (pracovní spára – napojení na nový povrch)
KÚ	km 0,548 (UB 1323A006, křižovatka se silnicí I/11)
DL	0,548 km

### Dopravní zatížení (z roku 2010)

Sčítací úsek	5-1371
SV	2272
TNV	236

Název:	Chlumec nad Cidlinou, ul. Palackého	Objednatel:	M.I.S. projekce
Silnice:	III/32736	Zaznamenal:	Ing. Jindřich Melcher
Začátek:	km 0,000	Konec:	km 0,548
		Délka:	0,548 km
Směr prohlídky: ve směru staničení silnice	Obruby:	ano	



## LEGENDA K ZÁZNAMU VIZUÁLNÍ PROHLÍDKY

### PORUCHY:

	ztráta mikrotextury
	ztráta makrotextury
	kaverny
	opotřebení EKZ, EMK
	ztráta kameniva z nátěru
	ztráta asfaltového tmelu
	hloubková koroze
	výtluky v ohrubné vrstvě a krytu
	vysprávk (n, t - nátěrové, trysk. metodou)
	mozaikové trhliny
	trhlina úzká podélná
	trhlina úzká příčná
	trhlina široká podélná
	trhlina široká příčná
	trhlina rozvětvená podélná
	trhlina rozvětvená příčná
	síťové trhliny
	olamování okrajů vozovky
	puchýře v MA
	nepravidelné hrboly
	vyjeté koleje (měřená hloubka kolejí v mm)
	místní hrbol
	podélný hrbol
	místní pokles
	podélný pokles
	plošná deformace vozovky
	prolomení vozovky
	zanesení příkopů
	zvýšená nebezpečná krajnice
	oblast se souvislým nebo velmi častým výskytem poruch (např. vysprávek č.09)

### DALŠÍ ZNAČKY:

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

Pozn.:

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



Název: Chlumeck nad Cidlinou, ul. Palackého		Objednatel: M.I.S.projekce
Silnice: III/32736	Zaznamenal: Ing. Jindřich Melcher	Dne: 19.11.2015
Začátek: km 0,000	Konec: km 0,548	Délka: 0,548 km



F02, km 0,110+

Dlažba částečně překrytá vysprávkami, nepravidelné hrboly, plošné deformace.



F05, km 0,410+

Plošná výsrava vlevo, vysprávky tryskovou metodou v okolí poklopu šachty překrývající dlažbu, nepravidelné hrboly, plošné deformace, místní pokles u kanalizační vpusti vlevo.



# Měřená data rázovým zařízením PRI2100FWD

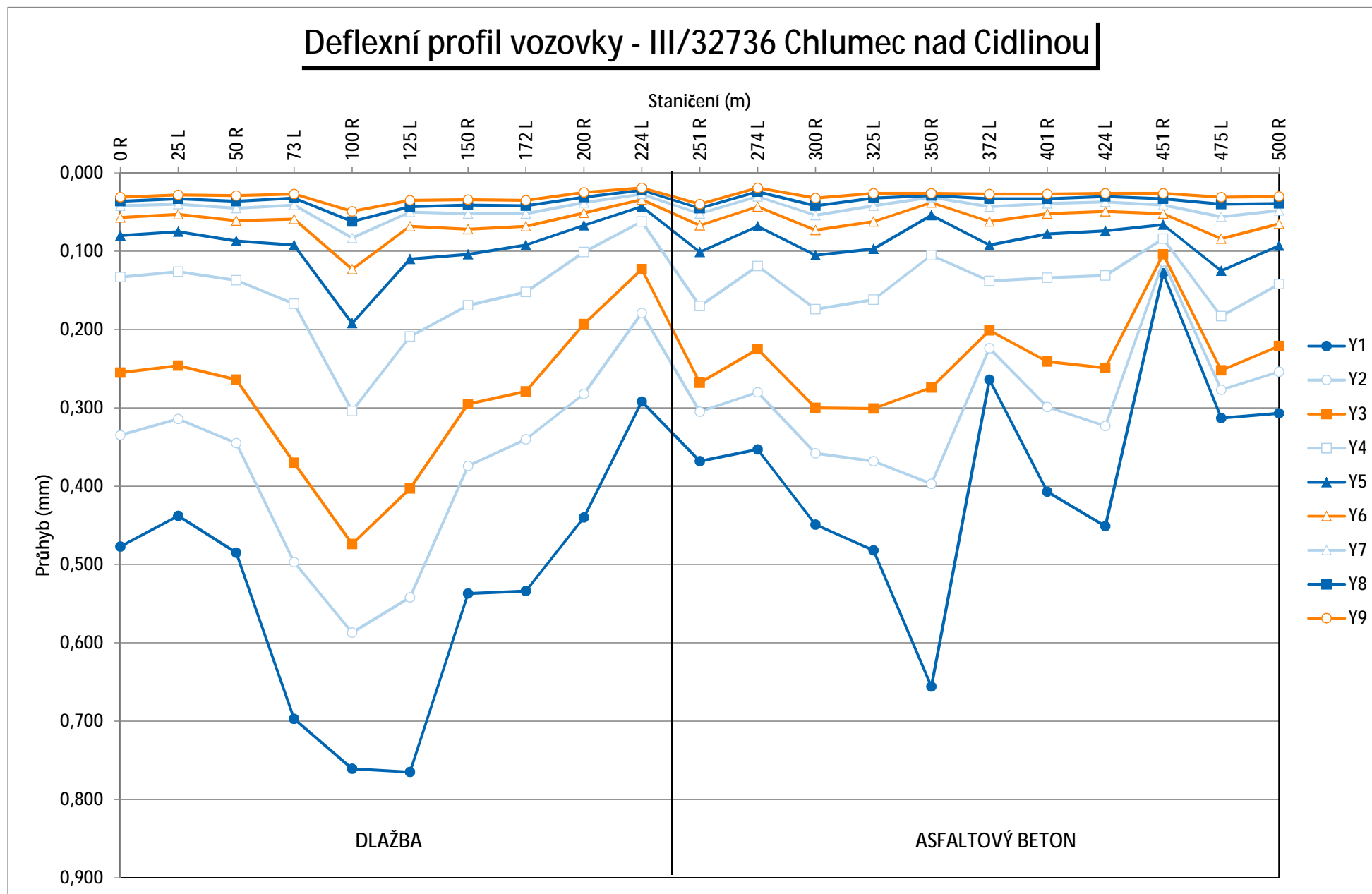
Soubor: B602  
 Číslo silnice: III/32736  
 Odběratel: M.I.S. projekce

