



IMOS BRNO, a.s.
DIVIZE SILNIČNÍ VÝVOJ
OLOMOUCKÁ 174
627 00 BRNO

výzkum, vývoj, poradenství, průzkumy a diagnostika, akreditovaná zkušební laboratoř
tel: 548129342, 602554150, fax: 548129285
E-mail: meluzinp@imosbrno.eu, <http://www.imosbrno.eu>



Objednatel: M.I.S. a.s. úsek projekce

Vyhotoveno ve dvanácti
výtiscích s rozdělením:

11 x M.I.S. a.s. + 1 x CDR
1 x IMOS Brno, DSV

Výtisk č. **1**



Razítko a podpis

LEDEN 2012

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 (objednávka)

Objednávka č. 11/obj/PJ/2012 ze dne 27.1.2012

Použité technické předpisy

ČSN CEN ISO/TS 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin – Část 1: Stanovení vlhkosti zemin
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 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací
TP 208 Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena
TKP Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací

Systém jakosti – oprávnění zhotovitele

- Certifikát č. Q 255-1 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, a.s.
- Oprávnění k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací číslo 209/2010 pro Ing. Petra Meluzina, které vydalo pod č.j. 488/2010-910-IPK/1 Ministerstvo dopravy, Odbor silniční infrastruktury.
- Osvědčení o akreditaci č.23/2010 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.
- Osvědčení o autorizaci číslo 22383 vydané Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě pro Ing. 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/322 spočívající ve vizuální prohlídce s grafickým záznamem a fotodokumentací poruch, měření průhybů a posouzení únosnosti vozovky, jádrových vývrtech, vrtané sondě, rozboru 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 modernizace vozovky.

2. LOKALIZACE ÚSEKU

Druh a označení pozemní komunikace

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

Silnice: II/322

Okres: Pardubice

Název: Dašice

Začátek úseku (ZÚ)

ZÚ = km 34,188 = křiž. sil. III/32246 = UB 1342A077

Konec úseku (KÚ)

KÚ = km 35,034 = začátek nového povrchu před mostem 322-028A

Délka úseku

Délka posuzovaného úseku je 0,846 km.

Mapka úseku

Příloha A.

3. STAV POVRCHU VOZOVKY

Dne 12.1.2012 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

- 07 hloubková koroze
- 09 vysprávký
- 10 mozaikové trhliny
- 15 podélné trhliny
- 12, 16 příčné trhliny
- 17 síťové trhliny
- 24 místní pokles
- 26 plošné deformace

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 vybraných do přílohy C, přičemž pořadové číslo vybraných snímků je zachováno.

4. RÁZOVÉ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY

Datum měření

12.1.2012

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. Měření únosnosti bylo doplněno měřeními také na odstavném pruhu ve staničení km 34,200 až 34,320 vlevo.

Operátor

Milan Šašinka

Počet provedených zkoušek (zkušební místa)

25

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 jedoucího 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.

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

D0

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. Počet **TNV₀** v obou směrech za 24 hod je **954** a třída dopravního zatížení (TDZ) je III – polotěžké.

Konstrukce vozovky

Údaje o konstrukci vozovky byly stanoveny z provedených jádrových vývrtů a vrtané sondy (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

Průměrný průhyb Y1 (mm):	0,373 (rozsah od 0,171 do 0,879)
Průměrná zbytková doba životnosti (roky):	15
Klasifikace únosnosti podle TP 87:	3
Průměrná tloušťka zesílení (mm):	52
Maximální tloušťka zesílení (mm):	200

Průměrný modul pružnosti asfaltových vrstev E1 (MPa):	4668 (rozsah od 852 do 11673)
Průměrný modul pružnosti nestmelených vrstev E2 (MPa):	1393 (rozsah od 112 do 6364)
Průměrný modul pružnosti podloží Ep (MPa):	116 (rozsah od 75 do 204)

6. SONDY A LABORATORNÍ ROZBORY

Za účelem zjištění údajů o konstrukci vozovky, tj. zejména složení jednotlivých vrstev, byly dne 16.1.2012 pracovní skupinou pro polní práce akreditované zkušební laboratoře zhotovitele provedeny potřebné sondáže. Laboratorní rozbor z odebraných vzorků z vozovky a podloží dokladují materiálové složení a vlastnosti směsí.

Jádrové vývrty (JV)

Popis JV je obsahem přílohy E, jejich fotodokumentace je v příloze F.

Odebrané JV dokladují konstrukci vozovky z hutněných asfaltových vrstev na podkladu z kaleného štěrku. Tloušťka asfaltových vrstev se pohybuje od 100 do 178 mm (průměr je 143 mm).

Číslo JV	Staničení JV / jízdní pruh	CTJV (mm)	TOV (mm)	TKV (mm)	Druh podkladu	Nespojení vrstev	Poznámka
1	34,270 / L	178	70	140	ŠD	-	
2	34,293 / L	100	100	100	ŠCM/ŠD	N-100	v odstavném pruhu tl. ŠCM 130 mm (rozpadá se)
3	34,400 / L	115	50	115	ŠD	N-50	trhliny
4	34,897 / P	178	50	113	PM	N-113	vysprávký

Vysvětlivky a poznámky:

CTJV	celková tloušťka jádrového vývrtu (hutněné asfaltové vrstvy)
TOV	tloušťka obrusné vrstvy
TKV	tloušťka krytu (obrusná + ložní vrstva)
ŠD	štěrkožrť
ŠCM	štěrk prolévaný cementovou maltou
PM	penetrační makadam
N	nespojení vrstev v úrovni (mm) pod povrchem vozovky, např. N-50 je nespojení v hloubce 50 mm

Vrtaná sonda (VS)

Popis sondy je obsahem přílohy G.

VS dokladuje výskyt následujícího složení vozovky:

Sonda	Staničení sondy / jízdní pruh	Složení vozovky						Celková tloušťka
VS1	34,400 / L	AV 12 cm	ŠD1 30 cm	ŠD2 19 cm				61cm
Průměrná tloušťka vozovky H_v								61 cm
Vysvětlivky a poznámky: AV asfaltové hutněné vrstvy ŠD1 štěrkodrt' D = 32 mm ŠD2 štěrkodrt' D = 8 mm (podsyp)								

Rozbor asfaltové směsi (RAS)

Protokol laboratorních rozborů asfaltové směsi jsou v příloze H a přehledně v následující tabulce:

Poř.číslo rozboru	Jádrový vývrt č.	Vrstva	Druh asfaltové směsi	Mezerovitost % obj.	Obsah asfaltu % hm.
1	JV4	obrusná	ABH (N)	5,7 (POD)	5,6
Vysvětlivky a poznámky: (N) značí nevyhovující hodnotu nebo čáru zrnitosti mimo požadovaný obor, (POD) hodnota v povolené odchylce, (L) značí čáru zrnitosti v limitu nejistoty. 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.					

