



STÁTNÍ FOND DOPRAVNÍ
INFRASTRUKTURY

OPRAVA SILNICE JE SPOLUFINANCOVÁNA ZE STÁTNÍHO
FONDU DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY

03		
02		
01		
ZMĚNA	POPIS	DATUM



ING. IVAN ŠÍR

PROJEKTOVÁNÍ DOPRAVNÍCH STAVEB CZ s.r.o.
Haškova 1714/3, 500 02 Hradec Králové, tel: +420 603 181 473, sir@sirivan.cz, www.sirivan.cz

IČ: 259 62 914

investor: SÚS Pardubického kraje
Doubravice 98, 533 53, Pardubice

Rekonstrukce silnice III/03428 Zalíbené

■ kraj:
Pardubický

■ MÚ/OU:
Studnice

■ stupeň utajení:
bez utajení

■ datum:
02 2016

■ zakázkové číslo:
016 010

■ stupeň PD:
DSP+PDPS

■ odpovědný projektant stavby:
Ing. Ivan Šír

■ odpovědný projektant objektu:
Ing. Ivan Šír

■ vypracoval:
IMOS a.s.

■ kontroloval:

■ změna číslo:
00

■ měřítko:
-

SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTACE

DIAGNOSTIKA VOZOVKY A NÁVRH OPRAVY

H.2



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: Ing. Ivan Šír

Vyhotoveno ve čtyřech
výtiscích s rozdělením:

3 x Ing. Ivan Šír (+ 1 x CD)
1 x IMOS Brno, DSV

Výtisk č. **1**

Razítko a podpis

KVĚTEN 2016

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Objednatel

Ing. Ivan Šír, projektování dopravních staveb a.s.
Haškova 1714/3, 500 02 Hradec Králové
IČ: 287 86 793

Zhotovitel

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

Smluvní vztah (objednávka)

Objednávka ze dne 10.3.2016.

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 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
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 Meluzína, 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 Meluzína, který je autorizovaným inženýrem v oboru zkoušení a diagnostika staveb, ČKAIT 0007511.

Všeobecně

Na základě výše uvedené objednávky provedl zhotovitel diagnostický průzkum vozovky na vybraném úseku silnice III/03428 a části navazující účelové komunikace spočívající ve vizuální prohlídce s grafickým záznamem a fotodokumentací poruch, měření průhybů a posouzení únosnosti vozovky, jádrových vývrtech, vrtaných sondách, kopané sondě a rozboru směsného vzorku a podložních zemin. 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 a části navazující účelové komunikace. Silnice je částečně dvoupruhová obousměrná a částečně jednopruhová obousměrná pozemní komunikace.

Název:	Zalíbené
Silnice:	III/03428
Okres:	Chrudim
Kraj:	Pardubický
Začátek úseku:	km 0,000 = křižovatka s III/03426 = UB 1344A112
Konec silnice:	km 0,814 = konec silnice = UB 1344A159
Konec měřeného úseku:	km 1,000
Délka měřeného úseku:	1,000 km.

Mapka úseku je v příloze A.

3. STAV POVRCHU VOZOVKY

Dne 2.5.2016 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. Petr Dvořák

Vyskytující se poruchy

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

2.5.2016

Lokalizace zkušebních míst

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

Operátor

Milan Šašinka

Počet provedených zkoušek (zkušební místa)

41

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 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 není sčítací úsek. Dopravní zatížení bylo stanoveno odhadem:

Počet TNV_0 v obou směrech za 24 hod je **15**, $TNV_k = TNV_0$, třída dopravního zatížení **V – lehké**.

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 stupnic:

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):	1,406 (rozsah od 0,634 do 2,392)
Průměrná zbytková doba životnosti (roky):	1
Klasifikace únosnosti podle TP 87:	stupeň 5- havarijní
Průměrná tloušťka zesílení (mm):	95
Maximální tloušťka zesílení (mm):	140
Návrhová tloušťka zesílení (průměr + 1,3x směrodatná odchylka) (mm):	125
Průměrný modul pružnosti vozovkového souvrství $E_1 = E_2$ (MPa):	635
podloží E_p (MPa):	53

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 směs. vzorků viz příloha:	Rozbory podložní zeminy viz příloha:
18.4.2016	E	F	G	H	J

Jádrové vývrty (JV) dokladují následující skladbu vozovky:

Kryt vozovky tvoří pouze nátěrové vrstvy na štěrkodrti. Dále se v podkladu nachází štět a lokálně penetrační makadam.

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	0,090 / P	35	35	35	ŠD	-	
2	0,316 / L	20	20	20	ŠD	-	
3	0,716 / L	35	20	20	ŠD	-	dehet
Vysvětlivky: CTJV celková tloušťka jádrového vývrtu (hutněné asfaltové vrstvy) TOV tloušťka obrusné vrstvy (včetně EKZ nebo nátěru) TKV tloušťka krytu (obrusná + ložní vrstva) HAV hutněné asfaltové vrstvy ŠD štěrkodrt 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
VS1	0,090 / P 0,40 m od okraje	Tr.V,NV 4 cm	ŠD 42 cm				46 cm
VS2	0,316 / L 0,70 m od okraje	Tr.V,NV 2 cm	ŠD 47 cm				49 cm
KS1	0,500 / P 0,70 m od okraje	Tr.V,NV 1 cm	PM 5 cm	ŠD 5 cm	štět 30 cm	podsypaný 5 cm	46 cm
VS3	0,716 / L 0,30 m od okraje	Tr.V,NV 3 cm	ŠD 21 cm	štět 24 cm			48 cm
VS4	0,913 / P 0,70 m od okraje	Tr.V,NV 2 cm	ŠD 32 cm	štět 46 cm			80 cm
Průměrná celková tloušťka vozovky							54 cm
Vysvětlivky: AV hutněné asfaltové vrstvy Tr.V,NV vyspráva tryskovou metodou a nátěrové vrstvy PM penetrační makadam ŠD štěrkodrt frakce 0/63 podsypaný hlinitopísčitého materiálu, který má ochrannou funkci pro konstrukční vrstvy vozovky štět starší konstrukční vrstva provedená ruční pokládkou balvanů o tl. až 25 cm a zakalením P,L pravý, levý jízdní pruh							

Rozbory směsných vzorků (RSV):

Z kopaných sond byl odebrán směsný vzorek do hloubky 20 cm a po laboratorní simulaci frézování byl podroben laboratornímu rozboru na zrnitost.

Vzorek č.	Sonda	Staničení [km] / jízdní pruh	Obor zrnitosti	Hodnocení
1	KS1	0,500 / P	0/63	N
Vysvětlivky: V čára zrnitosti v požadovaném oboru N čára zrnitosti mimo požadovaný obor L čára zrnitosti v limitu požadovaného oboru				

Čára zrnitosti vz. č. 130 je mimo obor mezních čar 0/63. Materiál je příliš hrubý k použití technologie recyklace za studena na místě.

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 [cm]	Klasifikace	Namrzavost	Aktuální vlhkost [%]	Konzistence	
135	VS1	0,316 / L	od 49	F4-CS	nebezp.namrzavá	23,25	0,90	tuhá
136	KS1	0,500 / P	od 46	F6-CL	nebezp.namrzavá	15,71	1,27	pevná
Vysvětlivky: F4-CS písčité jíl F6-CL jíl s nízkou plasticitou P,L pravý, levý jízdní pruh								

7. NÁVRH OPRAVY VOZOVKY

Hodnocení poznatků z diagnostického průzkumu

Z poruch povrchu vozovky se vyskytují zejména vysprávkky, plošné deformace, nepravidelné hrboly, hloubková koroze, výtluky, lokálně se povrch rozpadá. Úsek je v obci, ale není v obrubách. Odvodnění místy zcela chybí a na podstatné části úseku je zanesené či nefunkční.

Zjištěná únosnost je havarijní s průměrnou zbytkovou životností 1 rok a průměrným požadovaným zesílením 95 mm. Návrhová tloušťka zesílení je 125 mm. Prakticky na celém úseku byly zjištěny nízké moduly pružnosti vozovkového souvrství i podloží.