Název: Chlumec nad Cidlinou  
 Datum měření: 19.11.2015  
 Vozovka: D,AB

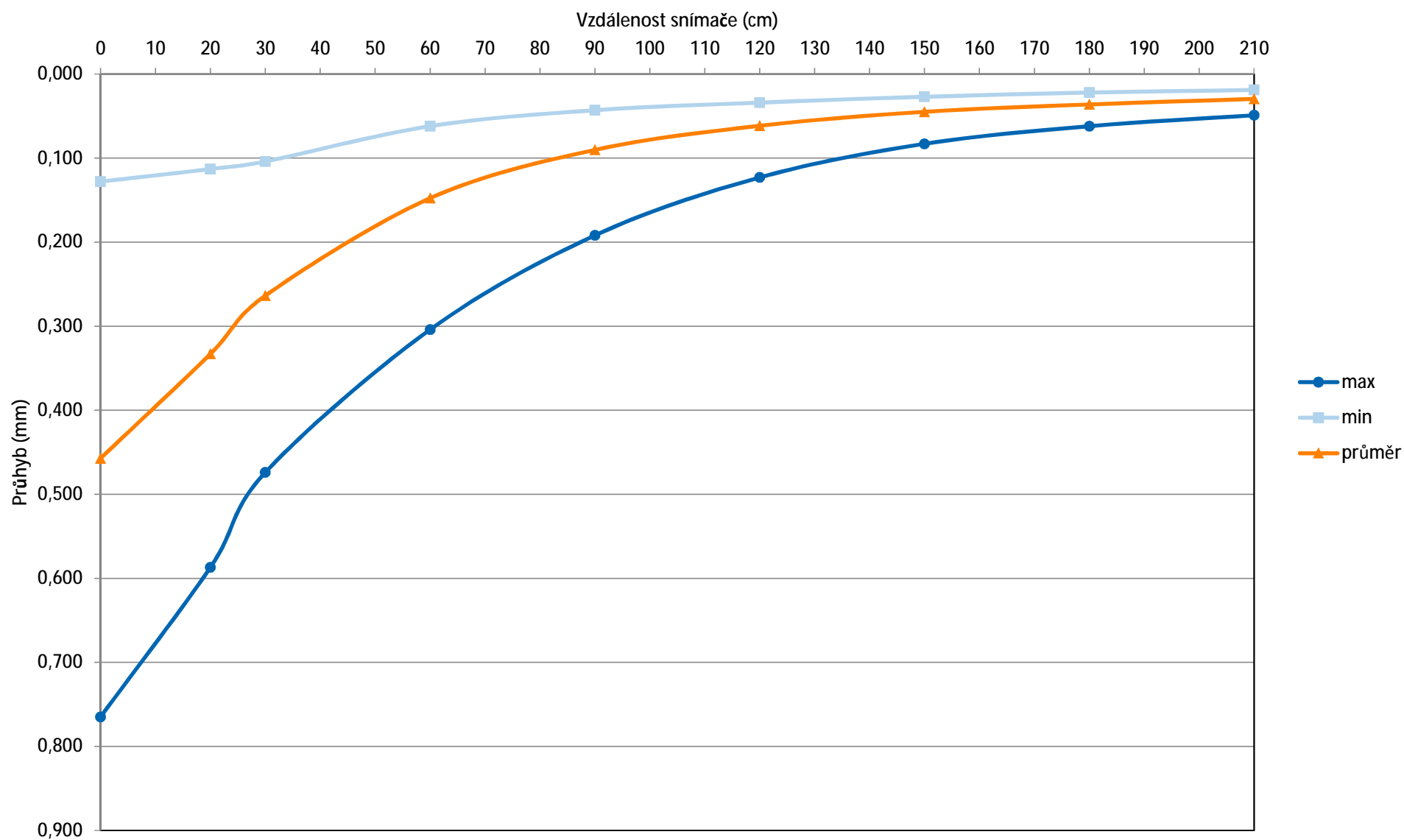
Začátek: 0 m  
 Konec: 548 m  
 Délka: 548 m  
 Orientace měření: Ve směru staničení silnice III/32736 a zpět.

