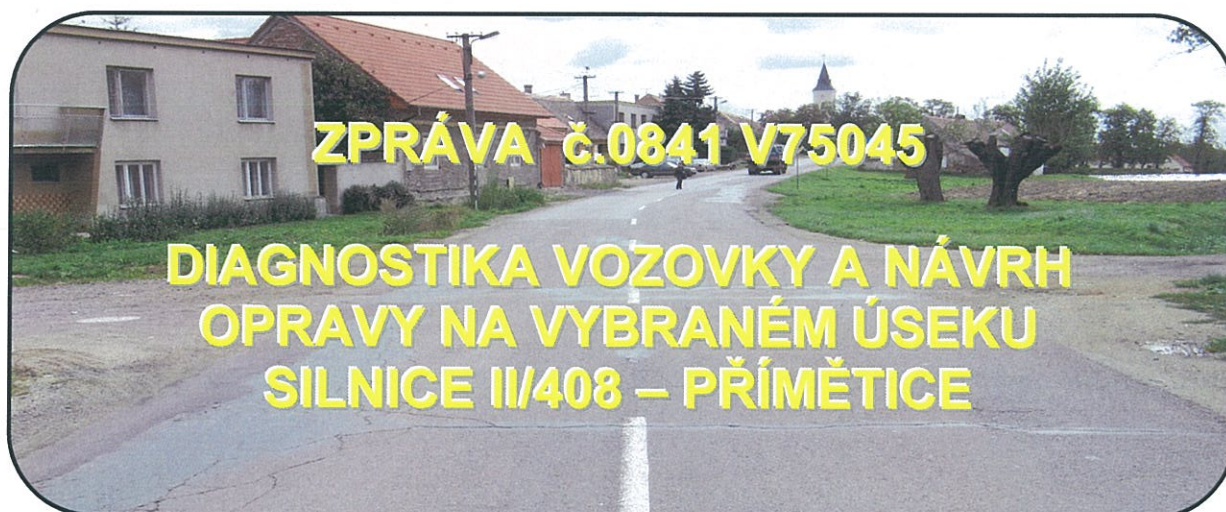




IMOS BRNO, a.s.
DIVIZE SILNIČNÍ VÝVOJ
OLOMOUCKÁ 174
627 00 BRNO

výzkum, vývoj, poradenství, průzkumy a diagnostika, akreditovaná zkušební laboratoř
tel. : 548129342, 602554150, fax: 548129392
E-mail: meluzinp@imosbrno.eu, <http://www.imosbrno.eu>



Objednatel: DOSTING, spol. s r.o.

Vyhotoveno v pěti
výtiscích s rozdělením:

4 x DOSTING, spol. s r.o.
1 x IMOS Brno, DSV

Výtisk č. **1**



Razítko a podpis

ŘÍJEN 2007

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Objednatel

DOSTING, spol. s r.o., zapsáno u KS v Brně, oddíl C, vložka 13327
projektové středisko
Košínova 19, 612 00 Brno
IČ: 49969234

Zhotovitel

IMOS Brno, a.s., zapsána v OR vedeném KS v Brně, oddíl B, vložka 2211
divize silniční vývoj
Olomoucká 174, 627 00 Brno
IČ: 25322257

Smluvní vztah

Objednávka zn. 10909/M0534881 ze dne 03.09.2007

Systém jakosti – oprávnění zhotovitele

- Certifikát č. S-728/2006 podle ČSN EN ISO 9001 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.;
- Osvědčení o akreditaci č.077/2006 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
- Oprávnění k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací číslo 129/2005 pro Ing. Petra Meluzina které vydalo pod č.j. 92/2005-120-RS/2 Ministerstvo dopravy, Odbor pozemních komunikací

Použité technické předpisy

ČSN 72 1002 Klasifikace zemin pro dopravní stavby

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

ČSN 73 6192 Rázové zatěžovací zkoušky vozovek a podloží

ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování

ČSN 73 6121-31 řada norem Stavba vozovek.

TP 82 Katalog poruch netuhých vozovek

TP 87 Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek

TP134 Údržba a opravy vozovek s použitím R-materiálu obalovaného za studena asfaltovou emulzí a cementem

TP162 Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena na místě s použitím asfaltových pojiv a cementu

TP170 Navrhování vozovek pozemních komunikací

TKP Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací

Všeobecně

Na základě výše uvedené objednávky provedl zhotovitel diagnostiku vozovky na vybraném úseku silnice III. třídy v Olomouckém kraji spočívající ve vizuální prohlídce povrchu s grafickým záznamem a fotodokumentací poruch, měření průhybu a posouzení únosnosti vozovky, jádrových vývrtech, vrtaných a kopaných sondách, laboratorních rozborech vzorků odebraných z vozovky a podloží včetně postupů k posouzení recyklace. Posouzení únosnosti je provedeno podle technických podmínek TP87. Předkládá se návrh opravy vozovky.