Rozbor zeminy z podloží (RPZ)

Výsledky rozborů zemin odebraných pod vozovkou jsou uvedeny v příloze J. Pro klasifikační účely byly zjištěny tyto parametry:

- aktuální vlhkost zeminy
- mez tekutosti
- mez plasticity
- číslo konzistence
- namrzavost
- křivka zrnitosti

Přehled výsledků je v následující tabulce:

Vzorek	Sonda	Staničení / jízdní pruh [km]	Hloubka [cm]	Klasifikace	Namrzavost	Aktuální vlhkost [%]
2386	VS1	34,400 / L	61	F4-CS	neb. namrzavý	18,56
Vysvětlivky a poznámky: F4-CS – jíl písčitý						

7. NÁVRH MODERNIZACE VOZOVKY

Hodnocení poznatků z diagnostického průzkumu

Posuzovaný úsek silnice lze podle charakteru porušení povrchu vozovky rozdělit na několik částí:

km 34,188 až 34,300 – dva jízdní pruhy a vlevo jeden odstavný pruh oddělený od jízdních pruhů dlážděným dvojřádkem s deformacemi. Povrch jízdních pruhů má mozaikové trhliny a vysprávk. V odstavném pruhu se vyskytuje hloubková koroze. V levém jízdním pruhu je podél dvojřádku zapravená rýha (nebo velkoplošná vysprávka) s trhlínami podél dvojřádku. Havarijní stav, klasifikovaný 5. Obruby jsou po obou stranách vozovky.

km 34,300 až 34,490 – dva jízdní pruhy a po obou stranách jsou do staničení km 34,400 dlážděné zastávkové zálivy. V jízdních pruzích se vyskytují rozsáhlé síťové trhliny a výrazná hloubková koroze. V prostoru křižovatky se silnicí III/32251 jsou navíc výrazné plošné deformace. Havarijní stav s klasifikací 5. Obruby jsou po obou stranách vozovky.

km 34,490 až 35,034 – dva jízdní pruhy s mírně vyjetými koleje, množstvím nepravidelných (mozaikových) trhlin a vysprávek. Lokálně se nacházejí síťové trhliny a plošné deformace podél okraje vozovky. Havarijní stav s klasifikací 5. Obruby jsou do staničení km 34,805.

Zjištěná únosnost s průměrnou zbytkovou životností 15 roků a průměrným požadovaným zesílením 52 mm je klasifikována stupněm 3. Toto statistické vyhodnocení nevyjadřuje přesně průběh únosnosti. Na více než polovině zkoušených míst (13 z 25 zkoušek) byla zjištěna výborná únosnost se zbytkovou dobou životnosti 25 roků. Naproti tomu v sedmi místech je zbytková doba životnosti 0 nebo 1 rok (havarijní stav), většinou v sekci km 34,300 – 34,490.

Provedené JV dokladují, že konstrukce vozovky je z hutněných asfaltových vrstev na podkladu ze štěrkodrti, vrstvy ŠCM (pouze v odstavném pruhu) nebo penetračního makadamu. Tloušťka asfaltových vrstev se pohybuje od 100 do 178 mm. Tloušťka krytu je nevyhovující ve vývrtech JV2 (km 34,293 – odstavný pruh) a JV3 (km 34,400 – jízdní pruh).

Sonda v km 34,400 dokladuje celkovou tloušťku vozovky $H_v = 61$ cm. V podloží se nachází jíl písčité F4-CS nebezpečně namrzavý. Zemina je méně stabilní a při napojení vodou klesá její pevnost. Poskytuje málo vhodné podloží.

Návrh modernizace vozovky v km 34,188 – 34,300 a km 34,490 – 35,034

Výměna obrusné vrstvy a lokální úpravy po frézování

- Frézování do hloubky 50 mm s odvozem materiálu pro jeho další využití;
- Očištění povrchu;
- Odborná kontrola stavu povrchu po frézování a výměr míst k lokálním úpravám a sanacím;
- Lokální úpravy trhlin a místní sanace (úprava: úpravy jednotlivých trhlin podle TP115, sanace rozpadů směsi a síťových trhlin: výměna ložní a horní podkladní vrstvy – odhad cca 15 % plochy);
- Spojovací postřík z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postříky v množství zbytkového asfaltu $0,4 \text{ kg/m}^2$;
- Pokládka obrusné vrstvy z asfaltového betonu pro obrusné vrstvy **ACO 11+ tl. 50 mm** podle ČSN EN 13108-1, ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7.

Návrh modernizace vozovky v km 34,300 – 34,490 a v části odstavného pruhu vlevo v km 34,280 – 34,320

Rekonstrukce vozovky s odstraněním stávajících konstrukčních vrstev, sanací podloží na požadované parametry a vybudování nové konstrukce vozovky navržené podle TP170 na výhledové dopravní zatížení.

Nevhodnou podložní zeminu se navrhuje vyměnit vhodným materiálem (požadavek na $E_{\text{def},2} = 45$ MPa) do hloubky 30 cm pod úroveň pláňe a provést separaci geotextilií.

Příklad vhodné konstrukce netuhé vozovky pro NÚP D1, TNV = 1500 a podloží PIII podle TP170 s posouzením výpočtovým programem LAYEPS:

ACO 11+	50 mm	
ACL 16+	60 mm	
ACP 16+	70 mm	$H_A = 180 \text{ mm}$
MZK	170 mm	
ŠD	200 mm	
Vozovka celkem	$H_V = 550 \text{ mm}$	

Posouzení vozovky: II/322 Dašice

Úroveň porušení	D1		počet kol	2
Návrhové období	25			
delta z	1.00	C1 = .50	poloměr otisku	120.3
delta k	1.00	C2 = 1.00	intenzita	.55
TNVo	1500.	C3 = .70	vzdálenost kol	344.0
TNVC	6843750.	C4 = 2.00		

Vrstvy :	čís.	materiál	tl.	spolupůs.	poměrné porušení
	1	ACO 11+	50.	.000	.0000
	2	ACL 16+	60.	.000	.0003
	3	ACP 16+	80.	.000	.5892
	4	MZK	180.	.000	.0000
	5	ŠD	200.	.000	.0000
		celkem	570.	min. tl.	0.

Podloží :	modul střední	50.	poměrné porušení	.7362
	modul jarní	50.		
	index mrazu	424.		
	režim pendulární			
	nebezpečně namrzavé			

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

8. VYPRACOVÁNÍ ZPRÁVY

Datum: 30. 01. 2012

Místo: Brno

Zprávu vypracovali:

Ing. Petr Dvořák

.....

Ing. Jindřich Melcher

.....

Milan Šašinka

.....

RNDr. Jiří Babáček

.....

Odpovědný zástupce zhotovitele:

Ing. Petr Meluzin

.....