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	0	R	744	13,7	0,477	0,335	0,255	0,133	0,080	0,057	0,042	0,036	0,031	
2	25	L	765	13,5	0,438	0,314	0,246	0,126	0,075	0,053	0,040	0,033	0,028	
3	50	R	746	13,7	0,485	0,345	0,264	0,137	0,087	0,061	0,045	0,036	0,029	
4	73	L	756	13,6	0,697	0,497	0,370	0,167	0,092	0,059	0,041	0,032	0,027	
5	100	R	726	13,5	0,761	0,587	0,474	0,304	0,192	0,123	0,083	0,062	0,049	
6	125	L	765	13,5	0,765	0,542	0,403	0,209	0,110	0,068	0,050	0,043	0,035	
7	150	R	740	13,3	0,537	0,374	0,295	0,169	0,104	0,072	0,052	0,041	0,034	
8	172	L	753	13,6	0,534	0,340	0,279	0,152	0,092	0,068	0,052	0,042	0,035	
9	200	R	747	13,3	0,440	0,282	0,193	0,101	0,067	0,051	0,038	0,031	0,025	
10	224	L	748	13,6	0,292	0,179	0,123	0,062	0,043	0,034	0,027	0,022	0,019	
11	251	R	758	13,2	0,368	0,305	0,268	0,170	0,101	0,067	0,052	0,045	0,040	
12	274	L	766	13,5	0,353	0,280	0,225	0,119	0,068	0,043	0,030	0,024	0,019	
13	300	R	752	13,1	0,449	0,358	0,300	0,174	0,105	0,073	0,054	0,042	0,032	
14	325	L	746	13,3	0,482	0,368	0,301	0,162	0,097	0,062	0,042	0,032	0,026	
15	350	R	766	13,1	0,656	0,397	0,274	0,105	0,054	0,038	0,031	0,029	0,026	
16	372	L	765	13,1	0,264	0,224	0,201	0,138	0,092	0,062	0,043	0,033	0,027	
17	401	R	758	13,1	0,407	0,299	0,241	0,134	0,078	0,052	0,039	0,033	0,027	
18	424	L	751	13,1	0,451	0,323	0,249	0,131	0,074	0,049	0,037	0,030	0,026	
19	451	R	763	13,1	0,128	0,113	0,104	0,084	0,066	0,052	0,041	0,033	0,026	
20	475	L	753	13,3	0,313	0,277	0,252	0,183	0,125	0,084	0,056	0,040	0,031	
21	500	R	758	13	0,307	0,254	0,221	0,142	0,093	0,065	0,048	0,039	0,030	
max					0,765	0,587	0,474	0,304	0,192	0,123	0,083	0,062	0,049	
min					0,128	0,113	0,104	0,062	0,043	0,034	0,027	0,022	0,019	
průměr					0,457	0,333	0,264	0,148	0,090	0,062	0,045	0,036	0,030	
smodch					0,160	0,108	0,081	0,048	0,030	0,018	0,012	0,008	0,007	