Konstrukce vozovky sestává z nátěrových vrstev na štěrkodrti. V jedné sondě byl pod nátěrovou vrstvou zjištěn penetrační makadam. Od km 0,500 byla pod vrstvou ŠD nalezena vrstva z balvanů (zrno až 250 mm). V kopané sondě KS1 (km 0,500/P) se vrstva s balvany nachází již v hloubce 11 cm. V jednom jádrovém vývrtnu byl na dolním líci nátěrové vrstvy zjištěn dehet.

Zjištěné podložní zeminy (jíl písčité a jíl s nízkou plasticitou) jsou namrzavé až nebezpečně namrzavé a poskytují málo vhodná podloží. Celková tloušťka konstrukce vozovky od 46 cm je ve většině sond nevyhovující vzhledem k ochraně podloží proti namrzání.

Návrhy oprav

Varianta A:

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

Nevhodná podložní zemina bude vyměněna za vhodný nenamrzavý materiál (požadavek na $E_{\text{def},2} = 45$ MPa) do hloubky min. 400 mm pod úroveň pláně a provede se separace geotextilií.

Příklad vhodné konstrukce netuhé vozovky pro NÚP D1, TDZ V ($TNV_0 = 15$) a podloží PIII podle TP170 s posouzením výpočtovým programem LAYEPS:

ACO 11	40 mm	
ACP 16 +	50 mm	$H_A = 90 \text{ mm}$
PMH	100 mm	
ŠD _A	150 mm	
ŠD _B	190 mm	
Vozovka celkem	$H_V = 530 \text{ mm}$	

Posouzení vozovky : III/03428 Zalíbené

Uroveň porušení	D1		počet kol	2
Návrhové období	25			
delta z	1.00	C1 = 1.00	poloměr otisku	120.3
delta k	1.00	C2 = .70	intenzita	.55
TNV ₀	15.	C3 = .70	vzdálenost kol	344.0
TNV _c	136875.	C4 = 2.00		

Vrstvy :	čís.	materiál	tl.	spolupūs.	poměrné porušení
	1	ACO	40.	.000	.0000
	2	ACP +	50.	.000	.0450
	3	PM	100.	.000	.0000
	4	SD	150.	.000	.0000
	5	SD	190.	.000	.0000
		celkem	530.	min. tl.	530.

Podloží :	modul střední	50.	poměrné porušení	.0804
	modul jarní	50.		
	index mrazu	582.		
	režim pendulární			
	nebezpečně namrzavé			

Konstrukce vyhoví.

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

Varianta B:

Rozfrézování, reprofilace s přidáním doplňkového kameniva, nový dvouvrstvý kryt (zvýšení nivelety o min. 160 mm)

Technologický postup:

- Rozfrézování do hl. 100 mm (pouze po vrstvu s balvany);
- Doplnění vhodného kameniva, reprofilace do požadovaných sklonových poměrů a zhutnění vrstvy – nestmelená recyklovaná podkladní vrstva **RS ŠD 0/63 (na místě) tloušťky min. 150 mm** podle TP208;
- Infiltrační postřík z kationaktivní asfaltové emulze v množství zbytkového asfaltu 0,8 kg/m² s podrcením kamenivem frakce 0/2 nebo 2/4;
- Ložní vrstva z asfaltového betonu pro ložní vrstvy **ACP 16 + tl. 70 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/m²;
- Obrusná vrstva z asfaltového betonu pro obrusné vrstvy **ACO 11 tl. 40 mm** podle ČSN EN 13108-1a ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7.

Varianta C:

Částečná rekonstrukce s odstraněním části podkladní vrstvy ŠD a vybudováním nového krytu z asfaltových vrstev (zvýšení nivelety o 60 mm)

Technologický postup:

- Odstranění stávajících konstrukčních vrstev vozovky do hloubky **50 mm**;
- Reprofilace stávající podkladní vrstvy do požadovaných sklonových poměrů a její úprava a řádné zhutnění tak, aby byly dosaženy požadované parametry; v případě, že nebude možné dosažení požadovaných parametrů, je dále nutné odstranění stávající podkladní vrstvy do hloubky 150 mm a vybudování nové podkladní vrstvy **ŠD_A 0/32 o tl. 150 mm** podle ČSN 73 6126-1;
- Infiltrační postřik z kationaktivní asfaltové emulze v množství zbytkového asfaltu 0,8 kg/m² s podrcením kamenivem frakce 0/2 nebo 2/4;
- Ložní vrstva z asfaltového betonu pro ložní vrstvy **ACP 16 + tl. 70 mm** podle ČSN EN 13108-1 a ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7;
- Spojovací postřik z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postřiky v množství zbytkového asfaltu 0,2 kg/m²;
- Obrusná vrstva z asfaltového betonu pro obrusné vrstvy **ACO 11 tl. 40 mm** podle ČSN EN 13108-1a ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7.

Zdůvodnění návrhů

Ve **variantě A** se navrhuje oprava formou celkové rekonstrukce, včetně případné výměny podloží zeminy v místech se sníženou únosností podloží tak, aby byla vybudována dostatečně únosná konstrukce vozovky pro dané dopravní zatížení podle TP170. Tato varianta umožňuje dodržení stávající nivelety, ale je ekonomicky náročná.

Ve **variantě B** je uvažováno s využitím recyklace materiálu ze stávající vozovky. Nestmelená podkladní vrstva bude homogenizována a reprofilací se zajistí požadovaný příčný sklon a v omezeném rozsahu se upraví rovinatost v podélném směru. Zesílením konstrukce vozovky bude zajištěna ochrana nebezpečně namrzavého podloží. Únosnost bude zlepšena pokládkou nového dvouvrstvého krytu. Tato varianta počítá s dosahem podkladní vrstvy s balvany 100 mm pod povrch vozovky.

Recyklace za studena na místě s cementem a asfaltem se nenavrhuje z důvodu nízkých modulů pružnosti podloží. Méně únosné podloží neumožní kvalitní zhotovení recyklované vrstvy a to vede k destruktivnímu porušení již v době zrání vrstvy vlivem staveništního provozu nebo zatížením po uvedení do provozu.

Při opravě dle **varianty C** bude novým krytem z asfaltových vrstev zlepšena únosnost a zesílena celková tloušťka konstrukce vozovky.

V případě prokázání nadlimitního výskytu dehtu je nezbytné postupovat dle TP150.

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

8. VYPRACOVÁNÍ ZPRÁVY

Datum: 12. 5. 2016

Místo: Brno

Zprávu vypracovali:

Ing. Petr Dvořák

Milan Šašinka

RNDr. Jiří Babáček

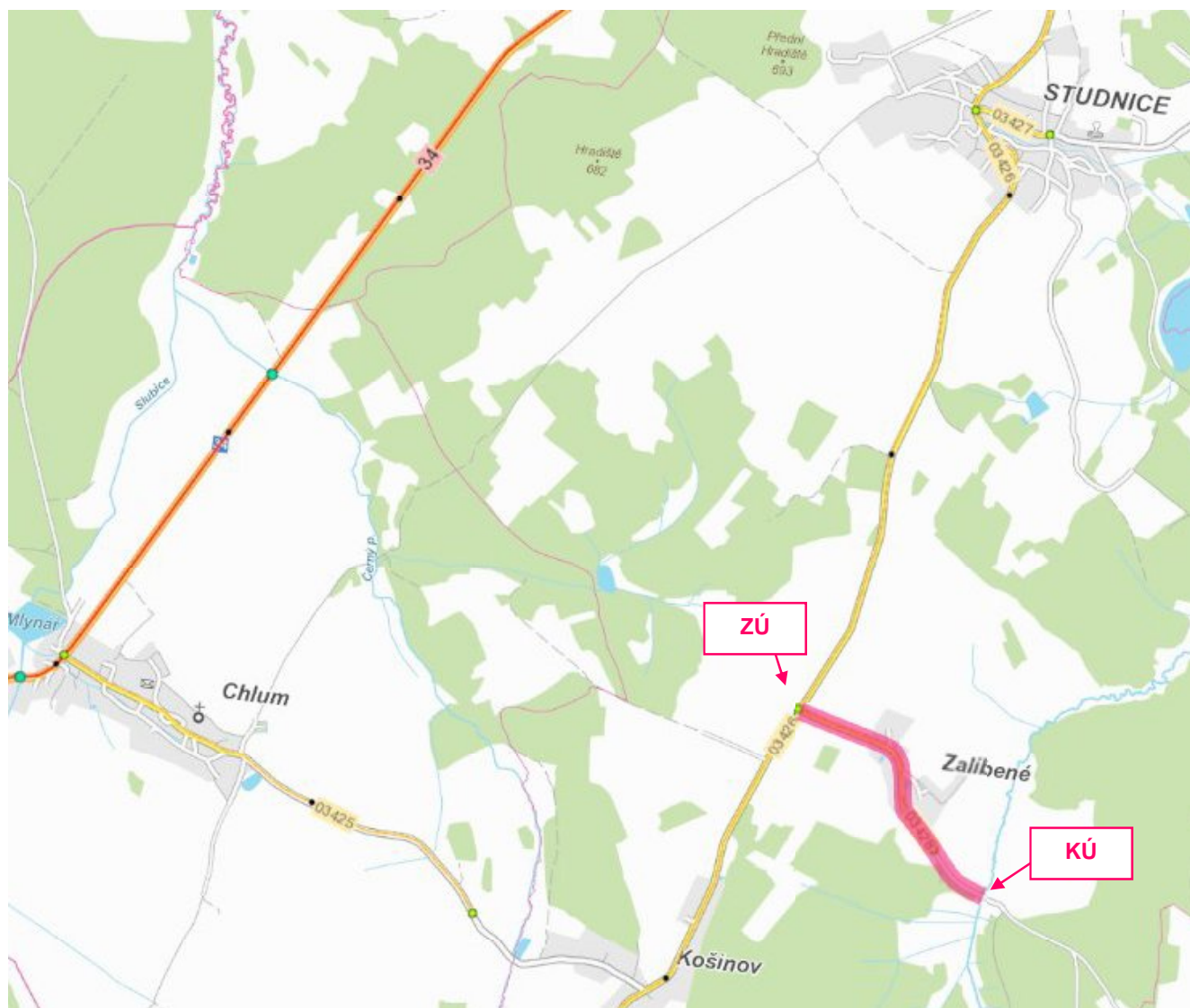
Odpovědný zástupce zhotovitele:
Ing. Petr Meluzin

Razítko:

PŘÍLOHY:

- A Mapka s vyznačením úseku**
- B Záznam poruch z vizuální prohlídky**
- C Fotodokumentace stavu povrchu**
- D Posouzení únosnosti**
- E Popis jádrových vývrtů**
- F Fotodokumentace jádrových vývrtů**
- G Popis vrtaných/kopaných sond**
- H Rozbor směsného vzorku**
- J Rozbor podložní zeminy**

Příloha A - Mapka s vyznačením úseku



Název

Zalíbené

Lokalizace úseku

Kraj

Pardubický

Okres

Chrudim

Silnice

III/03428 + ÚK

Začátek úseku:

km 0,000 = křižovatka s III/03426 = UB 1344A112

Konec silnice:

km 0,814 = konec silnice = UB 1344A159

Konec měřeného úseku:

km 1,000

Délka měřeného úseku:

1,000 km.

Dopravní zatížení (z roku 2010)

Sčítací úsek bez sčítání

S

-

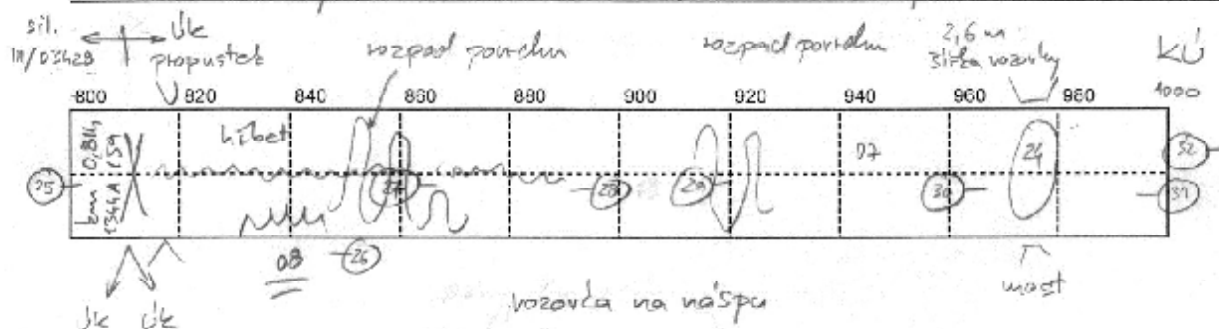
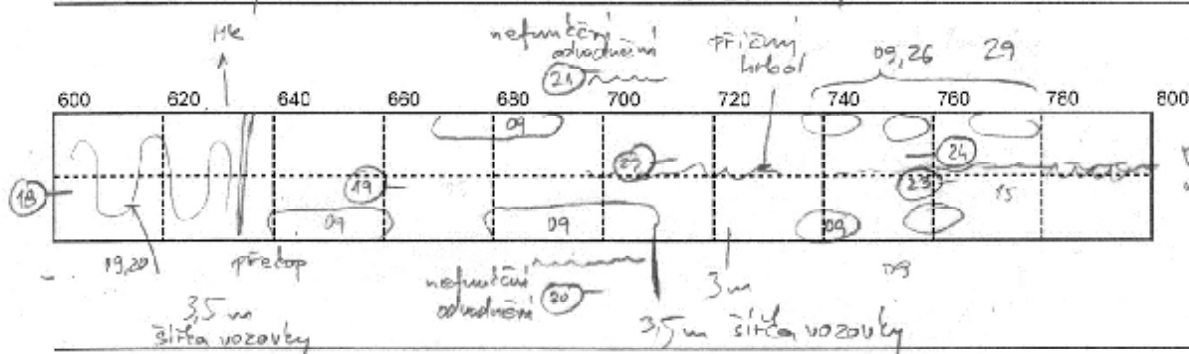
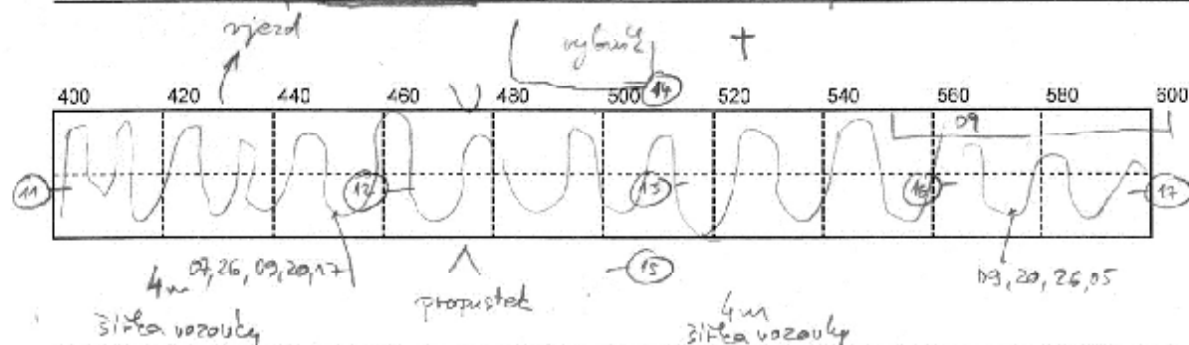
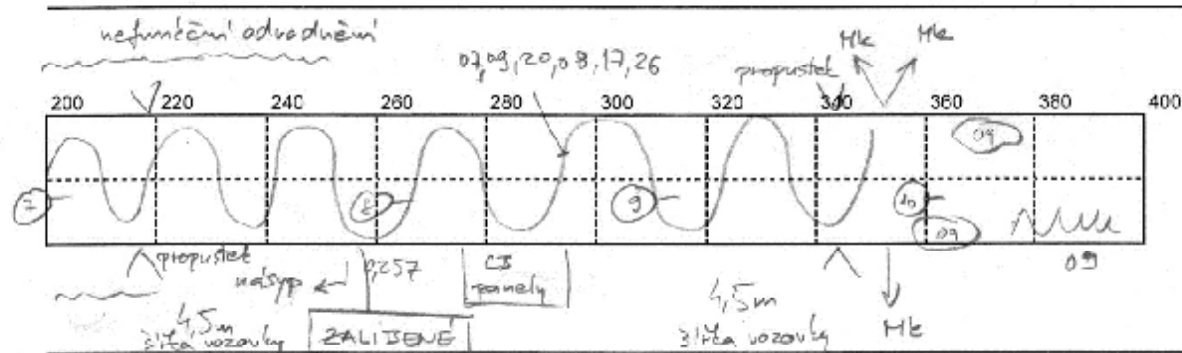
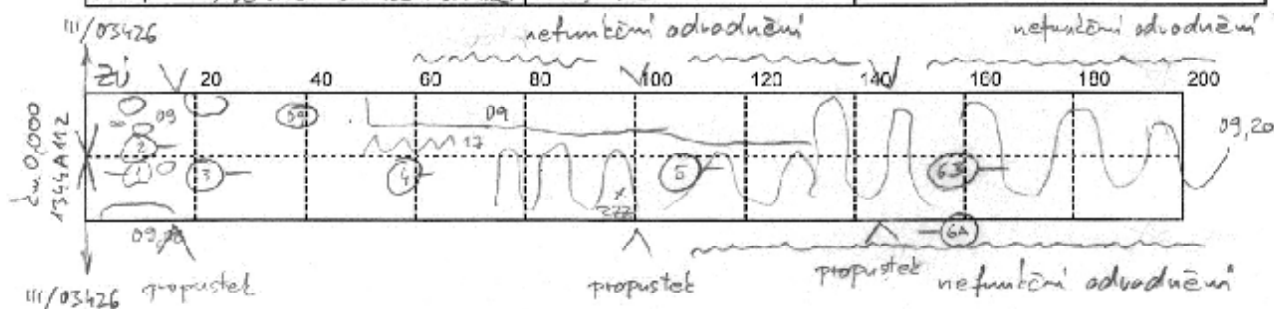
TNV

