

F 01

DIAGNOSTIKA VOZOVKY

III/4284 MEDLOVICE - PRŮTAH

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

DUBEN 2016

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: ING. MARTIN SMĚLÝ

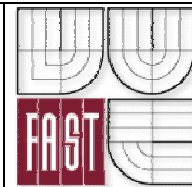
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

SEZNAM PŘÍLOH:

1. DIAGNOSTIKA VOZOVKY, ROZBOR ZEMIN V PODLOŽÍ VOZOVKY
 - ROK 2007
2. DOPLNĚNÍ DIAGNOSTIKY KOMUNIKACE V OBCI MEDLOVICE
 - ROK 2016



Diagnostika vozovky, rozbor zemin v podloží vozovky

PROTOKOL O ZKOUŠCE
č. 020/2007

Vypracoval	Ing. Dušan Stehlík, Ph.D.			
Zodpovědný projektant	Ing. Martin Smělý			
IX. 2007, BRNO			PŘÍLOHA	F002

1. ZPRACOVATEL PROTOKOLU

Vysoké učení technické v Brně
Ústav pozemních komunikací
Veveří 95, 662 37 BRNO

Pracovník odpovědný za vypracování protokolu:

Ing. Dušan Stehlík, Ph.D.

Zkušební pracovník:

Pavel Straka, Ing. Petr Hýzl, Ph.D.
Ing. Dušan Stehlík, Ph.D.

Pracovník odpovědný za technickou stránku protokolu:

Ing. Petr Hýzl, Ph.D.

2. OBJEDNATEL ZKOUŠKY

Identifikace objednatele:

Ing. Martin Smělý
Ústav pozemních komunikací
Veveří 95, 662 37 BRNO
602 00 Brno

Číslo objednávky:

ústní objednávka ze dne 17.9.2007

3. ÚDAJE O VZORCÍCH

Na žádost objednatele bylo dne 20.9.2007 z konstrukce vozovky pozemní komunikace průtahu obcí Medlovice odebráno celkem 5 ks jádrových vývrtů o průměru 100 mm za účelem stanovení složení a tloušťky krytových vrstev diagnostikované vozovky. Dále byly provedeny 2 kopané sondy v krajnici komunikace v místě jádrových vývrtů č. V1 a V5, které sledovaly složení a mocnost podkladních vrstev vozovky. V kopaných sondách byl také proveden odběr zeminy z podloží vozovky.

Počátek lokálního staničení je od komunikace křižovatky směr Ivanovice na Hané. Přibližná lokalizace jádrových vývrtů a kopaných sond je uvedena na obrázku 1.



Obrázek 1 – Lokalizace kopaných sond a jádrových vývrtů

4. ZPŮSOBY ZKOUŠENÍ

4.1. ZKUŠEBNÍ METODY A POSTUPY

ČSN EN 12697-36 Asfaltové směsi – Metoda stanovení tloušťky asfaltových vrstev vozovky.

ČSN 72 1002 Klasifikace zemin pro dopravní stavby

ČSN CEN ISO/TS 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 4: Stanovení zrnitosti zemin

4.2 ZKUŠEBNÍ ZAŘÍZENÍ

Posuvné měřítko, svinovací metr.

4.3 ZKUŠEBNÍ POMŮCKY

Elektrocentrála, jádrová vrtací souprava, elektrické bourací kladivo, sekáč, kladivo.

5. PRŮBĚH ZKOUŠEK

Odběr jádrových vývrtů krytových stmelných vrstev byl proveden jádrovou vrtačkou s řezací korunkou průměru 100 mm. Vývrty byly označeny a dopraveny v přepravních paletách do zkušební laboratoře.

Jádrové vývrty byly očištěny, označeny a fotodokumentovány. Vizualně byl stanoven druh a změřena tloušťka jednotlivých vrstev.

Kopané sondy byly provedeny výše uvedenými pracovníky dne 20. září 2007. Vzorky zemin z kopaných sond byly odebrány do plastových pytlů za účelem jejich zatřídění.