## Charakteristické průhybové čáry - III/32736 Chlumeck nad Cidlinou





## Posouzení vozovky a návrh zesílení

Soubor: B602  
Číslo silnice: III/32736  
Odběratel: M.I.S. projekce

Název: Chlumeck nad Cidlinou  
Datum měření: 19.11.2015  
Vozovka: D,AB

### Výpočtové parametry:

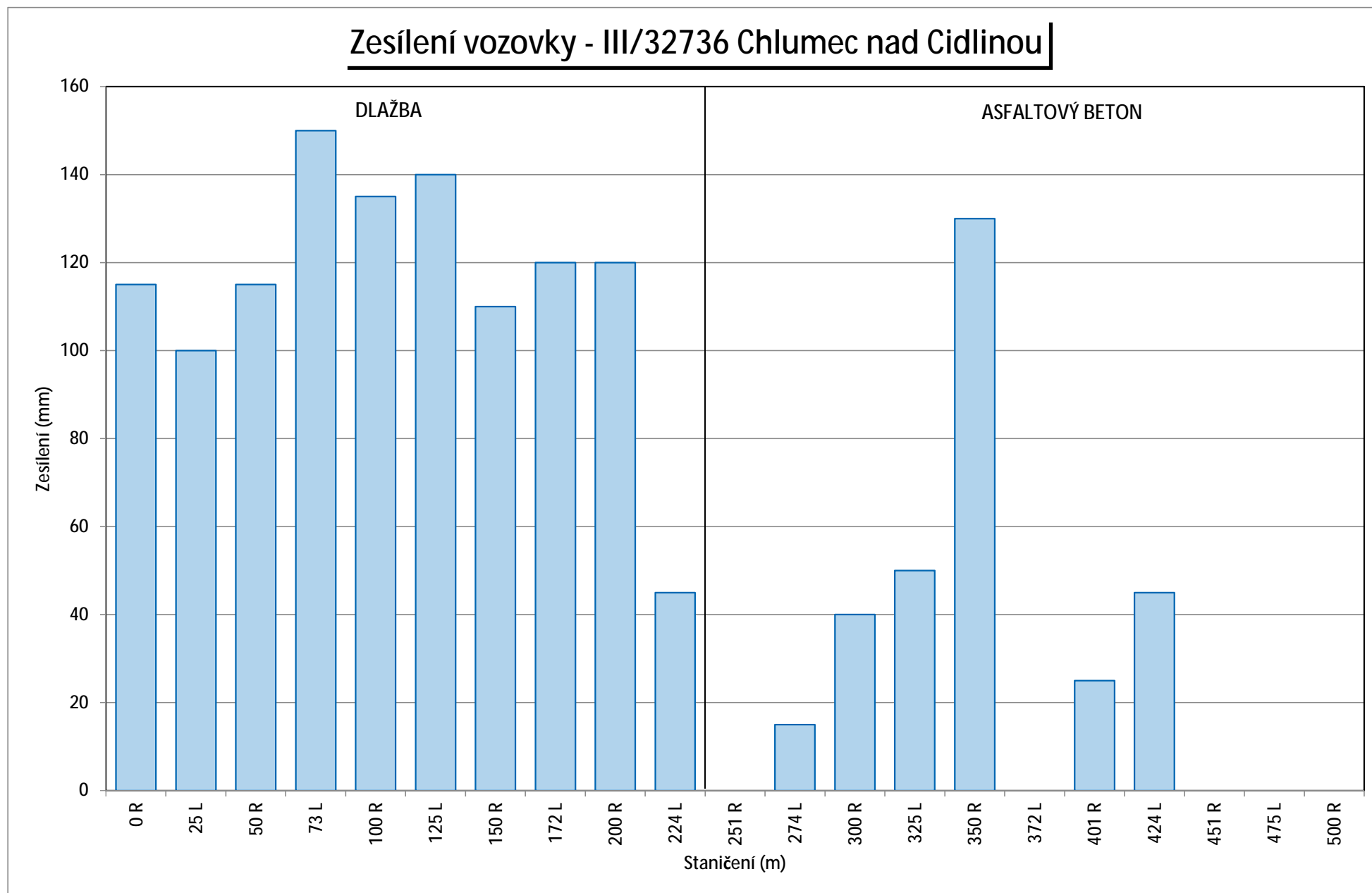
Návrhová úroveň porušení: D1  
Návrhové období: 25 roků  
Dopravní zatížení: 236 TNV  
Poloměr zatěžovací desky: 150 mm  
Dotykový tlak: 0,707 MPa