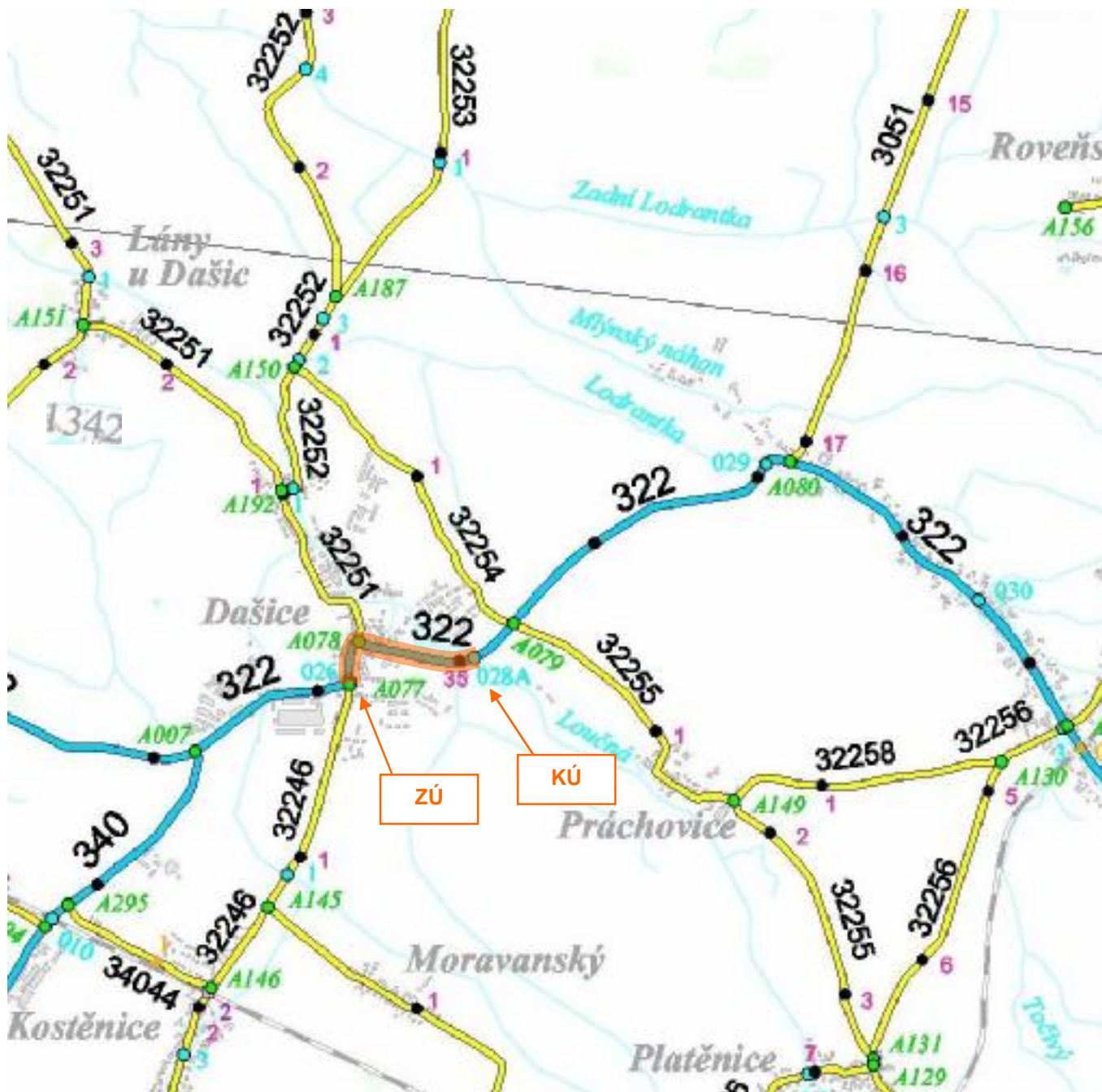
Razítko:

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



PŘÍLOHY

- A Mapka s vyznačením úseku**
- B Záznam poruch z vizuální prohlídky**
- C Fotodokumentace stavu povrchu**
- D Posouzení únosnosti**
- E Popis jádrových vývrtů**
- F Fotodokumentace jádrových vývrtů**
- G Popis vrtané sondy**
- H Rozbor asfaltové směsi**
- J Rozbor podložní zeminy**



Název

DAŠICE

Lokalizace úseku

Sil. II/322

ZÚ km 34,188 = křiž. sil. III/32246 = UB 1342A077

KÚ km 35,034 = prac. spára před mostem 322-028A

DL 0,846 km

Dopravní zatížení (z roku 2010)

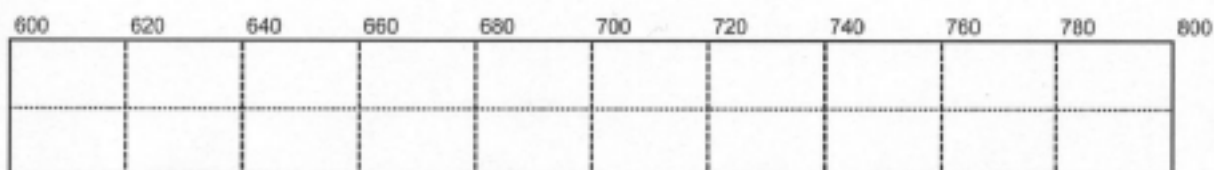
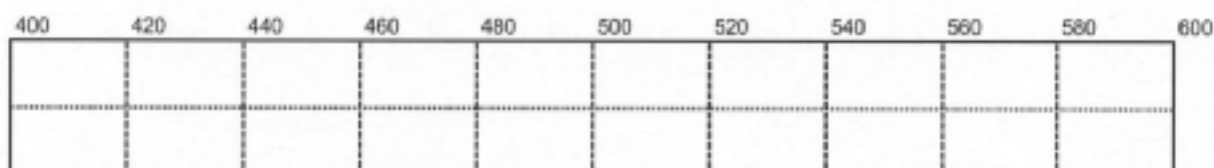
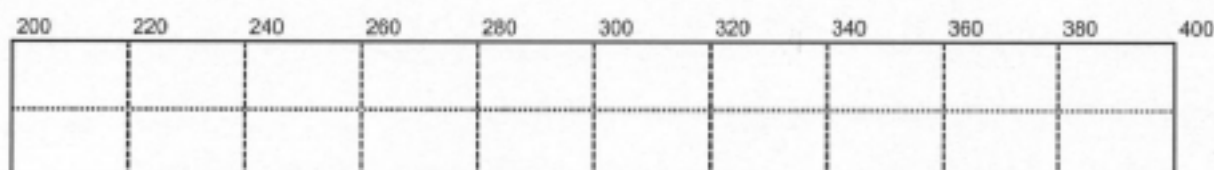
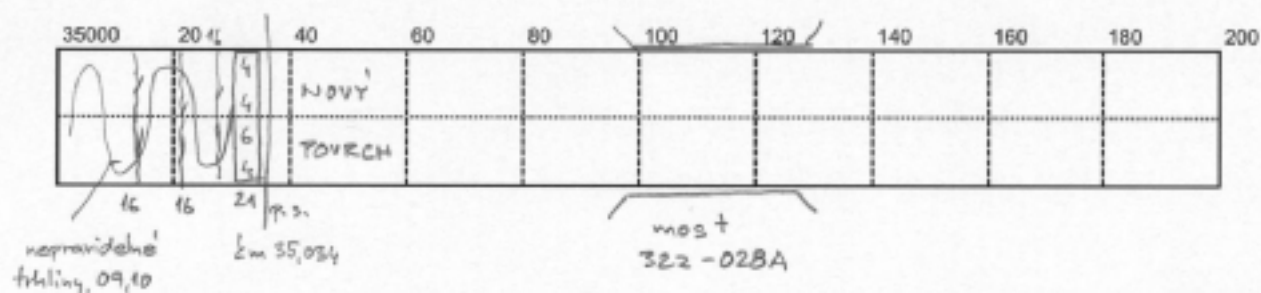
Sčítací úsek 5-3260

S 3949

TNV	954
-----	-----

Název: Dašice	Objednatel: M.I.S. Projekce
Silnice: II/322	Zaznamenal: Ing. Petr Dvořák
Začátek: km 34,188 = křiž. sil. III/32246	Dne: 12.1.2012
Konec: km 35,034 = prac.sp.	Délka: 0,846 km
Směr prohlídky: Ve směru staničení silnice.	Obruby: Ano.

K.Ú.