15 odhad

Max. nadm. výška

616 m n.m.

Název úseku: ZALISĚNÉ	Objednatel: Ing. Ivan Štěr
Siňice: III/03428 + Uk	Dne: 2.5.2016
Začátek: km 0,000	Délka: 1,000 km
Konec: km 1,000	
Směr prohlídky: ve směru staničen siňice.	Obrubv. NE



LEGENDA K ZÁZNAMU VIZUÁLNÍ PROHLÍDKY

PORUCHY:

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

DALŠÍ ZNAČKY:

	uzlový bod
	SDZ začátek obce
	SDZ konec obce
	odbočka
	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: Zalíbené	Objednatel: Ing. Ivan Šír	
Silnice: III/34572 + ÚK	Zaznamenal: Ing. Petr Dvořák	Dne: 2.5.2016
Začátek: km 0,000	Konec: km 1,000	Délka: 1,000 km



F01, km 0,010-
Na začátku úseku.



F07, km 0,210+
Nepravidelné hrboly, vysprávký, výtlučky, nefunkční odvodnění.

Název: Zalíbené		Objednatel: Ing. Ivan Šír
Silnice: III/34572 + ÚK	Zaznamenal: Ing. Petr Dvořák	Dne: 2.5.2016
Začátek: km 0,000	Konec: km 1,000	Délka: 1,000 km



F13, km 0,510+
Vysprávký, koroze-opotřebený nátěr.



F16, km 0,560+
Vysprávký, koroze.

Název: Zalíbené		Objednatel: Ing. Ivan Šír
Silnice: III/34572 + ÚK	Zaznamenal: Ing. Petr Dvořák	Dne: 2.5.2016
Začátek: km 0,000	Konec: km 1,000	Délka: 1,000 km



F23, km 0,760+

Vysprávky, uprostřed příčný hrbol s rozvětvenou trhlinou.



F25, km 0,810+

Konec silnice III/03428, pokračuje účelová komunikace.

Název: Zalíbené		Objednatel: Ing. Ivan Šír
Silnice: III/34572 + ÚK	Zaznamenal: Ing. Petr Dvořák	Dne: 2.5.2016
Začátek: km 0,000	Konec: km 1,000	Délka: 1,000 km



F27, km 0,860+
Rozpad povrchu.



F30, km 0,960+
Koroze.