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	0	R	10	180	1196	1196	161	1	115
2	25	L	10	180	1400	1400	173	2	100
3	50	R	10	180	1156	1156	157	1	115
4	73	L	10	180	836	836	111	0	150
5	100	R	10	180	1965	1965	68	1	135
6	125	L	10	180	1276	1276	93	1	140
7	150	R	10	180	1762	1762	126	1	110
8	172	L	10	180	1159	1159	150	1	120
9	200	R	10	180	550	550	249	1	120
10	224	L	10	180	1659	1659	322	9	45
11	251	R	175	250	2661	314	139	25	0
12	274	L	175	250	2212	287	188	18	15
13	300	R	175	250	1638	239	134	7	40
14	325	L	175	250	1190	263	133	6	50
15	350	R	175	250	571	138	200	0	130
16	372	L	175	250	3696	927	155	25	0
17	401	R	175	250	1564	316	169	13	25
18	424	L	175	250	1251	269	167	6	45
19	451	R	175	250	3767	4276	227	25	0
20	475	L	175	250	3655	834	114	25	0
21	500	R	175	250	3633	340	167	25	0
			max		3767	4276	322	25	150
			min		550	138	68	0	0
			průměr		1847	1008	162	9	69
			smoch		1013	914	54	10	55

### Snížený modul pružnosti

	vozovky u jednovrstvého systému ( $E1=E2 < 800$ MPa)
	asfaltových vrstev ( $E1 < 1500$ MPa)
	nestmelených vrstev ( $E2 < 250$ MPa)
	podloží ( $Ep < 70$ MPa)



PROTOKOL TLOUŠŤKY VRSTVY Z JÁDROVÝCH VÝVRTŮ (JV)

č.: 0821 V155123

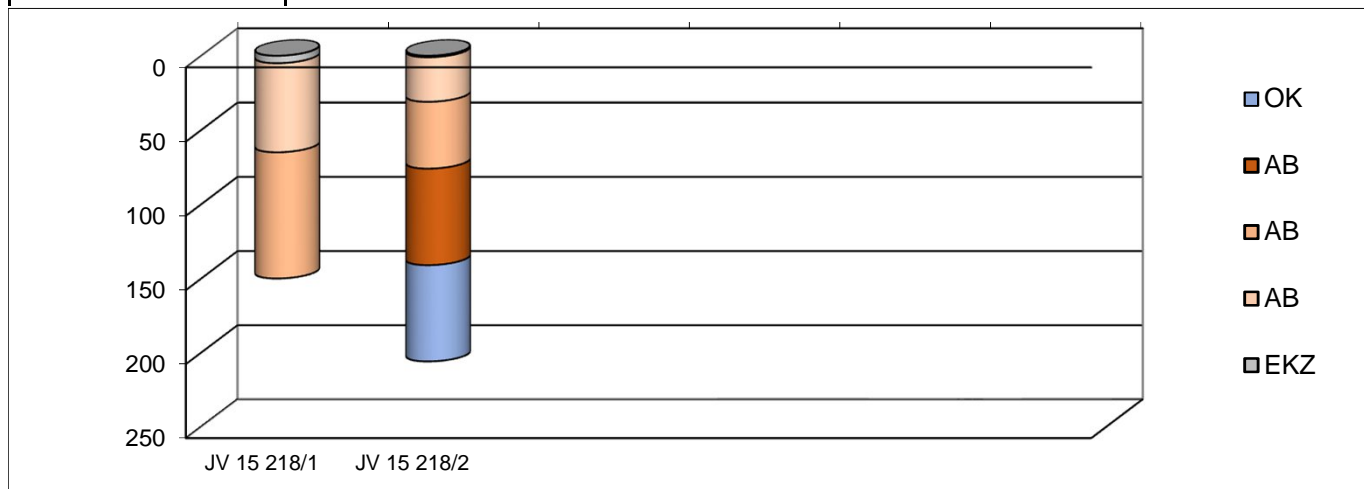
Objednatel:	M.I.S. a.s., Škroupova 719, 500 02 Hradec Králové
Název akce:	Silnice III/32736 Chlumeč nad Cidlinou, ul. Palackého; staničení: ZÚ = km 0,000 (p.s. - napojení na nový povrch) - KÚ = km 0,548 (UB 1323A006), DL = 0,548 km

Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum: 2.12.2015
Zkoušel:	RNDr. Babáček, Ing. Suchyňa	Datum: 4.12.2015

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)										
	EKZ	AB	AB	AB	OK						
JV 15 218/1 km 0,280 P 150 mm popis	5	60	85								ŠD
	1,30 m od obruby; vysprávký										
JV 15 218/2 km 0,450 L 206 mm popis	1	30	45	65	65						ŠD
	2,00 m od obruby										



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

Vysvětlivky:

EKZ	emulzní kalový zákryt	P, L	pravý, levý jízdní pruh
AB	asfaltový beton	ZÚ, KÚ	začátek, konec úseku
OK	obalované kamenivo		
ŠD	šterkodrt'		