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
	vysrávky
	mozaikové trhliny
	trhlina podélná úzká
	trhlina příčná úzká
	trhlina podélná široká
	trhlina příčná široká
	trhlina podélná rozvětvená
	trhlina příčná rozvětvená
	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. vysrávek 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

Pozn.:

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

Název: Dašice		Objednatel: M.I.S. a.s. úsek projekce
Silnice: II/322	Zaznamenal: Ing. Petr Dvořák	Dne: 12.1.2012
Začátek: km 34,188 = křiž III/32246	Konec: km 35,034 = prac. spára	Délka: 0,846 km



F01, začátek úseku



F04, km 34,210
Nepravidelné trhliny, koroze. Velvo odstavný pruh oddělený dlážděným dvojřádkem.

Název: Dašice	Objednatel: M.I.S. a.s. úsek projekce	
Silnice: II/322	Zaznamenal: Ing. Petr Dvořák	Dne: 12.1.2012
Začátek: km 34,188 = křiž III/32246	Konec: km 35,034 = prac. spára	Délka: 0,846 km



F11, km 34,320

Mozaikové a síťové trhliny, vysprávkky, hloubková koroze.



F14, km 34,350

Síťové trhliny, vysprávkky, hloubková koroze.

Název: Dašice	Objednatel: M.I.S. a.s. úsek projekce	
Silnice: II/322	Zaznamenal: Ing. Petr Dvořák	Dne: 12.1.2012
Začátek: km 34,188 = křiž III/32246	Konec: km 35,034 = prac. spára	Délka: 0,846 km



F18, km 34,430
Výrazné plošné deformace a síťové trhliny.



F20, km 34,440
Síťové trhliny, mozaikové trhliny, vysprávkky.

Název: Dašice	Objednatel: M.I.S. a.s. úsek projekce	
Silnice: II/322	Zaznamenal: Ing. Petr Dvořák	Dne: 12.1.2012
Začátek: km 34,188 = křiž III/32246	Konec: km 35,034 = prac. spára	Délka: 0,846 km



F22, km 34,460
Síťové trhliny, mozaikové trhliny, vysprávk.



F27, km 34,580
Nepravidelné - mozaikové trhliny, vysprávk.

Název: Dašice		Objednatel: M.I.S. a.s. úsek projekce
Silnice: II/322	Zaznamenal: Ing. Petr Dvořák	Dne: 12.1.2012
Začátek: km 34,188 = křiž III/32246	Konec: km 35,034 = prac. spára	Délka: 0,846 km



F34, km 34,770
Plošné deformace.



F39, km 35,000
Vysprávkvy, příčné trhliny, nepravidelné trhliny.



Měřená data rázovým zařízením PRI2100FWD

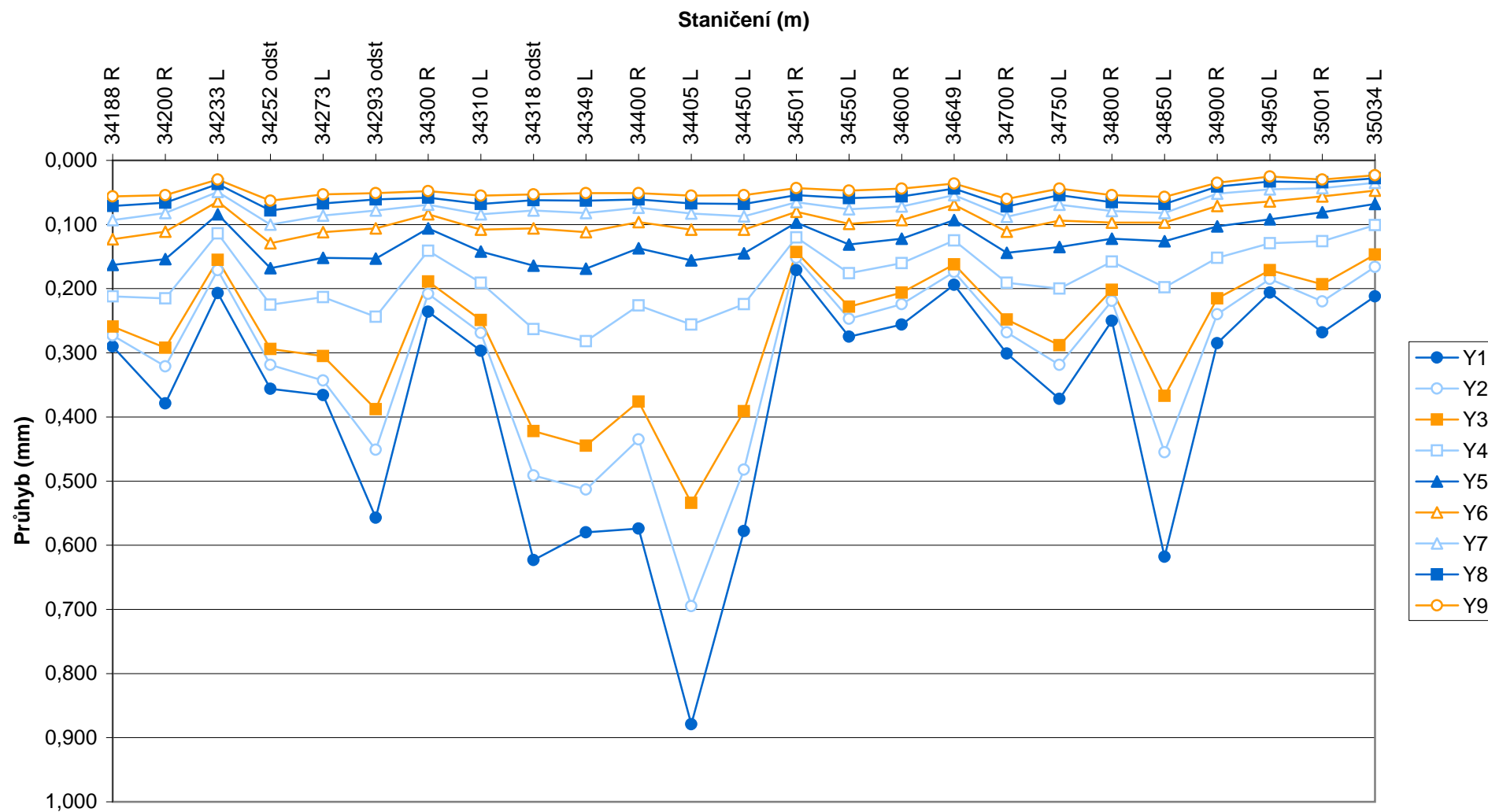
Soubor: A803
 Číslo silnice: II/322
 Odběratel: M.I.S. a.s., projekce