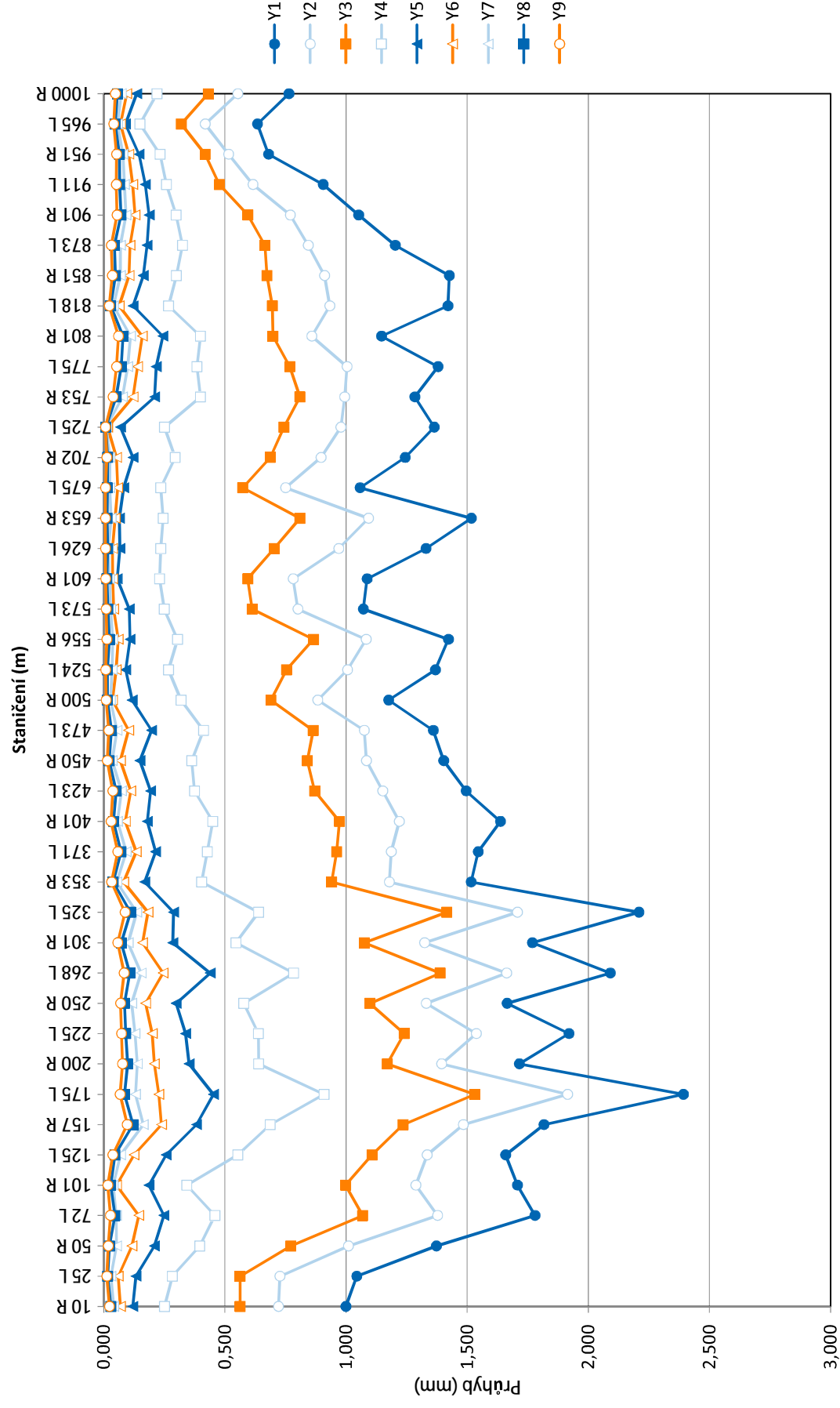


Měřená data rázovým zařízením PRI2100FWD

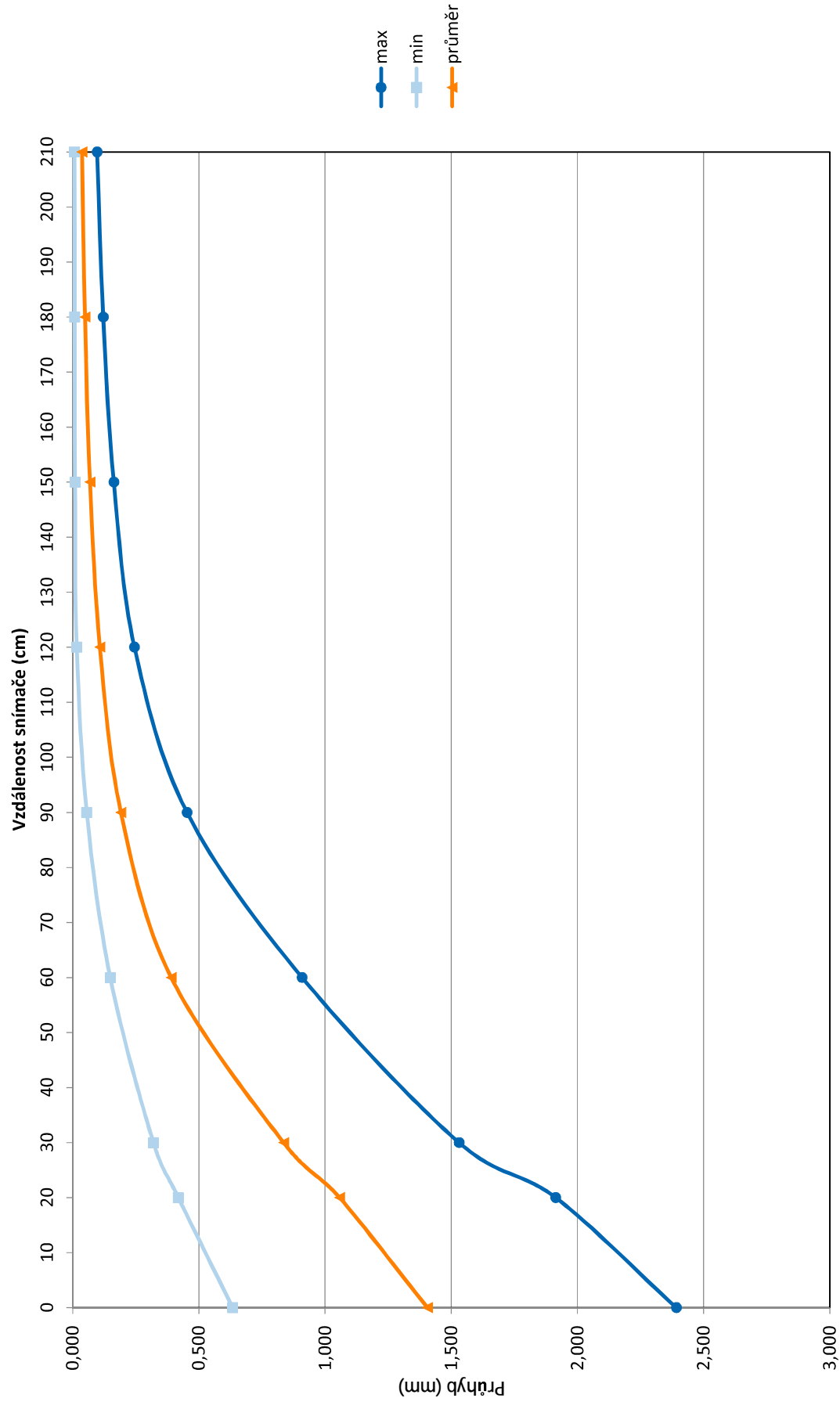
Soubor: B699
Číslo silnice: III/03428
Odběratel: Ing. Ivan Šír
Název: Zalíbené
Datum měření: 2.4.2016
Vozovka: PM
Začátek: 0 m
Konec: 1000 m
Délka: 1000 m
Orientace měření: Ve směru staničení silnice III/03428 a zpět.

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	737	14,7	0,999	0,721	0,563	0,251	0,120	0,068	0,041	0,029	0,023
2	25	L	765	17,3	1,044	0,727	0,563	0,283	0,133	0,060	0,029	0,016	0,013
3	50	R	696	15,5	1,373	1,010	0,772	0,396	0,209	0,116	0,053	0,023	0,019
4	72	L	740	17,1	1,780	1,378	1,068	0,459	0,248	0,144	0,052	0,046	0,027
5	101	R	674	16,2	1,707	1,288	0,998	0,342	0,186	0,053	0,039	0,028	0,017
6	125	L	724	17	1,659	1,335	1,107	0,553	0,258	0,125	0,069	0,046	0,037
7	157	R	654	15,6	1,817	1,484	1,235	0,687	0,382	0,238	0,163	0,121	0,097
8	175	L	707	16,7	2,392	1,914	1,531	0,909	0,453	0,227	0,131	0,086	0,067
9	200	R	676	16,8	1,715	1,394	1,170	0,639	0,352	0,209	0,139	0,099	0,077
10	225	L	724	18,2	1,920	1,538	1,240	0,638	0,338	0,200	0,129	0,091	0,073
11	250	R	685	17,3	1,664	1,331	1,099	0,578	0,299	0,173	0,115	0,086	0,069
12	268	L	714	18,8	2,091	1,663	1,388	0,783	0,439	0,245	0,154	0,107	0,084
13	301	R	693	18,5	1,769	1,324	1,075	0,545	0,285	0,160	0,101	0,072	0,058
14	325	L	707	17,8	2,209	1,707	1,416	0,639	0,288	0,182	0,136	0,110	0,088
15	353	R	713	17,9	1,516	1,179	0,941	0,404	0,169	0,082	0,054	0,039	0,032
16	371	L	738	18	1,545	1,186	0,961	0,427	0,214	0,134	0,093	0,071	0,058
17	401	R	699	17,8	1,637	1,220	0,973	0,450	0,180	0,089	0,057	0,040	0,030
18	423	L	750	17,6	1,496	1,151	0,870	0,375	0,193	0,111	0,073	0,051	0,037
19	450	R	737	17,8	1,403	1,084	0,840	0,363	0,149	0,068	0,034	0,022	0,015
20	473	L	718	16,6	1,360	1,075	0,864	0,412	0,197	0,102	0,055	0,031	0,021
21	500	R	735	17,4	1,176	0,883	0,690	0,319	0,117	0,036	0,027	0,015	0,010
22	524	L	726	16,8	1,369	1,006	0,754	0,267	0,091	0,051	0,034	0,015	0,008
23	556	R	733	16,5	1,423	1,083	0,865	0,304	0,108	0,060	0,037	0,023	0,013
24	573	L	765	16,6	1,071	0,801	0,613	0,250	0,105	0,041	0,028	0,017	0,010
25	601	R	758	16,8	1,087	0,782	0,594	0,230	0,056	0,037	0,023	0,013	0,008
26	626	L	752	16,7	1,330	0,970	0,703	0,235	0,066	0,036	0,020	0,016	0,007
27	653	R	726	17,5	1,517	1,093	0,810	0,245	0,064	0,047	0,030	0,014	0,007
28	675	L	741	17,7	1,058	0,750	0,574	0,235	0,082	0,058	0,024	0,015	0,007
29	702	R	731	18,5	1,244	0,897	0,687	0,295	0,121	0,053	0,025	0,016	0,013
30	725	L	738	16,3	1,364	0,979	0,743	0,251	0,069	0,016	0,010	0,008	0,007
31	753	R	734	17,6	1,284	0,994	0,810	0,399	0,210	0,121	0,077	0,051	0,038
32	775	L	751	16,4	1,380	1,004	0,768	0,384	0,217	0,140	0,099	0,072	0,053
33	801	R	755	17,2	1,146	0,859	0,699	0,399	0,244	0,159	0,110	0,079	0,061
34	818	L	763	15,7	1,421	0,933	0,696	0,267	0,121	0,063	0,040	0,028	0,022
35	851	R	750	16,7	1,426	0,911	0,673	0,300	0,163	0,104	0,068	0,048	0,035
36	873	L	725	14,4	1,203	0,844	0,665	0,325	0,179	0,108	0,068	0,044	0,031
37	901	R	753	15,7	1,052	0,770	0,595	0,299	0,187	0,129	0,092	0,071	0,055
38	911	L	772	15	0,905	0,616	0,477	0,259	0,172	0,119	0,085	0,065	0,052
39	951	R	739	14,7	0,680	0,515	0,419	0,232	0,145	0,103	0,079	0,064	0,053
40	965	L	760	15,7	0,634	0,419	0,320	0,149	0,090	0,069	0,057	0,047	0,041
41	1000	R	731	14,3	0,764	0,553	0,431	0,220	0,136	0,095	0,072	0,057	0,048
max					2,392	1,914	1,531	0,909	0,453	0,245	0,163	0,121	0,097
min					0,634	0,419	0,320	0,149	0,056	0,016	0,010	0,008	0,007
průměr					1,406	1,058	0,836	0,390	0,191	0,108	0,069	0,049	0,037
smodch					0,382	0,327	0,279	0,168	0,099	0,059	0,040	0,031	0,025