2. LOKALIZACE ÚSEKU

Silnice	II/408
Název úseku	Přímětice průtah
Kraj	Jihomoravský
Okres	Znojmo

ZÚ	staničení silnice km 64,998 = uzlový bod 3411A063 = křižovatka se silnicí III/40831
KÚ	staničení silnice km 65,945 = značka konce obce
Délka	947 m

Poznámka: trasa silnice je přerušena v km 65,367 (křižovatka se silnicí II/361) v uzlovém bodě 3411A002 a pokračuje od další křižovatky s touto silnicí v uzlovém bodě 3411A020

Mapka úseku v Příloze A

3. STAV POVRCHU VOZOVKY

Během provádění zkoušek byl vizuálně prohlížen povrch vozovky a graficky zaznamenány poruchy. Jejich číslování odpovídá číslům poruch uvedeným v TP 82 – viz zákres poruch v Příloze B. Některé poruchy jsou zachyceny na snímcích (fotodokumentace v Příloze C zprávy).

Vyskytující se poruchy

02 – ztráta makrotextury, 05 – vyjeté koleje, 06 – nepravidelné hrboly, 07 – ztráta asfaltového tmelu, 11 – hloubková koroze, 14,15,16 – příčná trhлина, 17,18,19 – podélná trhлина, 20 – mozaikové trhliny, 21 – olamování okraje, 22 – místní pokles, 23 – příčný pokles, 26 – podélný hrbol, 27 – plošná deformace, 28 – síťové trhliny, 30 – výsypky

Hodnocení stavu povrchu vozovky

Podle TP 87 klasifikačním stupněm 5 – havarijní.

4. RÁZOVÉ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY

Datum měření

4.9.2007

Lokalizace zkušebních bodů

Zkoušky byly prováděny v obou směrech ve vzdálenosti cca 0,7 – 1,2 m od okraje vozovky (zpevněná část), zhruba v pravé stopě vozidel. Nejprve bylo měřeno po směru staničení (body R) silnice a poté v opačném směru (body L).

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 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 tím charakterizují průhybovou čáru. Tato průhybová čára je podkladem pro analýzu vlastností vozovky a jejích vrstev.

Parametry použitého rázového zařízení FWD CarlBro PRI2100

Průměr zatěžovací desky :

300 mm

Rozestavení devíti snímačů od středu zatěžovací desky :

0, 200, 300, 600, 900, 1200, 1500 a 1800 a 2100 mm

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 v hloubce 4 cm pod povrchem 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 v milimetrech.

Grafické zobrazení spojnic vrcholů pořadnic šesti 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 START, který byl zpracován na základě teorie pružnosti podle Kirk-Odemarkovy úpravy Boussinesquova řešení vrstevnatého pružného poloprostoru zatíženého kruhovou zatěžovací deskou. Předpokládá se že vrstvy jsou pružné, homogenní a isotropní. Vliv nelinearity se neuvažuje. Vozovku je možno charakterizovat jako jedno-, dvou- nebo třívrstvý systém spočívající na podloží.

Vstupní data pro výpočet tvoří měřená data z rázového zařízení (tj. šest 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, návrhová teplota, návrhový dotykový tlak, Poissonovo číslo a modul pružnosti zesilovací vrstvy.

Výstupní parametry programu START jsou moduly pružnosti vrstev vozovky E1, E2, E3 a modul pružnosti podloží E_p . V případě jednovrstvého systému nebo při malé tloušťce asfaltové vrstvy $E1=E2$. Modul E3 je vypočten pouze pro použití třívrstvého systému. Dalšími vypočtenými parametry jsou zbytková doba životnosti a tloušťka zesílení.

Návrhová úroveň porušení vozovky

D1

Dopravní zatížení

Dopravní zatížení je charakterizováno počtem těžkých nákladních vozidel (TNV) podle výsledků za sčítání dopravy v roce 2005, sčítací úsek 6-0267 s TNV = 640, tj. třída dopravního zatížení III – polotěžké.

Konstrukce vozovky

Údaje o konstrukci vozovky byly stanoveny z provedených jádrových vývrtů a vrtaných sond (viz Přílohy E, F a G zprávy).