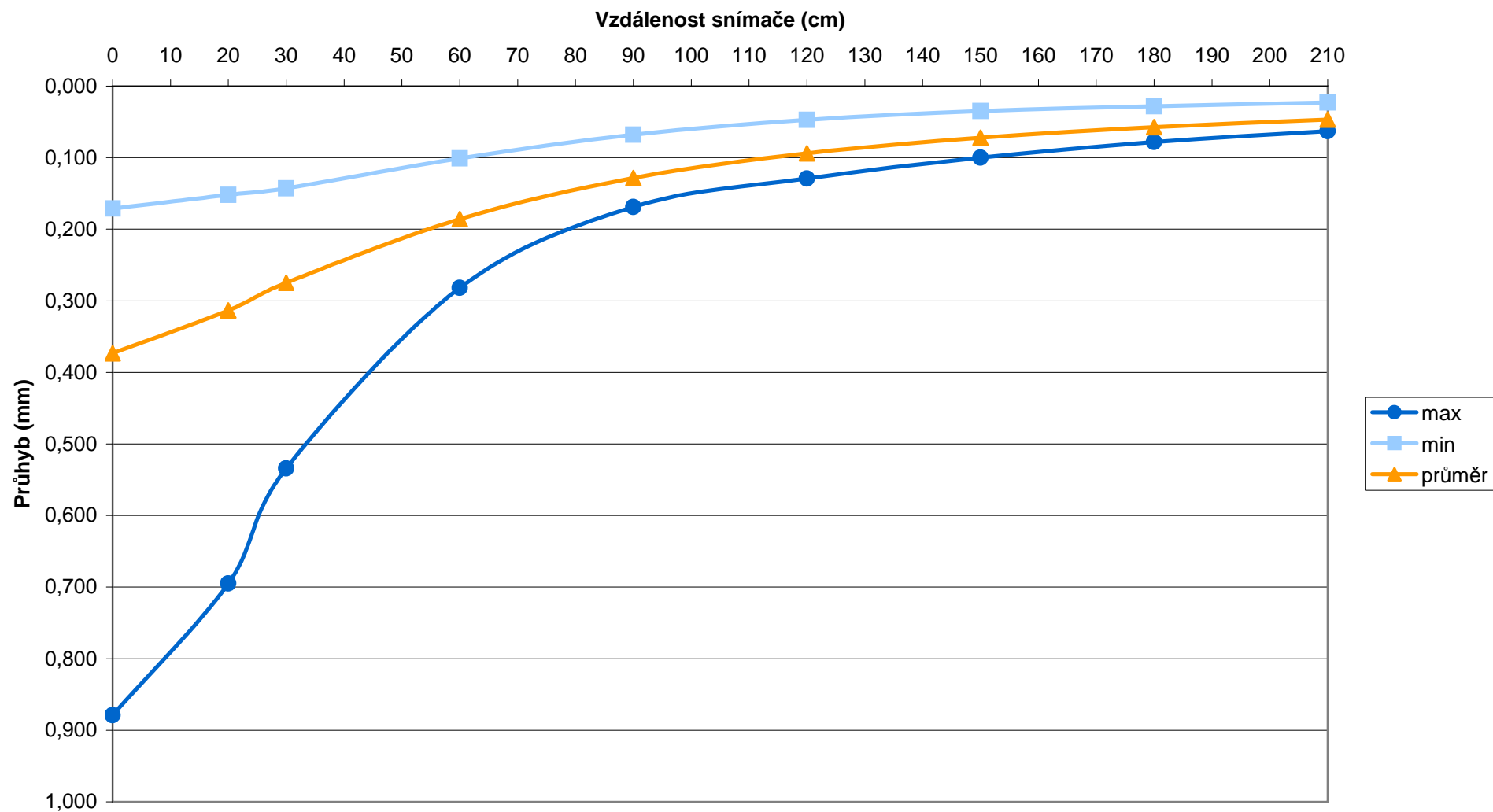
Název: Dašice
 Datum měření: 12.1.2012
 Vozovka: AB

Začátek: 34188 m
 Konec: 35034 m
 Délka: 846 m
 Orientace měření: Ve směru staničení silnice II/322 a zpět

Číslo bodu	Stan. (m)	Jízdní pruh R-pravý L-levý	Tlak (kPa)	Teplota (°C)	Průhyby								
					Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9
					(mm) 0	(mm) 20	(mm) 30	(mm) 60	(mm) 90	(mm) 120	(mm) 150	(mm) 180	(mm) 210
1	34188	R	757	7,2	0,290	0,273	0,259	0,212	0,163	0,123	0,093	0,071	0,056
2	34200	R	753	7,1	0,379	0,321	0,292	0,215	0,154	0,111	0,082	0,066	0,054
3	34233	L	750	7,3	0,207	0,171	0,155	0,114	0,084	0,064	0,049	0,037	0,030
4	34252	odst	741	7,4	0,356	0,319	0,294	0,225	0,168	0,129	0,100	0,078	0,063
5	34273	L	742	7,4	0,366	0,343	0,305	0,213	0,152	0,112	0,086	0,067	0,053
6	34293	odst	772	7,5	0,557	0,451	0,388	0,244	0,153	0,106	0,078	0,061	0,051
7	34300	R	761	6,9	0,236	0,208	0,189	0,141	0,106	0,084	0,069	0,058	0,048
8	34310	L	739	7,5	0,297	0,269	0,249	0,191	0,142	0,108	0,084	0,068	0,055
9	34318	odst	765	7,6	0,623	0,491	0,422	0,263	0,164	0,106	0,078	0,062	0,053
10	34349	L	762	7,7	0,580	0,513	0,445	0,282	0,169	0,112	0,082	0,063	0,051
11	34400	R	766	7	0,574	0,435	0,376	0,226	0,137	0,096	0,074	0,061	0,051
12	34405	L	766	7,6	0,879	0,695	0,534	0,256	0,156	0,108	0,083	0,067	0,055
13	34450	L	765	7,6	0,578	0,482	0,391	0,224	0,145	0,108	0,087	0,068	0,054
14	34501	R	760	6,9	0,171	0,152	0,143	0,120	0,097	0,080	0,065	0,054	0,043
15	34550	L	766	7,6	0,275	0,247	0,228	0,176	0,131	0,099	0,076	0,059	0,047
16	34600	R	764	7,1	0,256	0,224	0,206	0,160	0,122	0,093	0,072	0,056	0,044
17	34649	L	757	7,8	0,194	0,174	0,162	0,125	0,093	0,069	0,054	0,044	0,036
18	34700	R	755	7	0,301	0,268	0,248	0,191	0,144	0,111	0,088	0,072	0,060
19	34750	L	769	7,9	0,372	0,319	0,288	0,200	0,135	0,094	0,069	0,054	0,044
20	34800	R	757	7	0,250	0,219	0,202	0,158	0,122	0,097	0,079	0,065	0,054
21	34850	L	771	7,9	0,618	0,455	0,367	0,198	0,126	0,097	0,082	0,068	0,057
22	34900	R	758	6,8	0,285	0,240	0,215	0,152	0,103	0,071	0,052	0,041	0,035
23	34950	L	758	7,6	0,206	0,185	0,171	0,129	0,092	0,064	0,045	0,033	0,025
24	35001	R	767	6,9	0,268	0,220	0,193	0,126	0,081	0,056	0,043	0,034	0,030
25	35034	L	758	7,6	0,212	0,166	0,147	0,101	0,068	0,047	0,035	0,028	0,023
max					0,879	0,695	0,534	0,282	0,169	0,129	0,100	0,078	0,063
min					0,171	0,152	0,143	0,101	0,068	0,047	0,035	0,028	0,023
průměr					0,373	0,314	0,275	0,186	0,128	0,094	0,072	0,057	0,047
smoch					0,177	0,135	0,103	0,050	0,029	0,021	0,017	0,013	0,011