Deflexní profil vozovky - III/03428 Zalíbené



Charakteristické průhybové čáry - III/03428 Zalíbené





Posouzení vozovky a návrh zesílení

Soubor: B699
Číslo silnice: III/03428
Odběratel: Ing. Ivan Šír

Název: Zalíbené
Datum měření: 2.4.2016
Vozovka: PM

Výpočtové parametry:

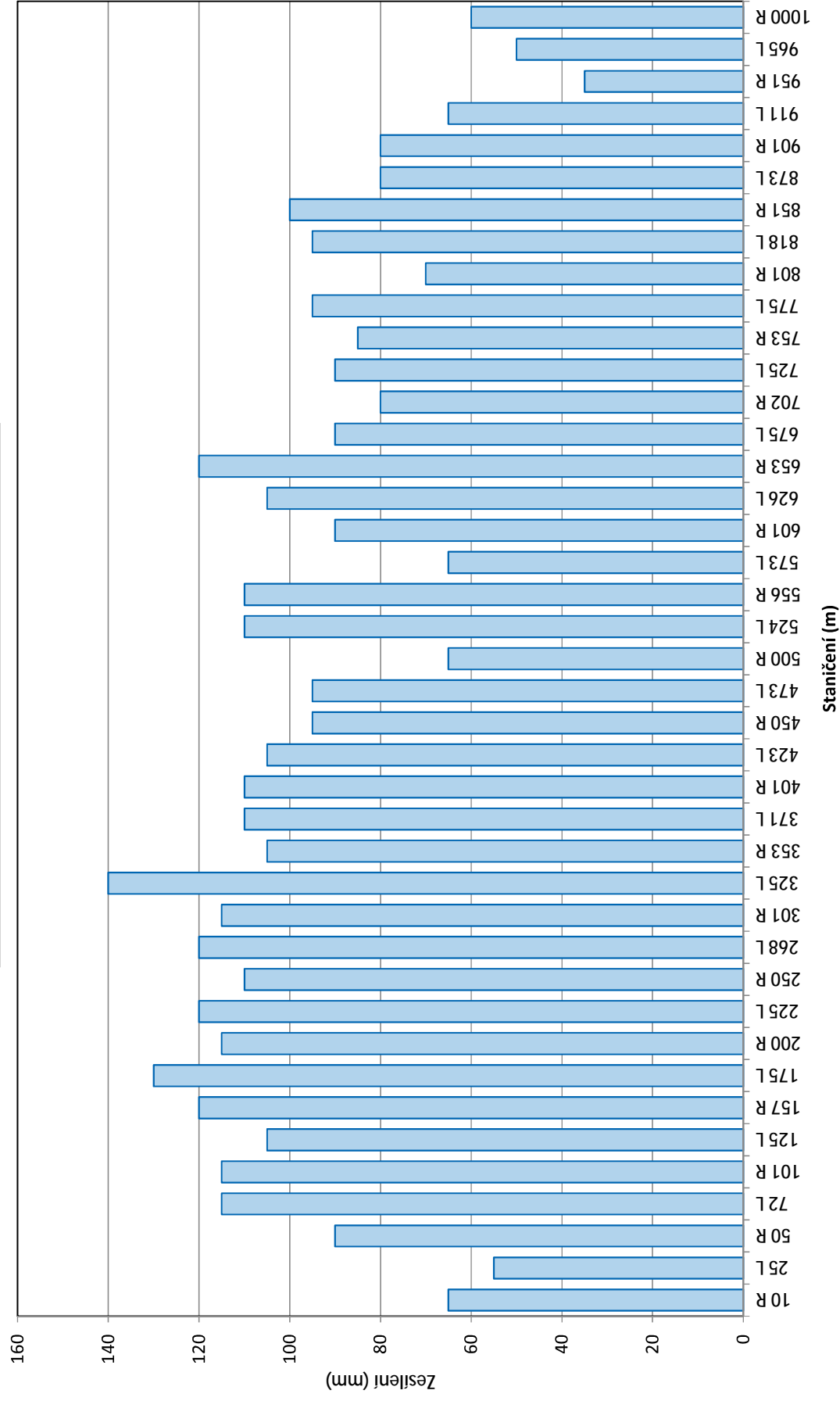
Návrhová úroveň porušení: D1
Návrhové období: 25 roků
Dopravní zatížení: 15 TNV
Poloměr zatěžovací desky: 150 mm
Dotykový tlak: 0,707 MPa
Poissonovo číslo: 0,3
Roční růst dopravy: 0%
Návrhová teplota: 20 °C
Sezonní faktor: 1

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	10	180	849	849	68	3	65
2	25	L	10	180	1217	1217	62	4	55
3	50	R	10	180	753	753	43	1	90
4	72	L	10	180	430	430	37	0	115
5	101	R	10	180	579	579	33	0	115
6	125	L	10	180	692	692	32	1	105
7	157	R	10	180	580	580	26	0	120
8	175	L	10	180	585	585	21	0	130
9	200	R	10	180	657	657	28	0	115
10	225	L	10	180	543	543	29	0	120
11	250	R	10	180	637	637	31	0	110
12	268	L	10	180	644	644	24	0	120
13	301	R	10	180	590	590	32	0	115
14	325	L	10	180	335	335	28	0	140
15	353	R	10	180	574	574	40	1	105
16	371	L	10	180	485	485	43	0	110
17	401	R	10	180	558	558	36	0	110
18	423	L	10	180	520	520	46	1	105
19	450	R	10	180	661	661	45	1	95
20	473	L	10	180	746	746	42	1	95
21	500	R	10	180	1167	1167	50	3	65
22	524	L	10	180	354	354	55	0	110
23	556	R	10	180	355	355	50	0	110
24	573	L	10	180	940	940	62	3	65
25	601	R	10	180	427	427	75	1	90
26	626	L	10	180	346	346	61	1	105
27	653	R	10	180	197	197	60	0	120
28	675	L	10	180	433	433	75	1	90
29	702	R	10	180	762	762	53	1	80
30	725	L	10	180	623	623	53	1	90
31	753	R	10	180	797	797	46	1	85
32	775	L	10	180	608	608	51	1	95
33	801	R	10	180	1026	1026	53	2	70
34	818	L	10	180	458	458	57	1	95
35	851	R	10	180	395	395	60	1	100
36	873	L	10	180	759	759	55	2	80
37	901	R	10	180	548	548	71	1	80
38	911	L	10	180	729	729	87	3	65
39	951	R	10	180	1237	1237	95	8	35
40	965	L	10	180	486	486	158	5	50
41	1000	R	10	180	752	752	95	3	60
max					1237	1237	158	8	140
min					197	197	21	0	35
průměr					635	635	53	1	95
smodch					233	233	25	2	23