Před zasypáním byly v obou sondách stanoveny tloušťky vrstev a provedena fotodokumentace. V laboratoři bylo posléze provedeno zatřídění zeminy z podloží vozovky.

Laboratorní a polní práce byly provedeny uvedenými pracovníky v období 21.9.2007 až 2.10.2007.

6. VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Na základě laboratorních a polních zkoušek byly stanoveny tloušťky a druhy vrstev uvedené v Tabulkách 1 a 2.

Tabulka 1: Jádrové vývrt – tloušťky a druh jednotlivých vrstev

Akce	Číslo vývrtu	Staničení vývrtu [km]	Konstrukční vrstvy – typ, tloušťka [mm]				
			1.	2.	3.	4.	5.
Diagnostika průtah Medlovice	V 1	0,030	AB 40	AB 30	N 20	PMD 60	štěrk
	V 2	0,288	N 20	Vyspr. 20	N 20	PMD 100	štěrk
	V 3	0,404	N 20	PMH 60	štěrk	-	-
	V 4	0,710	N 15	N 15	AB vyspr. 60	štěrk	-
	V 5	0,857	N 5	OK 50	OK 60	štěrk	-

Tabulka 2: Kopané sondy

Akce	Číslo sondy	Staničení sondy [km].	Vrstvy – druh, tloušťka [mm]		
			1.	2.	Pozn.
Diagnostik a průtah Medlovice	S 1	0,030	Asfaltové vrstvy 300 mm	štěrk min. 350 mm	V podloží je jílovitopísčitá zemina „upravená“ kameny a balvany F3 MS ₂ (clsiSacb) * (**)
	S 2	0,857	Asfaltové vrstvy 115 mm	štěrk min. 100 mm	-

* klasifikováno podle ČSN 72 1002, ** klasifikováno podle ČSN EN 14688-2

Vysvětlivky: N ... náterová technologie (náter) podle ČSN 73 6122

AB ... asfaltový beton ve smyslu ČSN 73 6121

OK ... obalované kamenivo ve smyslu ČSN 73 6121

PMH ... penetrační makadam hrubozrnný podle ČSN 73 6127

PMD ... penetrační makadam dehtový podle ČSN 73 6127

štěrk ... neklasifikovatelný materiál v podloží vozovky zatlačený do podložní zeminy

vyspr. ... vyspráva v souladu s TP 82 Katalog poruch netuhých vozovek

Podle výsledků diagnostiky podloží vozovky a základní klasifikace zeminy odebrané z podloží komunikace v kopané sondě č.1 a 2 je možné provést opravu a rekonstrukci diagnostikované pozemní komunikace na základě několika důležitých upozornění. V podloží stávající komunikace byla zjištěna jemnozrnná jílovitopísčitá zemina s příměsí kamenů a balvanů F3 MS₂ (clsiSacb), která je hodnocená jako vhodná zemina pro zakládání stavby. Není nutné provádět zlepšení vlastností podloží pozemní komunikace v rámci zamýšlené rekonstrukce.

Pro značnou nehomogenitu krytových vrstev z důvodů minulých oprav a drobných úprav povrchů nelze jednoznačně určit pravidelnou skladbu krytových vrstev. Nosnou vrstvou konstrukce vozovky je zde penetrační makadam (PM), který je ve staničení 0,0 až 0,330 km proveden z dehtového pojiva. Ve staničení 0,330 až 0,857 km dehtové pojivo v nosné vrstvě penetračního makadamu není čichovým testem patrné. Na nosné vrstvě penetračního makadamu je i v několika vrstvách aplikován náter s podrcením.