Ostatní vstupní údaje použité při návrhu

Návrhový dotykový tlak :	0,65 MPa
Návrhová teplota :	20 °C
Poissonovo číslo :	0,3
Modul pružnosti zesilovací vrstvy :	4000 MPa

Výstupní parametry měřeného úseku

Výstupy vyhodnocovacího programu jsou obsaženy v Posouzení vozovky a návrh zesílení (Tabulka 2 v Příloze D zprávy). Grafické zobrazení hodnot tloušťek zesílení v jednotlivých bodech je v Grafu 3.

Metoda hodnocení únosnosti vozovky

Hodnocení je založeno na výpočtu zbytkové doby životnosti a klasifikaci únosnosti vozovky podle TP 87 do pěti klasifikačních stupnic:

Klasifikační stupnice	Zbytková doba životnosti konstrukce vozovky (roky)
1 – výborný	> 20
2 – dobrý	15 – 20
3 – vyhovující	10 – 14
4 – nevyhovující	6 – 9

Hodnocení únosnosti

Průměrný průhyb Y1 (mm):	0,356 (rozsah od 0,160 do 0,736)
Průměrná zbytková doba životnosti (roky):	15,9
Klasifikace únosnosti podle TP 87:	2 – dobrý
Průměrná tloušťka zesílení (mm):	20
Maximální tloušťka zesílení (mm):	120
Návrhová tl. zesílení (průměr+1,3×sm.odch.)	71 mm

Únosnost vozovky lze charakterizovat jako dobrou s výskytem lokálních extrémů, kde je únosnost havarijní. Všechna tato místa byla detekována na částech vozovky s novějším povrchem – viz náčrtek v příloze B.

6. SONDY A LABORATORNÍ ROZBORY

Za účelem zjištění údajů o konstrukci vozovky, tj. zejména složení jednotlivých vrstev a druhu podložní zeminy byly ve dnech 5.9. a 17.9. 2007 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 celkem 9ks JV je obsahem Přílohy E, jejich fotodokumentace je v Příloze F. Vývrty s označením JV1 až JV6 (list1/2) jsou z „původní konstrukce vozovky“ a vývrty s označením JV6 až JV9 (list2/2) se vztahují k částem vozovky s novým povrchem. Kryt vozovky tvoří hutněné asfaltové vrstvy celkové tloušťky 110 mm do 325 mm. Bylo zjištěno nespojení vrstev u JV4, JV5 a JV9. Podkladní vrstvou je penetrační makadam nebo šterkodrť.

Vrtané sondy (VS)

VS dokladují konstrukční složení vozovky: asfaltové vrstvy, penetrační makadam a šterkodrť. Celková tloušťka vozovky je: v km 65,235 vpravo (VS1) 61 cm; v km 65,861 vlevo (VS2) 46 cm a v km 65,704 vpravo (VS3) 54 cm. Protokoly – viz Příloha G.

Rozbory asfaltových směsí

Byly provedeny dva rozboru směsí: 1x z horní podkladní vrstvy (JV3) a 1x z ložní vrstvy (JV8) ; laboratorní protokoly – viz příloha H, listy 1/2 a 2/2. Přehled výsledků v násl. tabulce:

Poř.číslo rozboru	Jádrový vývrt č.	Vrstva	Druh asfaltové směsi	Mezerovitost % obj.	Obsah asfaltu % hm.
1	JV3	HP	OKH	7,9	3,7
2	JV8	L	OKS	6,7	6,4

Rozbory zemin z podloží

Výsledky rozboru zemin ve dvou místech vrtaných sond 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

V podloží se nachází jíl písčité, F4-CS, sací, sasiCl. Jedná se o zeminu nebezpečně namrzavou a pro podloží vozovek málo vhodnou nebo nevhodnou.

7. NÁVRH OPRAVY VOZOVKY

Navrhují se dvě varianty:

Varianta A

Kompletní rekonstrukce vozovky se sanací podloží a návrhem nové konstrukce vozovky na předpokládané dopravní zatížení podle TP 170

Varianta B

Recyklace za studena na místě (TP162) a nový dvouvrstvý kryt

Frézování do hloubky 120 mm, rozfrézování a reprofilace tl. 200 mm; recyklace za studena na místě – vrstva SROSM A2 tl. 200 mm, nátěr a/nebo spojovací postřik, ložní vrstva ABH I 70 mm; spojovací postřik; obrusná vrstva ABS_m I tl. 40 mm (zachování původní nivelety, v případě možnosti navýšení se sníží hloubka frézování o úroveň zvýšení nivelety).

Zdůvodnění návrhu

Stávající konstrukce má extrémně nehomogenní složení asfaltových vrstev. Lokálně byla zjištěna nevyhovující celková tloušťka konstrukce vozovky 46 cm v místě vrtané sondy VS2. Nevyhovují asfaltové směsi v ložních a horních podkladních vrstvách. Bylo zjištěno nespojení vrstev. Na nově vyhlížejících částech vozovky (zapravení po zásahu do inženýrských sítí umístěných pod vozovkou) byla lokálně zjištěna havarijní únosnost. Na úsecích s případně možným návrhem výměny krytu (původní konstrukce) se plánuje výměna kanalizace. Doporučuje se na celém úseku jednotná technologie opravy/rekonstrukce vozovky.