Deflexní profil vozovky - II/322 Dašice



Charakteristické průhybové čáry - II/322 Dašice



Posouzení vozovky a návrh zesílení

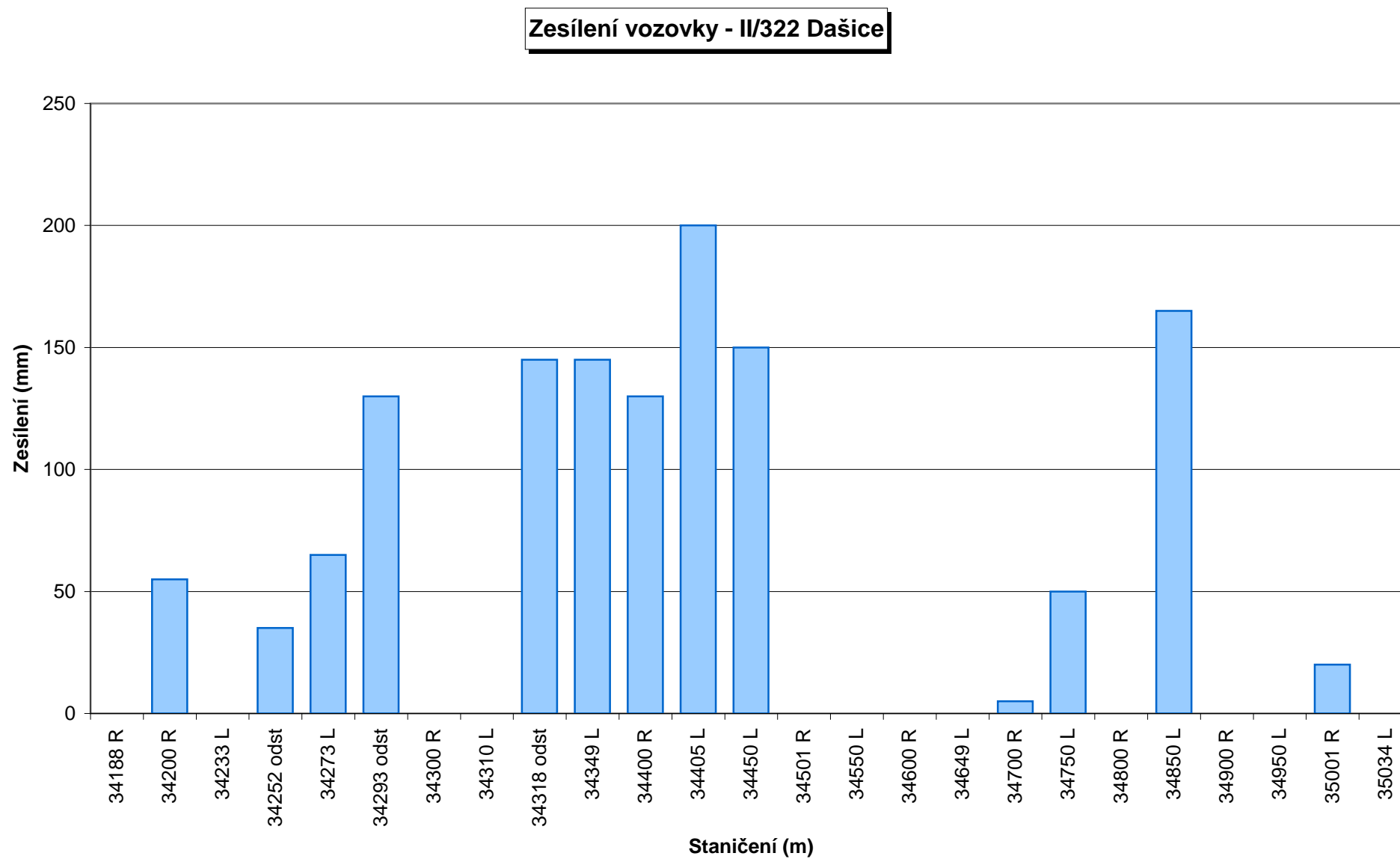
Soubor: A803
 Číslo silnice: II/322
 Odběratel: M.I.S. a.s., projekce

Název: Dašice
 Datum měření: 12.1.2012
 Vozovka: AB

Výpočtové parametry:

Návrhová úroveň porušení: D1
 Návrhové období: 25 roků
 Dopravní zatížení: 966 TNV
 Poloměr zatěžovací desky: 150 mm
 Dotykový tlak: 0,707 MPa
 Poissonovo číslo: 0,3
 Roční růst dopravy: 1%
 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	34188	R	141	250	8158	2251	79	25	0
2	34200	R	141	250	2866	1122	91	10	55
3	34233	L	141	250	5641	2927	150	25	0
4	34252	odst	141	250	4305	1418	79	15	35
5	34273	L	141	250	4136	569	98	7	65
6	34293	odst	141	250	1974	326	92	1	130
7	34300	R	141	250	6451	1714	134	25	0
8	34310	L	141	250	6010	1168	102	25	0
9	34318	odst	141	250	1348	413	79	1	145
10	34349	L	141	250	2379	313	75	1	145
11	34400	R	141	250	1334	351	99	1	130
12	34405	L	141	250	852	112	87	0	200
13	34450	L	141	250	1456	201	110	0	150
14	34501	R	141	250	11673	6364	126	25	0
15	34550	L	141	250	6244	1828	104	25	0
16	34600	R	141	250	5705	2219	112	25	0
17	34649	L	141	250	9567	1511	170	25	0
18	34700	R	141	250	5148	1234	106	24	5
19	34750	L	141	250	3374	830	103	10	50
20	34800	R	141	250	5848	2255	113	25	0
21	34850	L	141	250	1224	168	130	0	165
22	34900	R	141	250	3989	1173	131	25	0
23	34950	L	141	250	8501	2173	140	25	0
24	35001	R	141	250	4216	732	178	15	20
25	35034	L	141	250	4310	1452	204	25	0
				max	11673	6364	204	25	200
				min	852	112	75	0	0
				průměr	4668	1393	116	15,4	52
				smodch	2746	1276	32	11	66

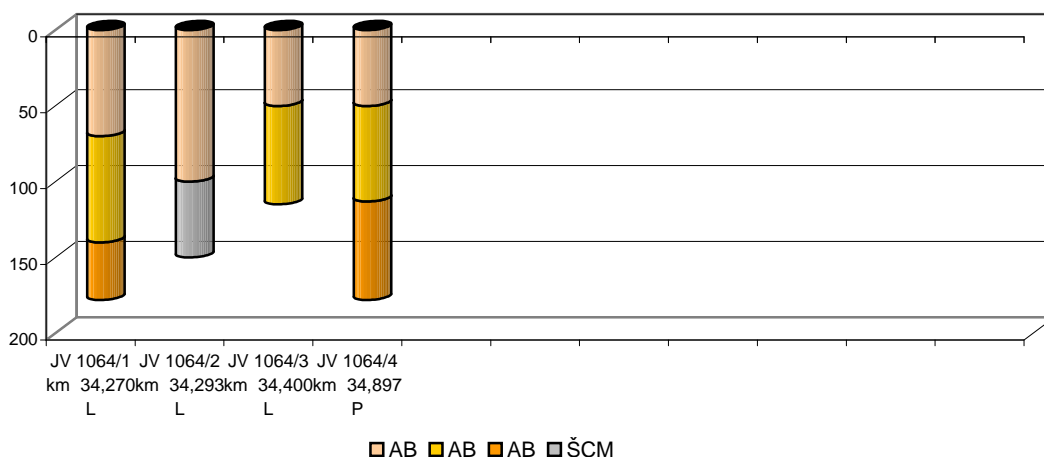


PROTOKOL TLOUŠŤKY JÁDROVÝCH VÝVRTŮ (JV)