..... 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 8.12.2015



Místo : CHLUMEC NAD CIDLINOU, UL. PALACKÉHO  
Silnice : III/32736  
Staničení : ZÚ = km 0,000 (pracovní spára - napojení na nový povrch)  
KÚ = km 0,548 (UB 1323A006, křižovatka se silnicí I/11)  
Délka úseku : 0,548 km



Jádrové vývrty:

**JV 15 218/1**  
km 0,280 P

**JV 15 218/2**  
km 0,450 P

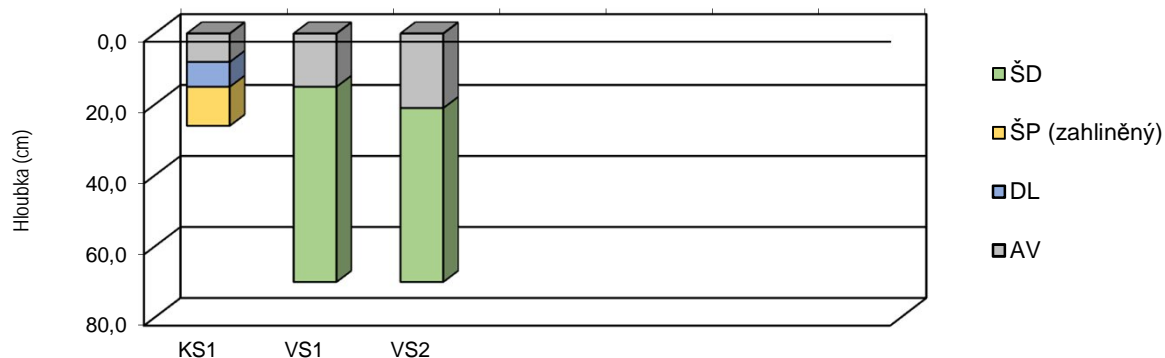
Vysvětlivky: JV jádrový vývrt; P, L pravý, levý jízdní pruh

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

č.: 0821 V155123

Objednatel:	M.I.S. a.s. Škroupova 719, 500 02 Hradec Králové
Místo:	Silnice III/32736 Chlumec nad Cidlinou, ul. Palackého; staničení: ZÚ = km 0,000 (p.s. - napojení na nový povrch) - KÚ = km 0,548 (UB 1323A006), DL = 0,548 km
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl
Datum:	2.12.2015

Sonda:	KS1	VS1	VS2				
Konstrukční vrstva	Tloušťka vrstvy (cm)						
AV	8,0	15,0	21,0				
DL	7,0						
ŠP (zahliněný)	11,0						
ŠD		55,0	49,0				
Podsyp							
Ozn. přísl. JV		JV1	JV2				
Vzdálenost od obruby	1,40 m	1,30 m	2,00 m				
podloží/ vzorek č.	545						
Hloubka sondy (cm)	26	70	70				
Staničení (km)	0,100 L	0,280 P	0,450 L				



**Vysvětlivky:**

AV	asfaltové vrstvy	P	pravý jízdní pruh
DL	dlažba	L	levý jízdní pruh
ŠP (zahliněný)	zahliněný štěrkopísek	KÚ, ZÚ	konec , začátek úseku
ŠD	štěrkodrt'		
Podsyp	hlinitopísčitý materiál, který má ochrannou funkci pro konstrukční vrstvy vozovky		

nalezená konstrukční vrstva, bez určení její tloušťky



## FOTODOKUMENTACE KOPANÉ SONDY (KS)

č.: 0821 V155123

Objednatel:	M.I.S. a.s. Škroupova 719, 500 02 Hradec Králové
Místo:	Silnice III/32736 Chlumeck nad Cidlinou, ul. Palackého; staničení: ZÚ = km 0,000 (p.s. - napojení na nový povrch) - KÚ = km 0,548 (UB 1323A006), DL = 0,548 km
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl
Datum:	2.12.2015

Skladba konstrukce vozovky v místě KS 1:

Staničení:

0,100 L 1,40 m od obruby



Vrstva 1		
Asfaltová vrstva		AV
Tloušťka (cm)		8
Vrstva 2		
Dlažba		DL
Tloušťka (cm)		7
Vrstva 3		
Zahliněný štěrkopísek		ŠP (zahliněný)
Tloušťka (cm)		11
Celkem	(cm)	26



Materiál z kopané sondy.