8. VYPRACOVÁNÍ ZPRÁVY

Datum: 10. říjen 2007

Místo: Brno

Zprávu vypracovali:

Ing. Petr Dvořák

Milan Šašinka

RNDr. Jiří Babáček

Odpovědný zástupce zhotovitele:

Ing. Petr Meluzin

Razítko:

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



PŘÍLOHY

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

sil. II/408
Přímětice



název akce:	Příměťice
silnice:	II/408
kraj:	Jihomoravský
staničení začátku:	km 64,998
směr prohlídky:	ve směru staničení

zpracoval: Ing. PETR DVOŘÁK
datum: 4.9.2007
strana: 1

$\Sigma V \uparrow$

65000 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200

o.s.

11,30
F2 → 27
28

28

k.m 64,998
3411A063

přetop

15 15

F4 →

15 / 16

přetop HK

(20, 30, 06)

F7 →

11,30

21

11,30

HK

opravený povrch po stavbě kanalizace
mírně plošné deformace

11/361

200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400
		o š.			o š.			X	oprava	
11				11		(28)	(<u>27</u>)			
	15	pretop	15	15	17,30		P.S. FM →	↓	Σm 65,367 34MA002 34MA020 11/361 směr Znojmo	

Hand-drawn Gantt chart for a project with 10 tasks. The chart shows task durations, dependencies, and resource allocation. Tasks are labeled with names like 'oprava', 'vjezd', and 'Pobr.'. Dependencies are marked with arrows and labels like 'F16', 'F18', and 'Pobr.'. Resource allocation is indicated by numbers like '21', '20', and '20,30'.

Task	Start	End	Duration	Resource	Notes
oprava	400	420	20	21	
	420	440	20	21	
	440	460	20	21	
	460	480	20	21	
	480	500	20	21	
oprava	500	520	20	21	
	520	540	20	21	
	540	560	20	21	
	560	580	20	21	
	580	600	20	21	

Air Products
vjezd

vjezd PEGAS

Diagram illustrating a 10m long section of a road, divided into segments of 2m each, labeled 600 to 800. The diagram shows various markings and features:

- Segment 600-620: oprava
- Segment 620-640: oprava
- Segment 640-660: oprava vozovky
- Segment 660-680: vjezd
- Segment 680-700: 6,5m šířka vozovky
- Segment 700-720: 28
- Segment 720-740: 28
- Segment 740-760: 28
- Segment 760-780: 28
- Segment 780-800: 28
- Segment 800-820: 21 P.S.

6,5 m sířla
vozovky

PEGAS
vjezd

Ln 65,945

800 820 840 860 880 900 920 940 960 980 66000

L obr. ←

↑ vjezd

2m 65,945

K.Ú.

11			06, 30	30			20, 30			
grava		30		30	30					

21

23

2NOJMO
PŘÍMÉTICE

Poznámka:

LEGENDA K ZÁZNAMU VIZUÁLNÍ PROHLÍDKY

PORUCHY:

	01	ztráta mikrotextury
	02	ztráta makrotextury
	03	puchýře v obrusné vrstvě z LA
	04	podélné vlny
	05	vyjeté koleje (hloubka kolejí)
	06	nepravidelné hrboly
	07	ztráta asfaltového tmelu
	08	koroze EKZ
	09	ztráta kameniva z nátěru
	10	kaverny v povrchu vozovky
	11	hloubková koroze
	12	výtluky v obrusné vrstvě
	13	výtluky v krytu
	14	trhlina příčná úzká
	15	trhlina příčná široká
	16	trhlina příčná rozvětvená
	17	trhlina podélná úzká
	18	trhlina podélná široká
	19	trhlina podélná rozvětvená
	20	mozaikové trhliny
	21	olamování okrajů vozovky
	22	místní pokles
	23	příčný pokles
	24	místní hrbol
	25	místní hrbol
	26	podélný hrbol
	27	plošná deformace vozovky
	28	síťové trhliny
	29	prolomení vozovky
	30	vyprávkování
	30	oblast se souvislým nebo velmi častým výskytem poruch (např. vyprávek č.30)

DALŠÍ ZNAČKY:

	uzlový bod
	SDZ začátek obce
	SDZ konec obce
	odbočka
	číslo a směr pohledu snímku fotodokumentace
	kanalizační vpusť
	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.:

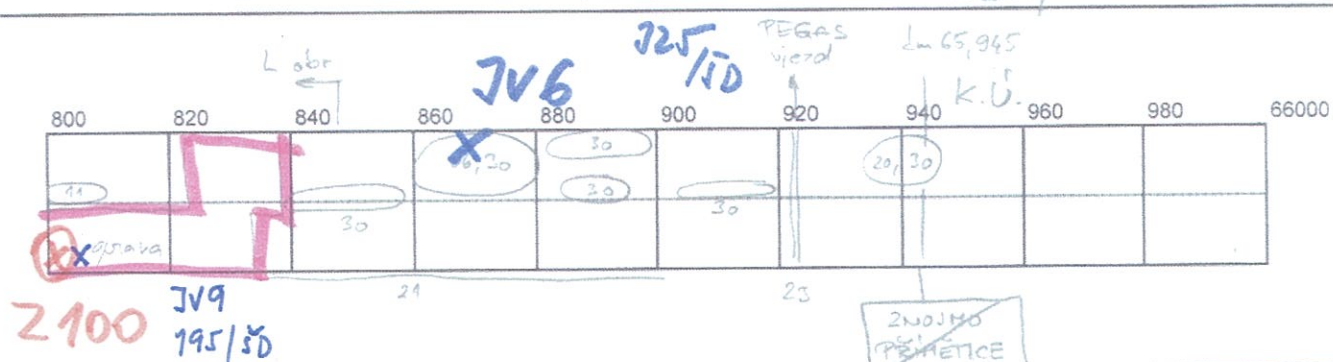
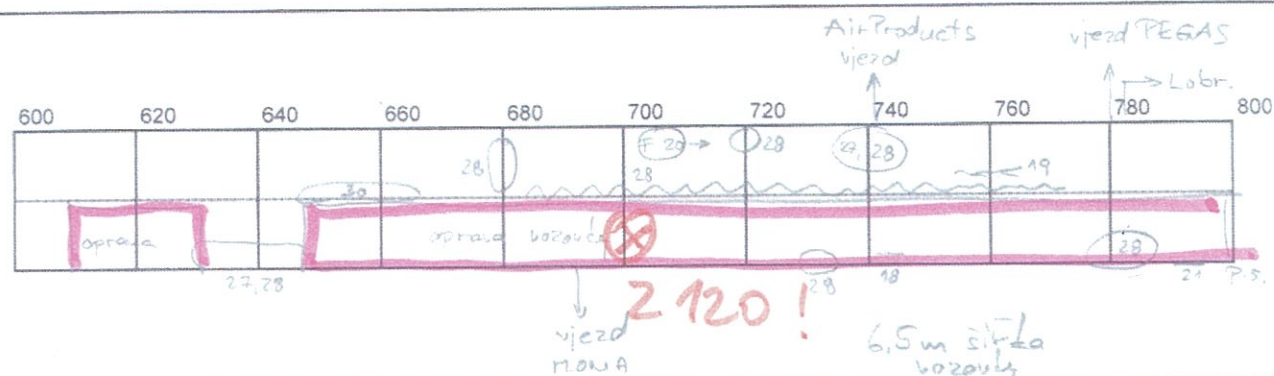
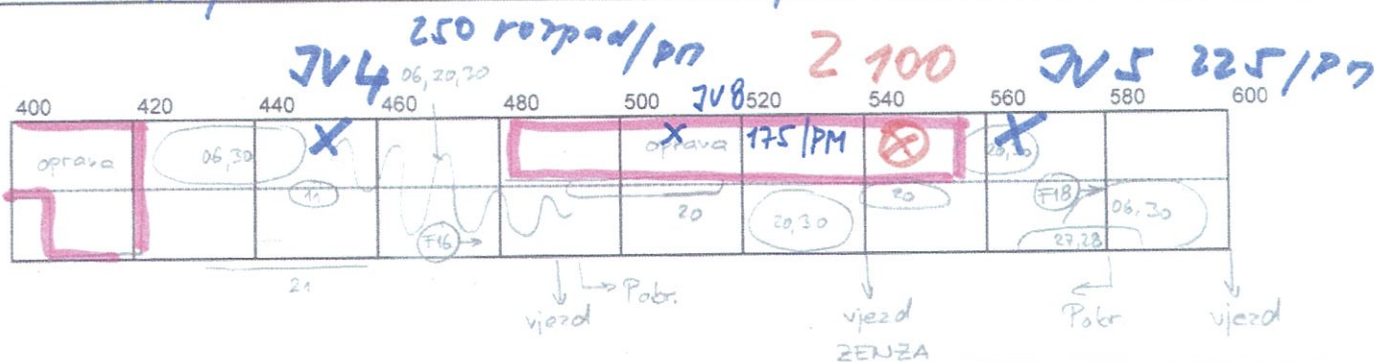
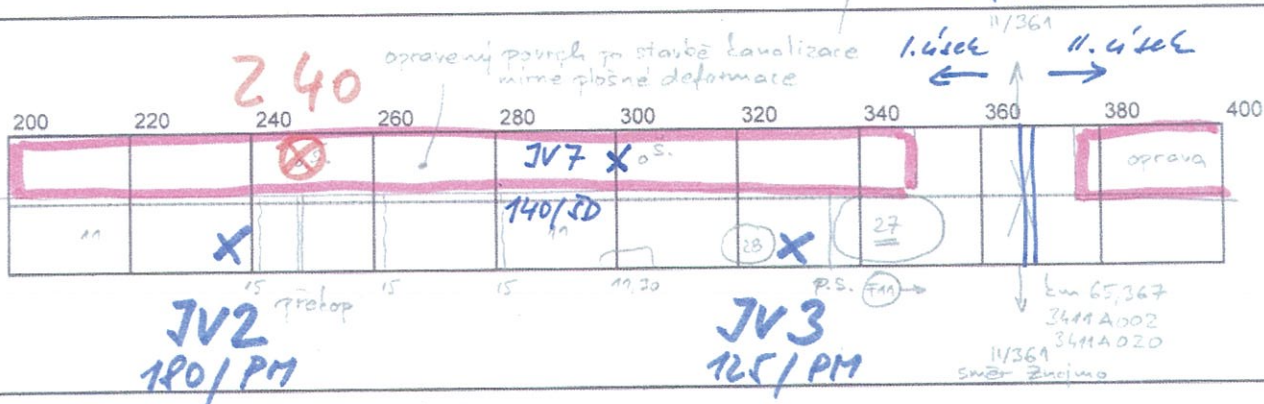
grafické znázornění se může dle situace odlišovat, ale číslování poruch musí být zachováno dle TP82