Snížený modul pružnosti

vozovkového souvrství (E1=E2 < 800 Mpa)
podloží (Ep < 70 Mpa)

Zesílení vozovky - III/03428 Zaříbené





PROTOKOL TLOUŠŤKY VRSTVY Z JÁDROVÝCH VÝVRTŮ (JV)

č.: 0821 V165 032

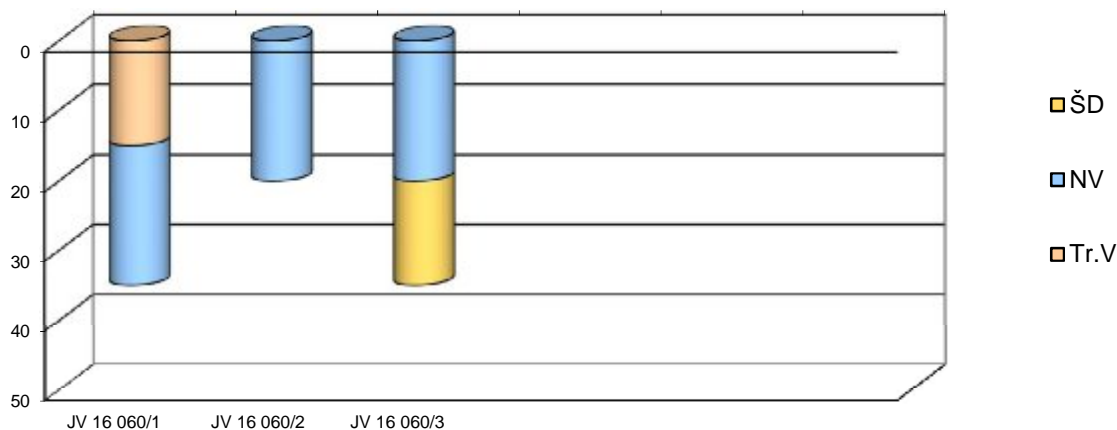
Objednatel:	Ing. Ivan Šír, projektování dopravních staveb a.s., Haškova 1714/3, 500 02 Hradec Králové
Název akce:	Zalíbené, III/03428 + ÚK ZÚ km 0,000 KÚ km 1,000 DL km 1,000

Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum: 18.4.2016
Zkoušel:	RNDr. Babáček, Švantner	Datum: 20.4.2016

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)										
	Tr.V	NV	ŠD								
JV 16 060/1 km 0,090 P 35 mm popis	15	20									ŠD
	0,40 m od okraje, síťové trhliny, vysprávký										
JV 16 060/2 km 0,316 L 20 mm popis		20									ŠD
	0,70 m od okraje, síťové trhliny, výtlučky, vysprávký										
JV 16 060/3 km 0,716 L 35 mm popis		20	15								ŠD
	0,30 m od okraje, síťové trhliny, plošné deformace; na spodní líci vývrtu je dehet										



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

Vysvětlivky:

Tr.V trysková vysprávka
NV asfaltový nátěr
ŠD šterkodrť

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

..... 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. Petr Dvořák

Protokol vystavil a schválil : RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 21.4.2016



Místo : Zálíbené

Silnice : III/03428 + ÚK

Staničení : ZÚ km 0,000
 KÚ km 1,000

Délka úseku : 1,000 km



Jádrové vývrt:

JV 16 060/1
km 0,090 P

JV 16 060/2
km 0,316 L

JV 16 060/3
km 0,716 L

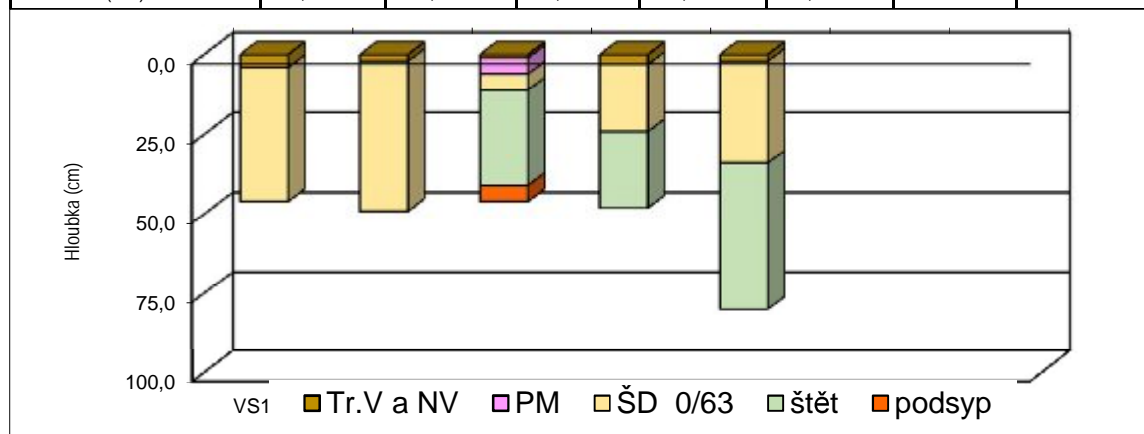
Vysvětlivky: JV jádrový vývrt; P, L pravý, levý jízdní pruh

**MĚŘENÍ TLOUŠTKY KONSTRUKČNÍCH VRSTEV
VOZOVKY Z VRTANÝCH SOND (VS)**

Č.: 0821 V165 032

Objednatel:	Ing. Ivan Šír, projektování dopravních staveb a.s., Haškova 1714/3, 500 02 Hradec Králové				
Místo:	Zalíbené, III/03428 + ÚK ZÚ km 0,000 KÚ km 1,000 DL km 1,000				
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl		Datum: 18.4.2016		

Sonda:	VS1	VS2	KS1	VS3	VS4		
Konstrukční vrstva	Tloušťka vrstvy (cm)						
Tr.V a NV	4,0	2,0	1,0	3,0	2,0		
PM			5,0				
ŠD 0/63	42,0	47,0	5,0	21,0	32,0		
štět			30,0	24,0	46,0		
podsypaný			5,0				
Ozn. přísl. JV	JV1	JV2		JV3			
Vzdálenost od okraje	0,40 m	0,70 m	0,70 m	0,30 m	0,70 m		
podloží/ vzorek č.		135	136		nenalezeno		
Hloubka sondy (cm)	46	49	46	48	80		
Staničení (km)	0,090 P	0,316 L	0,500 P	0,716 L	0,913 P		



Vysvětlivky:

Tr.V a NV	metoda tryskové vysprávkování a nátěr	P	pravý jízdní pruh
PM	penetrační makadam	L	levý jízdní pruh
ŠD 0/63	šterkodrť fr. 0/63	KÚ, ZÚ	konec , začátek úseku
štět	starší konstrukční vrstva provedená ruční pokládkou balvanů o tl. až 25 cm a zakalením		
podsypaný	hlinítopísčitý materiál, který má ochrannou funkci pro konstrukční vrstvy vozovky		

Nahrazuje/ ruší
Přezkoumal: Ing. Petr Dvořák

Protokol vystavil a schválil: RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 21.4.2016

IMOS Brno, a.s.
zkušební laboratoř
Olomoucká 174, 627 00 Brno



T: 548 129 331
MT: 602 568 159
babacek@imosbrno.eu

Příloha G1
List:
1/1

FOTODOKUMENTACE KOPANÉ SONDY (KS)