Nahrazuje/ ruší  
Přezkoumal: Ing. Jindřich Melcher

Protokol vystavil a schválil : RNDr. Jiří Babáček  
vedoucí laboratoře 8.12.2015



# PROTOKOL ZKOUŠEK Z JÁDROVÉHO VÝVRTU

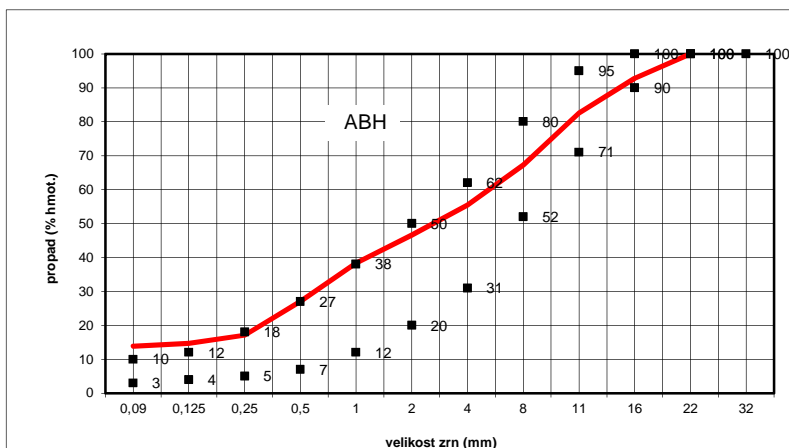
č.: 0821 V155123

Objednatel:	M.I.S. a.s. Škroupova 719, 500 02 Hradec Králové
Název akce:	Silnice III/32736 Chlumec nad Cidlinou, ul. Palackého; staničení: ZÚ = km 0,000 (p.s. - napojení na nový povrch) - KÚ = km 0,548 (UB 1323A006), DL = 0,548 km

Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Záznam o odb.vz. ano	Datum: 2.12.2015
Místo odběru:	0,280 km	Jízdní pruh: PP	Jádrový vývrt: JV 1

Druh směsi:	asfaltový beton	Označení: ABH	Vrstva: ložní
Tloušťka:	85 mm	Hmotnost: 725,6 g	Průměr: 100 mm
Číslo vz.:	15 218/1	Zkoušel: Ing. Suchyňa	Datum: 7.12.2015

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



ZRNITOST	ABH ČSN		IMOS %	Hodnocení
Sito [mm]	736 121		—	
0,09	3	10	13,9	N
0,125	4	12	14,7	N
0,25	5	18	17,1	V
0,5	7	27	27,1	V
1	12	38	38,3	V
2	20	50	46,6	V
4	31	62	55,4	V
8	52	80	67,3	V
11	71	95	82,6	V
16	90	100	92,8	V
22	100	100	100,0	V
32	100	100		

FYZIKÁLNĚ-MECHANICKÉ VLASTNOSTI	Požadavky	IMOS	Jednotka	Hodnocení
ČSN 736121: 1994	ABH	15 218/1		
Hutněné asfaltové vrstvy, tab 8d				
Objemová hmotnost vrstvy z JV		2,393	Mg.m <sup>-3</sup>	
Max. objemová hmotnost asfaltové směsi		2,458	Mg.m <sup>-3</sup>	
Mezerovitost (V)	4,0 - 7,0	2,6	%	N
Obsah rozp.pojiva (B <sub>min</sub> )		5,5	% hm.	
Specifikace: Dovolena odchylka aritmetického průměru od zkoušky typu při počtu				
ČSN 73 6121:1994 tab.15				
Na počet zkoušek:				
1 2 3-8 9-19 > 20				
Obsah asfaltu(% hm.) ± 0,50 ± 0,45 ± 0,40 ± 0,30 ± 0,25				
Rozdíl propadu 3 4 ±10,0 ±8,0 ±7,0 ±6,0 ±5,0				
kameniva £ 2 ±8,0 ±6,0 ±5,0 ±4,0 ±3,0				
sítem 0,09 ±3,0 ±3,0 ±2,5 ±2,0 ±1,5				
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 zhutnění 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. Mírné vybočení propadu na sítích 0,090 a 0,125 mm. 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 8.12.2015