7. NÁVRH OPRAVY

Na základě diagnostiky sledované komunikace je možné uvažovat o následujícím technologickém postupu rekonstrukce diagnostikované vozovky:

St.0,0-0,340 km : Vzhledem k tomu, že vozovka vykazuje známky lokálního snížení únosnosti, odvodnění vozovky a z důvodu jednotného technologického postupu v rámci celého úseku v délce 857 m navrhujeme provést v daném úseku pouze odfrézování cca 50mm asfaltových vrstev vozovky. Následně doporučujeme pomocí vrstvy z obalovaného kameniva vyrovnat povrch a následně položit vrstvu asfaltového betonu střednězrnného v tl. 50 mm.

St. 0,340-0,760 km : Z důvodu požadavku starosty obce Medlovice na snížení nivelety komunikace v tomto úseku o 200 mm navrhujeme rozrušení povrchu stávající vozovky na tloušťku 250 - 300 mm, deponování recyklátu z této části stavby na předem určeném a dohodnutém místě. V dalším kroku odstranění podložní zeminy na tloušťku navrženou projektantem ke snížení nivelety komunikace. Poté zřízení celé nové konstrukce vozovky dle návrhu. V případě, že bude možné použít recyklát do podkladních vrstev vozovky, je tato výměna možná po konzultaci zhotovitele stavby s projektantem stavby.

St.0,760-0,857 km : V tomto úseku navrhujeme provést z důvodu sjednocení technologického provést výměnu celé konstrukce vozovky stejně tak jako v předešlém úseku.

Pracovník odpovědný za technickou stránku protokolu:

podpis

Pracovník odpovědný za vypracování protokolu:

Podpis

FOTODOKUMENTACE

Kopané sondy S-1 a S-2

Jádrové vývrty V-1 až V-5



Obrázek 1 – kopaná sonda S-1 (odběr zeminy z podloží)



Obrázek 2 – kopaná sonda S-2



Obrázek 3 – odběr jádrového vývrtu V-1



Obrázek 4 – jádrový vývrt V-1 (viz tabulka1)



Obrázek 5 – odběrové místo pro jádrový vývrt V-2



Obrázek 6 – detail jádrového vývrtu V-2



Obrázek 7 – odběrové místo pro jádrový vývrt V-3



Obrázek 8 – detail jádrového vývrtu V-3



Obrázek 9 – odběrové místo pro jádrový vrt V-4



Obrázek 10 – detail jádrového vývrtu V-4



Obrázek 11 – odběr V-5 a místo kopané sondy S-2



Obrázek 12 – detail jádrového vývrtu V-5

Příloha 2

Klasifikace zeminy v podloží – kopaná sonda S-1

VUT FAST.

Klasifikace zemin pro dopravní stavby ČSN 72 1002

Výtisk č. 1 2 3

Protokol číslo: VV - 010/07

list 1/1

Stavba: Medlovice
Objekt:
Konstrukční celek: průtah obcí
Specifikace vzorku: odběr z kopané sondy S-1

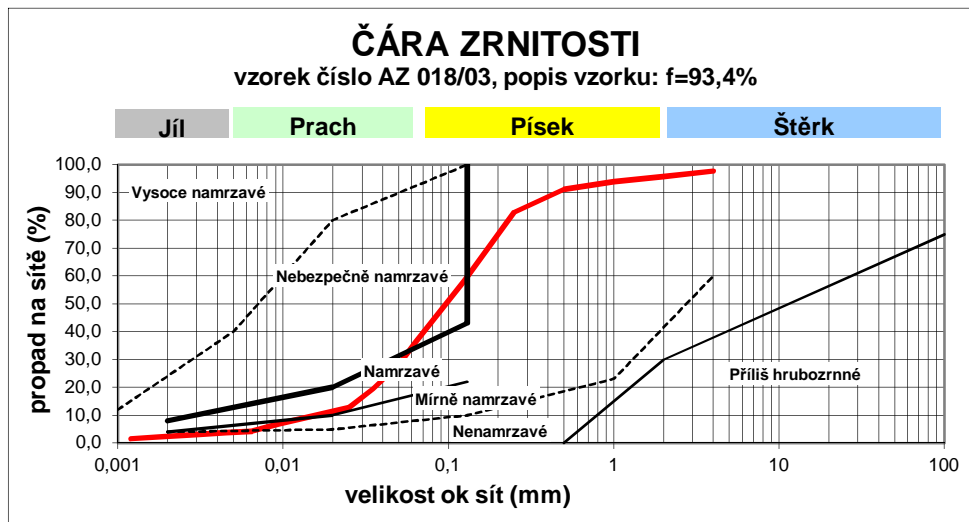
Označení ZL: S-1
Odebráno dne: 20.9.2007
Zkoušeno dne: 21.-23.9.07

od: - hodin -

Sítový rozbor:

Propady na sítěch:

síto	propad
63	100,0
40	100,0
31,5	100,0
22	100,0
16	100,0
8	98,5
4	97,7
2	95,8
1	93,8
0,5	91,2
0,25	82,8
0,125	58,6
0,063	36,1
0,0500	28,2
0,0350	19,4
0,0250	12,7
0,0095	6,9
0,0065	4,3
0,0045	3,7
0,0030	3,0
0,0012	1,5



Jednotlivé složky odebrané zeminy:

jemnozrnné částice ($\leq 0,063$ mm) f = 36,1%

písčité částice (0,063 - 2,0 mm) s = 59,7%

štěrkovité částice ($> 2,0$ mm) g = 4,2%

Přirozená vlhkost

w (%) 20,50%

Atterbergovy meze konzistence zeminy

w_L (%)
 w_P (%) nebylo stanoveno
 I_P (%)

Zatřídění zeminy dle ČSN 72 1002

písčité hlína třídy II **F3MS₂** vhodné do násypu a podloží

Objednatel zkoušky: Ing. Smělý Zkoušel: Ing. Stehlík

Pracovník odpovědný
Protokol uzavřen dne: 29.9.2007 za tech.stránku protokolů: Ing. Stehlík

Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.

Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře

Protokol nebo jeho části nesmí být měněny

Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/EC 17 025

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ,
FAKULTA STAVEBNÍ
Ústav pozemních komunikací,
VEVEŘÍ 331/95,
602 00 BRNO



VYSOKÉ UČENÍ FAKULTA
TECHNICKÉ STAVEBNÍ
V BRNĚ

Doplnění diagnostiky komunikace v obci Medlovice

PROTOKOL O ZKOUŠCE
č. 02/2016

Vypracoval

Ing. Dušan Stehlík, Ph.D.
Ing. Petr Hýzl, Ph.D.

02/2016, BRNO

1. ZPRACOVATEL PROTOKOLU

Vysoké učení technické v Brně
Ústav pozemních komunikací
Veveří 95, 662 37 BRNO

Pracovník odpovědný za vypracování protokolu:

Ing. Dušan Stehlík, Ph.D.

Zkušební pracovník:

Pavel Straka, Ing. Petr Hýzl, Ph.D.
Ing. Dušan Stehlík, Ph.D.

Pracovník odpovědný za technickou stránku protokolu:

Ing. Petr Hýzl, Ph.D.

2. OBJEDNATEL ZKOUŠKY

Identifikace objednatele:

Ing. Martin Smělý
Ústav pozemních komunikací
Veveří 95, 662 37 BRNO
602 00 Brno

Číslo objednávky:

ústní objednávka ze dne 9.2.2016

3. ÚDAJE O VZORCÍCH

Na žádost objednatele bylo dne 22.2.2016 provedeno doplnění diagnostického průzkumu vozovky průtahu obcí Medlovice, provedeného v roce 2007. Konkrétně byly odebrány celkem 3 ks jádrových vývrtů o průměru 100 mm z prvního úseku (staničení km 0,106 až 0,340) za účelem posouzení aktuálního stavu komunikace.

Počátek lokálního staničení je od komunikace křižovatky směr Ivanovice na Hané. Přibližná lokalizace jádrových vývrtů je uvedena na obrázku 1.