č.: 0821V165032

Objednatel:	SSMSK středisko Frýdek Místek, Horymírova 2287, 738 33 Frýdek-Místek		
Místo:	III/03428 + ÚK, Zalíbené ZÚ km 0,000 - KÚ km 1,000, DL km 1,000		
Odebral:	Ing. Hejl, Ing. Kamarád	Datum:	18.4.2016

Skladba konstrukce vozovky v místě KS 1:

Staničení: km 0,500 L 0,70 m od kraje



Vrstva 1		
Trysková vysprávka a nátěr	Tr.V a NV	
Tloušťka (cm)		1
Vrstva 2		
Penetrační makadam	PM	
Tloušťka (cm)		5
Vrstva 3		
Štěrkodrt'	ŠD	
Tloušťka (cm)		5
Vrstva 4		
Štět	štět	
Tloušťka (cm)		30
Vrstva 5		
Podsyp	podšyp	
Tloušťka (cm)		5
Celkem	(cm)	46



IMOS Brno, a.s.
Olomoucká 174, 627 00 Brno
zkušební laboratoř

Nahrazuje/ ruší
Přezkoumal: Ing. Švantner

Protokol vystavil a schválil : RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 21.4.2016



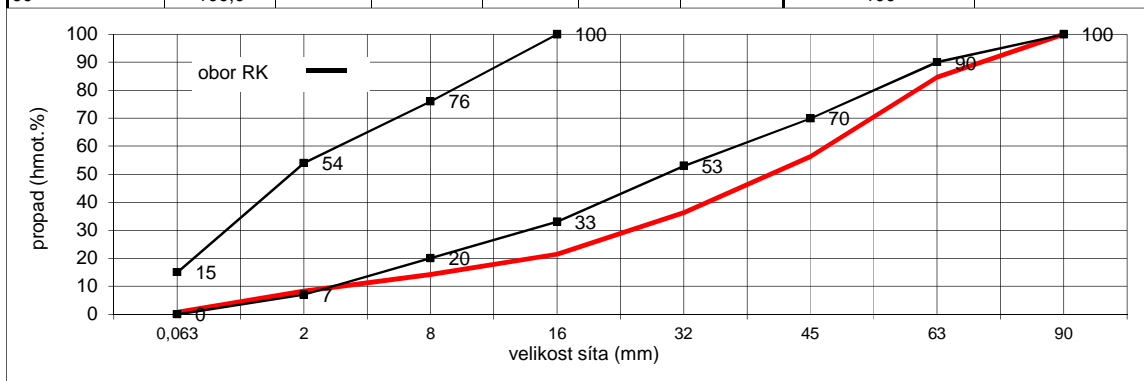
PROTOKOL ZKOUŠEK NA SMĚSNÉM VZORKU

č.: 0821 V165 032

Objednatel:	Ing. Ivan Šír, projektování dopravních staveb a.s., Haškova 1714/3, 500 02 Hradec Králové		
Místo odběru:	III/03428+ÚK, Zalíbené ZÚ km 0,000 - KÚ km 1,000, DL km 1,000		
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	18.4.2016
Zkoušel:	Mgr. Krésa	Datum:	26.4.2016
Vzorek:	155	KS1	km 0,500 P

Normy: ČSN EN 933-1 síťový rozbor

Síto (mm)	Síťový rozbor					Doporučené požadavky na zrnitost recyklovaných stmelových směsí	
	155					obor zrnitosti (RK)	
0,063	0,7					0	15
2	8,3					7	54
8	14,2					20	76
16	21,5					33	100
32	36,3					53	
45	56,4					70	
63	84,7					90	
90	100,0					100	



U: vlhkost $\pm 4\%$ rel., zrnitost $\pm 5,0\%$ rel. do zrna < 2 mm, $\pm 7,0\%$ rel. zrna 2 mm až 8 mm, $\pm 9,0\%$ rel. zrna 11 mm až zrna 32 mm je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95% .

Technické specifikace: Mezní čáry zrnitosti pro obory recyklované směsi jsou uvedeny v TP 208 " Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena ." V příloze A jsou uvedeny doporučené obory kusové zrnitosti. V čl. 9.3.2 se uvádí: Směsi 0/63 použité při celkové recyklaci na místě se kontrolují vizuálně, kde se sleduje dávkování, stejnoměrnost vzájemného promísení všech komponent a vlhkost.

Závěr: Vzorek se vztahuje na místo a čas odběru. Čára zrnitosti vz. č. 130 je mimo obor mezních čar 0/63. Materiál je příliš hrubý k použití technologie recyklace za studena na místě.

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

Recyklované kamenivo je kamenivo získané zpracováním dřívě používaného v konstrukci vozovky.
Směsný vzorek vzniklý mechanickým rozmělněním původních konstrukčních vrstev vozovky o tloušťce 200 mm.

Vysvětlivky: L, P, S levý, pravý jízdní pruh, střed vozovky, RK recyklované kamenivo, RS/RV recyklovaná směs/ vrstva

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. Petr Dvořák

Protokol vystavil a schválil: RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 26.4.2016



PROTOKOL ZKOUŠEK

č.: 0821 V165 032

Objednatel:	Ing. Ivan Šír, projektování dopravních staveb a.s., Haškova 1714/3, 500 02 Hradec Králové					
Místo:	III/03428+ÚK, Zalíbené ZÚ km 0,000 - KÚ km 1,000, DL km 1,000					
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl		7.4.2016	Zkoušel:	Ing. Švantner 8.4.2016	
Vzorek č.:	135	VS1	km 0,316 L hl. od 49 cm	136	KS1	km 0,500 P hl. od 46 cm

Normy:

ČSN CEN ISO/TS 17892-4 Zrnitost 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 _u *	C _c *
										ČSN EN ISO 14688-2				
										135	151,88	0,53		
										136	42,97	1,02		
										Propustnost k _f (mm s ⁻¹)				
										vz.číslo		k _f *		
										135	6,054E-06			
										136	6,724E-06			
										U :sit. rozbor ± 5,0 % rel.zrn < 2 mm, ± 7,0 % rel.zrno 2 a 8 mm, ± 9,0 % rel. zrno 11 a 32 mm, ± 6 % rel.vlhkost, ± % rel. mez tekutosti, ± 5 % re mez plasticity, ± 7% rel. čísl plasticity je uváděna jak rozšířená s koeficientem k 2, pokrývající úrove spolehlivosti 95 % .				

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

Aktuální vlhkost zeminy w _a (%)		Mez tekutosti w _L (%)		Mez plasticity w _P (%)		Číslo plasticity I _P		Konzistence I _C	Namrzavost	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*	
135	23,25	33,46	22,15	11,31	0,90	neb.namrzavé	F4-CS	sasiCl			
136	15,71	28,94	18,55	10,39	1,27	dtto	F6-CL	sasiCl			

Číslo vzorku	Obecné vlastnosti a chování zeminy	Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 736133:2010
135	Zemina je klasifikována jako písčité jíly. Podle vhodnosti pro podloží PK se řadí do skupiny VII. Zeminy jsou méně stabilní a při napojení vodou klesá jejich pevnost až na 40 % pevnosti za optimálního stavu. Jsou namrzavé až nebezpečně namrzavé a poskytují málo vhodná podloží. Při měkké konzistenci se tyto zeminy zařazují do číselně vyšší skupiny.	Nevhodné k přímému použití.
136	Zemina je klasifikována jako jíly se střední plasticitou. Podle vhodnosti pro podloží PK se řadí do skupiny VII. Zeminy jsou méně stabilní a při napojení vodou klesá jejich pevnost až na 40 % pevnosti za optimálního stavu. Jsou namrzavé až nebezpečně namrzavé a poskytují málo vhodná podloží. Při měkké konzistenci se tyto zeminy zařazují do číselně vyšší skupiny.	Nevhodné k přímému použití.

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 neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím certifikaci.

Přezkoumal: Ing. Petr Dvořák
Nahrazuje/ruší:

Protokol vystavil a schválil: RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 21.4.2016