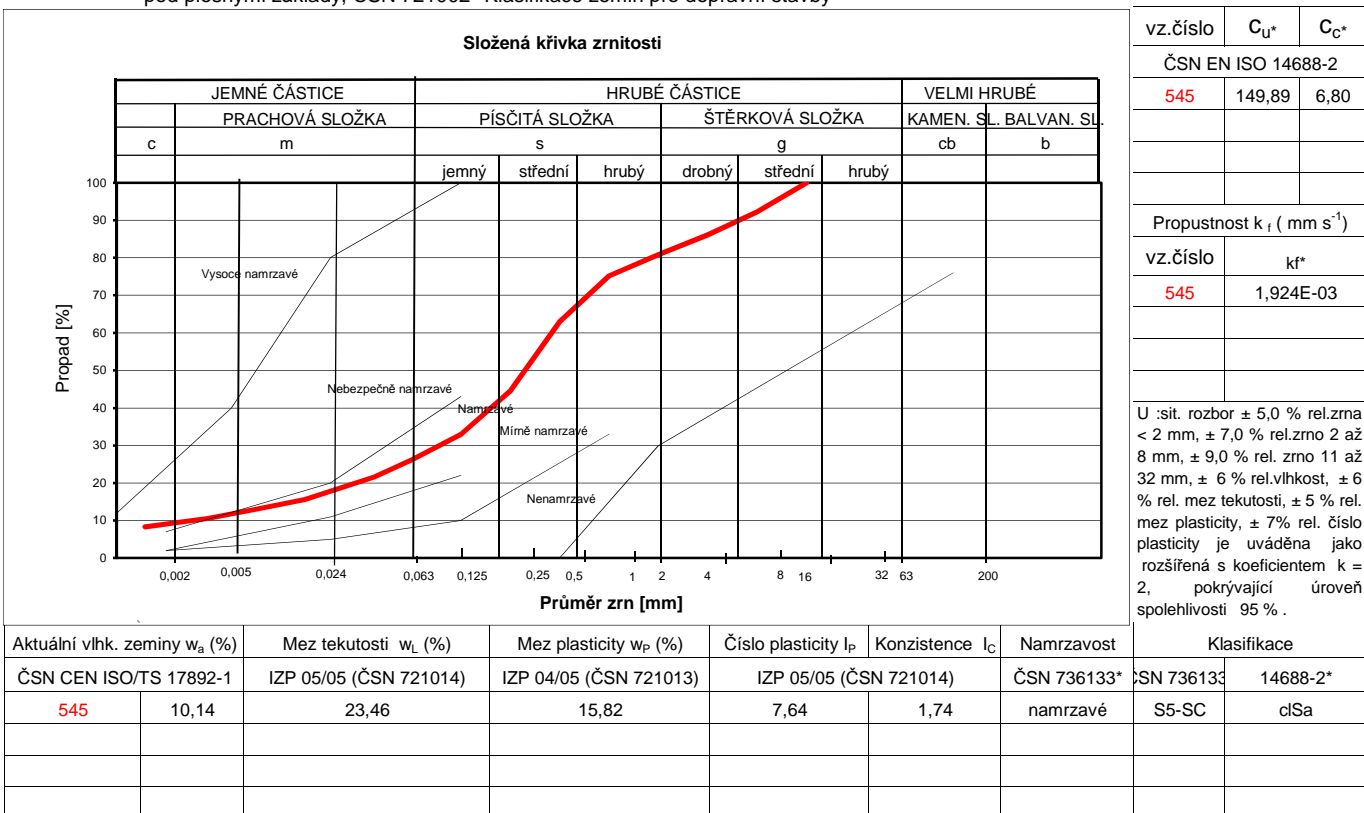
# PROTOKOL ZKOUŠEK

č.: 0821 V155 123

Objednatel:	M.I.S. a.s. Škroupova 719, 500 02 Hradec Králové				
Místo:	Silnice III/32736 Chlumec nad Cidlinou, ul. Palackého; staničení: ZÚ = km 0,000 (p.s. - napojení na nový povrch) - KÚ = km 0,548 (UB 1323A006), DL = 0,548 km				
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	2.12.2015	Zkoušel:	Ing. Švantner	7.12.2015
Vzorek č.:	545	KS1	km 0,100 L	hl. od 26 cm	

Normy:

CSN CEN ISO 17892-4 zrnitost zemin, Oprava 1 kap. 5.2, 5.3; CSN CEN ISO 17892-1 vlhkost zemin, Oprava 1; IZP 05/05 (CSN 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



Číslo vzorku	Obecné vlastnosti a chování zeminy	Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 736133:2010
545	Zemina je klasifikována jako písek jílovitý. Podle vhodnosti pro podloží PK se řadí do skupiny III. Patří sem jemnozrné písčité a štěrkovité zeminy, jejichž jílová složka a prachová složka je méně stabilní vůči povětrnostním vlivům. Tyto zeminy jsou vhodné pro stabilizace cementem. Zeminy písčité a štěrkovité bez jílové a prachové složky, které nemají kostru hrubších, se velmi nesnadno zhutňují s vynaložením značného množství energie. Zeminy poskytují vhodné podloží.	Podmínečně vhodné k přímému použití bez úpravy

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

Přezkoumal: Ing. Jindřich Melcher  
Nahrazuje/ruší:

Protokol vystavil a schválil: RNDr. Jiří Babáček  
vedoucí laboratoře 8.12.2015