Obrázek 1 – Lokalizace jádrových vývrtů

4. ZPŮSOBY ZKOUŠENÍ

4.1. ZKUŠEBNÍ METODY A POSTUPY

ČSN EN 12697-36 Asfaltové směsi – Metoda stanovení tloušťky asfaltových vrstev vozovky.

4.2 ZKUŠEBNÍ ZAŘÍZENÍ

Posuvné měřítko, svinovací metr.

4.3 ZKUŠEBNÍ POMŮCKY

Elektrocentrála, jádrová vrtací souprava, elektrické bourací kladivo, sekáč, kladivo.

5. PRŮBĚH ZKOUŠEK

Odběr jádrových vývrtů krytových stmelných vrstev byl proveden jádrovou vrtačkou s řezací korunkou průměru 100 mm. Vývrty byly označeny a dopraveny v přepravních paletách do zkušební laboratoře.

Jádrové vývrty byly očištěny, označeny a fotodokumentovány. Vizuálně byl stanoven druh a změřena tloušťka jednotlivých vrstev.

Laboratorní a polní práce byly provedeny uvedenými pracovníky v období 22.2.2016 až 26.2.2016.

6. VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Na základě laboratorních a polních zkoušek byly stanoveny tloušťky a druhy vrstev uvedené v Tabulce 1.

Tabulka 1: Jádrové vývrty – tloušťky a druh jednotlivých vrstev

Akce	Číslo vývrtu	Staničení vývrtu [km]	Konstrukční vrstvy – typ, tloušťka [mm]				
			1.	2.	3.	4.	5.
Diagnostika průtah Medlovice	V 1	0,134	N 10	AB 35	OŠP(PMD) 60	štěrk	
	V 2	0,250	N 10	AB 55	AB 60	štěrk	
	V 3	0,319	N 10	AB 55	PMD	-	-

Upozornění: Ve všech výše uvedených vývrtech bylo čichovou zkouškou diagnostikováno dehtové pojivo.

Vysvětlivky: N nátěrová technologie (nátěr) podle ČSN 73 6122
AB asfaltový beton ve smyslu ČSN 73 6121
OŠP obalovaný štěrkopísek
PMD penetrační makadam dehtový podle ČSN 73 6127
štěrk neklasifikovatelný materiál v podloží vozovky

7. NÁVRH OPRAVY

Na základě doplněné diagnostiky sledované komunikace ve staničení km 0,106 až 0,340 je možno navrhnout následující technologický postup rekonstrukce diagnostikovaného úseku vozovky:

- a) Provést technologii recyklace za studena do hloubky min. 200 mm s dávkováním asfaltové emulze min. 3% a cementu CEM II/R 32,5 (nebo alternativně směsného pojiva Doroport TB25) v množství 3% s následnou reprofilací. Tímto postupem dojde v souladu s TP 150 „Údržba a opravy vozovek pozemních komunikací obsahujících dehtová pojiva“ k pasivaci dehtového pojiva, které se vyskytuje na diagnostikovaném úseku. Při provádění technologie recyklace za studena je nutno věnovat pozornost možné přítomnosti inženýrských sítí.
- b) Vizuální kontrola kompaktnosti povrchu zhutněné vrstvy.
- c) Provedení spojovacího postřiku dle ČSN 73 6129.
- d) Provedení ložní vrstvy vozovky - ACL 22+ v tloušťce 60 mm dle ČSN EN 13 108-1 a ČSN 73 6121
- e) Provedení spojovacího postřiku dle ČSN 73 6129.
- f) Provedení ohrubné vrstvy vozovky - ACO 11+ v tloušťce 40 mm dle ČSN EN 13 108-1 a ČSN 73 6121.
- g) Při opravě vozovky je nutné také vyřešit její dostatečné odvodnění.

Pracovník odpovědný za technickou stránku protokolu:

podpis

Pracovník odpovědný za vypracování protokolu:

Podpis

FOTODOKUMENTACE



Obrázek 1 – Vývrt V1



Obrázek 2 – Vývrt V2



Obrázek 3 – Vývrt V3