název akce:	Příměťice
silnice:	II/408
kraj:	Jihomoravský
staničení začátku:	km 64,998
směr prohlídky:	ve směru staničení

zpracoval: Ing. PETR DVOŘÁK
datum: 4.9.2007
strana: 1

Hand-drawn diagram of a road layout with various annotations and measurements. The diagram shows a horizontal road with several segments and features:

- Top Labels:** 65000, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200.
- Bottom Labels:** 28, 15, 15, 15, 16, 29.
- Annotations:**
 - Top Right:** "260" in red.
 - Bottom Left:** "km 64,993" and "3411A063" with an arrow pointing to a "přetop" (manhole) symbol.
 - Bottom Center:** "přetop" and "přetop MK" with arrows pointing to manhole symbols.
 - Bottom Right:** "347" and "15510" in blue.
- Other Features:**
 - A red box highlights a section between 100 and 140.
 - A red circle with a cross is located near the 140 mark.
 - Various numbers in circles (e.g., 14,30, 27, 28, 20, 30, 19,30) and arrows (F2, F4, F7) are scattered throughout the diagram.
 - A vertical line labeled "MK" is positioned near the 120 mark.



Poznámka:

ÚSEK:

silnice:

staničení začátku:

délka úseku:

obruby:

poruchy:

Příměťce

II/408

km 64,998

947 m

L strana km 65,785-65,850, P strana km 65,490-65,580

síťové a mozaikové trhliny, plošné deformace, příčné trhliny, vysprávkky, nepravidelné hrboly, olámané krajnice, opravy povrchu



F02, km 65,000
příčný pokles, síťové trhliny



F04, km 65,100
síťové trhliny, příčné trhliny



F07, km 65,170
vlevo oprava povrchu po stavbě kanalizace, vpravo
hloubková koroze, mozaikové trhliny a vysprávkky