č.: 0821 V125005

Objednatel: M.I.S. a.s. úsek projekce, Škroupova 719, 500 02 Hradec Králové
Měření: tloušťky hutněných asfaltových vrstev/ konstrukčních vrstev z jádrových vývrtů o průměru 150 mm.
Místo: silnice II/322 Dašice - Komárov, ve staničení ZÚ: km 34,188 - KÚ: km 35,034 DL 846 m
Odebral*: Mgr. Krésa, Ing. Kamarád Datum: 17.1.2012
Zkoušel: Mgr. Krésa, Lada Dostálová Datum: 18.1.2012
Normy: ČSN EN 12697-36, čl. 1-4.1.7 - tloušťka vrstvy

Jádrový vývrt délka (mm)	Konstrukční vrstvy vozovky (mm)									
	AB	AB	AB	ŠCM						
JV 1064/1 km 34,270 L 178 mm	70	70	38							ŠD
	1,90 m od středu; krátké příčné trhliny									
JV 1064/2 km 34,293 L 100 mm bez ŠCM	100			50						ŠD
	1,30 m od plné čáry, v odstavném pruhu. Rozpad ŠCM, celková tloušťka ŠCM 130 mm									
JV 1064/3 km 34,400 L 115 mm	50	65								ŠD
	1,10 m od okraje; síťové a příčné trhliny									
JV 1064/4 km 34,897 P 178 mm	50	63	65							PM
	1,05 m od okraje; vysprávký									



Vysvětlivky:

AB asfaltový beton
ŠCM štěrť částečně vyplněný cementovou maltou
ŠD štěrť
PM penetrační makadam
P, L pravý, levý jízdní pruh
ZÚ, KÚ začátek, konec úseku

označení nespojených vrstev
nalezená konstrukční vrstva, bez určení její tloušťky

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.

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

Nahrazuje/ ruší
Přezkoumal: Lada Dostálová

Protokol vystavil a schválil :
vedoucí laboratoře

RNDr. Jiří Babáček
18.1.2012



Úsek: **Dašice**

Silnice: **II/322**

Staničení: **km 34,188 – km 35,034**

Délka úseku: **846 m**



Jádrové vývrty: JV 1064/1 km 34,270 L

JV 1064/2 km 34,293 L

Úsek: **Dašice**

Silnice: II/322

Staničení: km 34,188 – km 35,034

Délka úseku: 846 m



Jádrové vývrtý: JV 1064/3 km 34,400 L

JV 1064/4 km 34,897 P

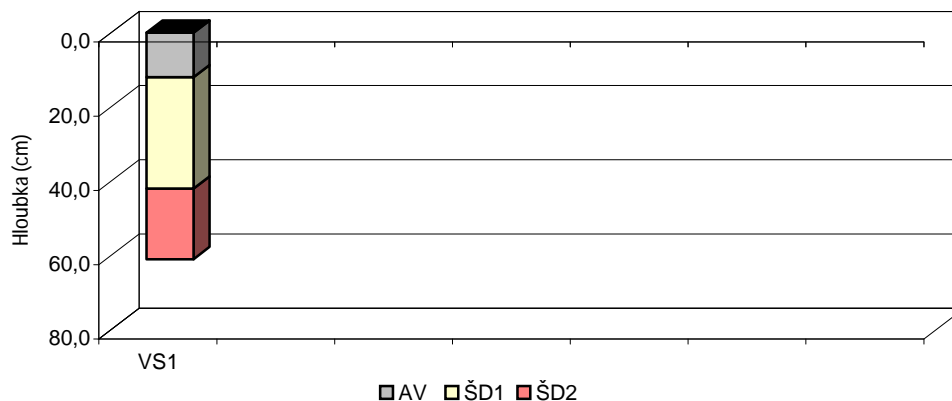
Vysvětlivky: JV... jádrový vývrt, P, L ...pravý (levý) jízdní pruh ve směru staničení

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

č.: 0821 V125005

Objednatel: M.I.S. a.s. úsek projekce, Škroupova 719, 500 02 Hradec Králové
Staničení: silnice II/322 Dašice - Komárov, ve staničení ZÚ: km 34,188 - KÚ: km 35,034 DL 846 m
Odebral: Mgr. Krésa, Ing. Kamarád Datum: 17.1.2012

Sonda:	VS1						
Konstrukční vrstva	Tloušťka vrstvy (cm)						
AV	12,0						
ŠD1	30,0						
ŠD2	19,0						
Ozn. přísl. JV	JV3						
Vzdálenost od okraje	1,10 m						
podloží/ vzorek č.	2386						
Hloubka sondy (cm)	61						
Staničení (km)	34,400 L						



Vysvětlivky:

AV	vrstvy hutněných asfaltových vrstev	P	pravý jízdní pruh
ŠD1	šterkodrt' D = 32 mm	L	levý jízdní pruh
ŠD2	šterkodrt' D = 8 mm (podsyp)	KÚ, ZÚ	konec , začátek úseku

Nahrazuje/ ruší
Přezkoumal: Lada Dostálová

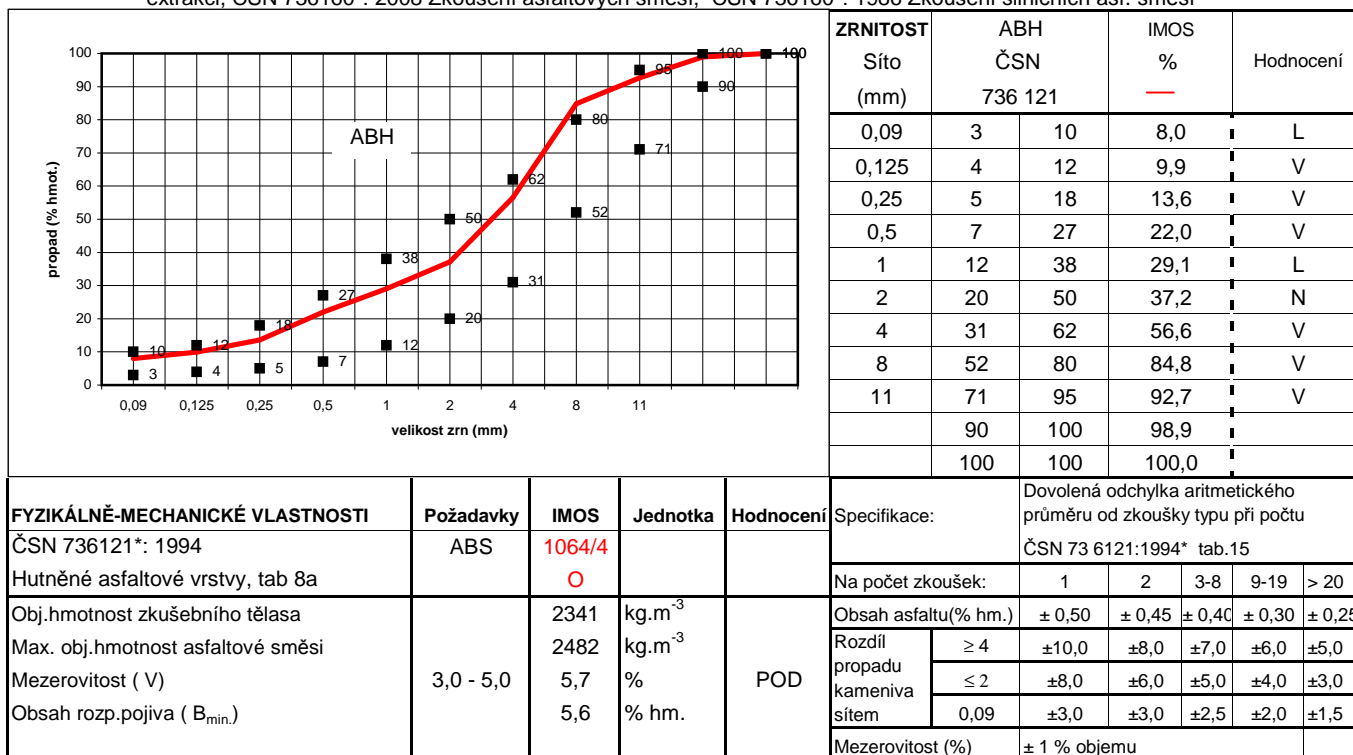
Protokol vystavil a schválil: RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 23.1.2012

PROTOKOL ZKOUŠEK Z JÁDROVÉHO VÝVRTU

č.: 0821 V125005

Objednatel: M.I.S. a.s. úsek projekce, Škroupova 719, 500 02 Hradec Králové
Název akce: silnice II/322 Dašice - Komárov, ve staničení ZÚ: km 34,188 - KÚ: km 35,034 DL 846 m
Odebral*: Mgr.Krása, Ing.Kamarád Záznam o odb.vz. ano Datum: 17.1.2012
Místo odběru: km 34,897 Jízdní pruh: PP Čís.vz.: 1064/4 JV4 Ø 150 mm
Druh směsi: asfaltový beton Vrstva: obrusná Zkoušel: Lada Dostálová
Označení: AB Tloušťka [mm]: 50 hmotnost [g] 1691,2 Datum: 20.1.2012

Normy: ČSN EN 12697-1 Obsah asfaltu extrakcí za studena dle metody B.1.5 (zkušební zařízení a pomůcky dle B.1.5.1), ČSN EN 12697-6 + A1 Stanovení obj. hmotnosti (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



U: 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, ± 4 % obsah pojiva, $\pm 2,0$ % rel. mezerovitost, ± 5 % míra zhutnění

Poznámka :

JV..jádrový vývrt O..obrusná vrstva PP, LP..pravý, levý jízdní pruh V..vyhovuje N..nevyhovuje L..limitní

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

POD v povolené odchylce

Hodnocení: Čára zrnitosti zkoušeného vzorku je nevyhovující v oboru mezích čar asf. směsí ABH.
Výsledky zkoušek jsou uvedeny v tabulce.

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: Lada Dostálová

Protokol vystavil a schválil:
vedoucí laboratoře RNDr. Jiří Babáček
23.1.2012

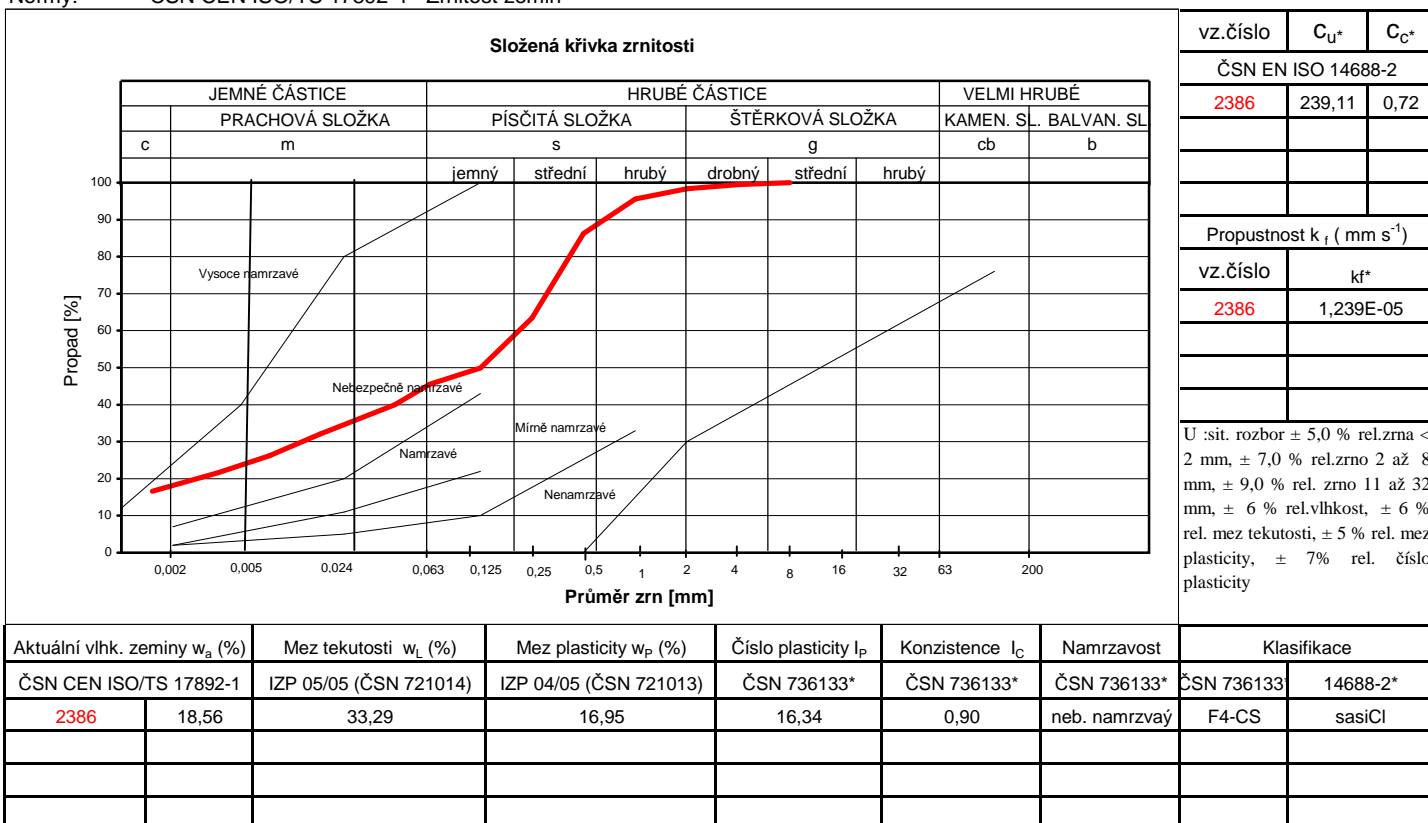


PROTOKOL ZKOUŠEK

č.: 0821 V125005

Objednatel: M.I.S. a.s. úsek projekce, Škroupova 719, 500 02 Hradec Králové
Místo: silnice II/322 Dašice - Komárov, ve staničení ZÚ: km 34,188 - KÚ: km 35,034 DL 846 m
Vzorek č.: 2386 VS1 km 34,400 L hl. 61 cm

Odebral*: Mgr. Krésa, Ing. Kamarád 17.1.2012 Zkoušel: Lada Dostálová 19.1.2012
Normy: ČSN CEN ISO/TS 17892-4 - Zrnitost zemin



Hodnocení: Dle ČSN 736133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací " a dle ČSN EN ISO 14688-2 " Zásady zařizování zemin " jsou zkoušené vzorky klasifikovány výše.

2386	Zeminy jsou méně stabilní a při napojení vodou klesá jejich pevnost. Poskytují málo vhodné podloží.
------	---

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 neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím certifikaci.

Přezkoumal:
Lada Dostálová

Protokol vystavil a schválil: RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 23.1.2012