F11, km 65,340
výrazné plošné deformace před křižovatkou sil.II/361



F16, km 65,470
mozaikové trhliny, vysprávkky,
nepravidelné hrboly



F18, km 65,580
síťové trhliny, plošná
deformace, olámaná krajnice



F20, km 65,710
síťové trhliny



Měřená data rázovým zařízením PRI2100FWD

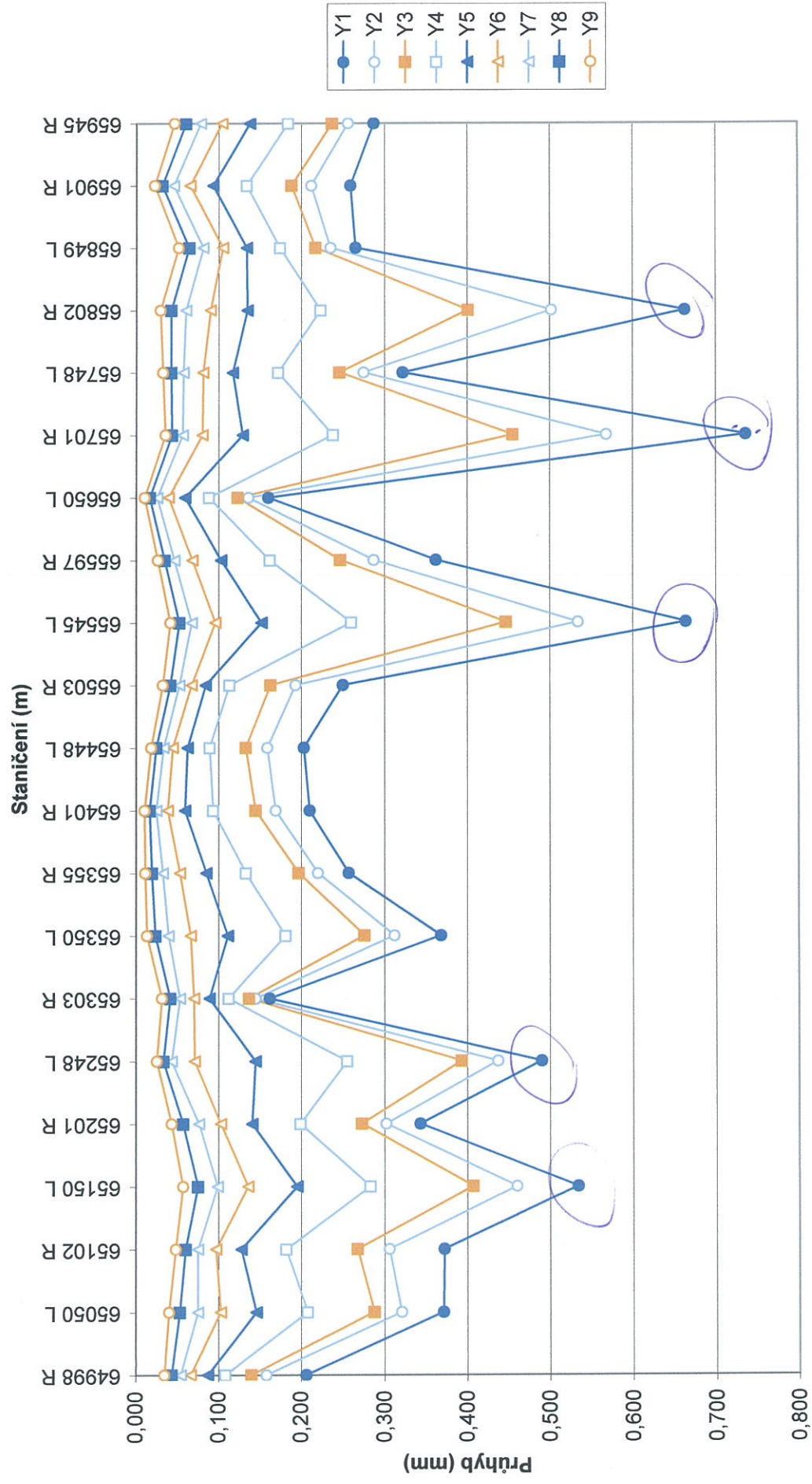
Soubor: A121
 Číslo silnice: II/408
 Odběratel: DOSTING

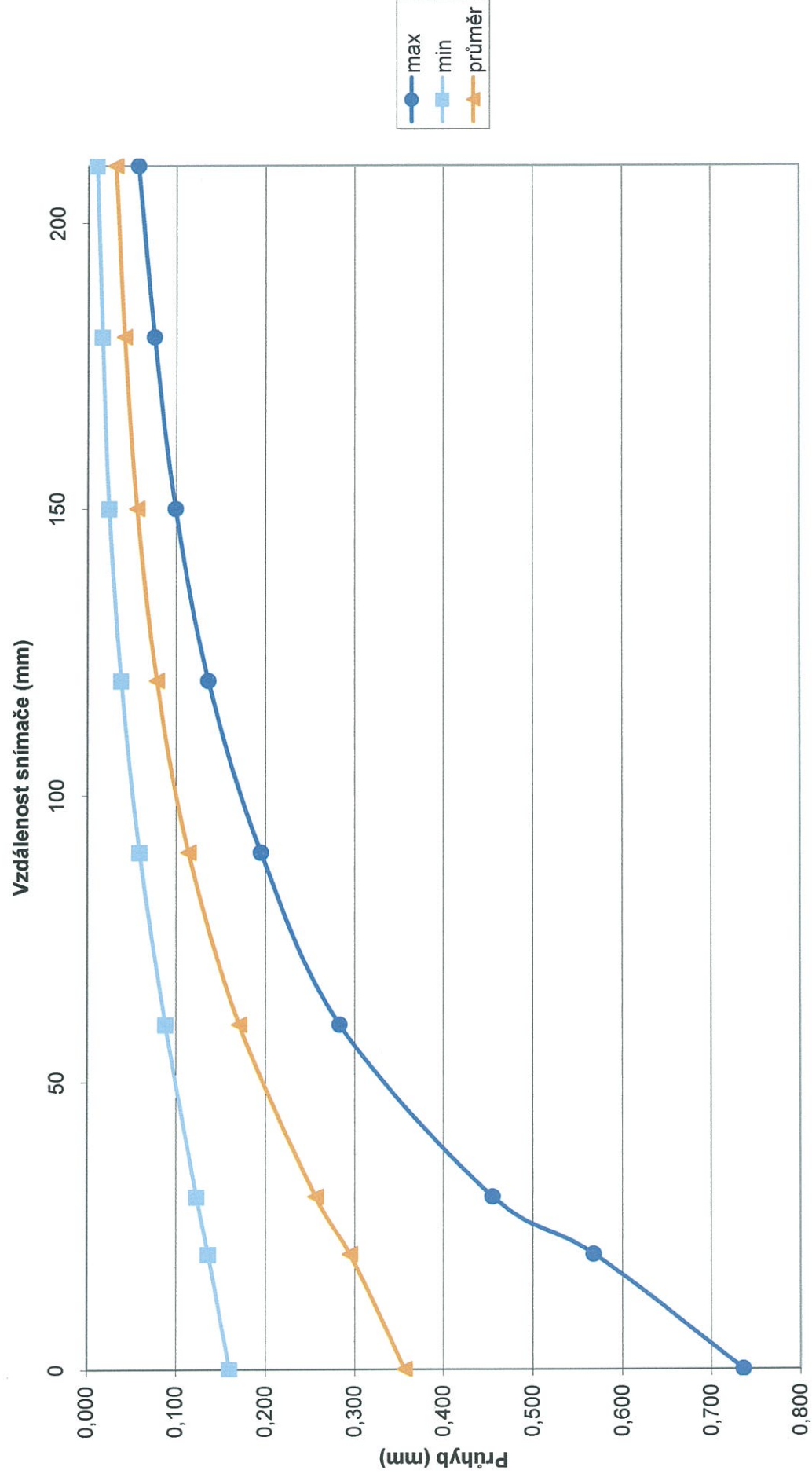
Název: Přímětice
 Datum měření: 4.9.2007
 Vozovka: AB

Začátek: 64998 m
 Konec: 65945 m
 Délka: 947 m
 Orientace měření: Ve směru staničení silnice II/408 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	64998	R	729	15,1	0,206	0,158	0,140	0,108	0,087	0,066	0,054	0,043	0,034
2	65050	L	723	15,2	0,371	0,321	0,288	0,208	0,146	0,103	0,075	0,053	0,040
3	65102	R	721	15,2	0,372	0,306	0,268	0,182	0,128	0,097	0,075	0,060	0,048
4	65150	L	712	15,2	0,534	0,460	0,407	0,283	0,195	0,136	0,099	0,075	0,057
5	65201	R	714	15,6	0,343	0,302	0,273	0,199	0,141	0,103	0,076	0,057	0,043
6	65248	L	721	15,5	0,490	0,437	0,393	0,255	0,145	0,071	0,043	0,033	0,025
7	65303	R	723	15,7	0,162	0,145	0,137	0,112	0,089	0,070	0,053	0,041	0,031
8	65350	L	725	14,8	0,368	0,312	0,276	0,181	0,111	0,066	0,039	0,023	0,013
9	65355	R	726	15,8	0,257	0,220	0,197	0,133	0,085	0,053	0,032	0,019	0,011
10	65401	R	730	15,3	0,210	0,169	0,145	0,093	0,059	0,038	0,024	0,016	0,010
11	65448	L	728	15	0,203	0,159	0,133	0,089	0,062	0,044	0,033	0,024	0,018
12	65503	R	725	15,5	0,250	0,193	0,163	0,113	0,084	0,067	0,052	0,041	0,032
13	65545	L	715	14,5	0,664	0,534	0,447	0,260	0,152	0,096	0,067	0,052	0,041
14	65597	R	729	15,5	0,362	0,287	0,247	0,162	0,103	0,068	0,046	0,034	0,026
15	65650	L	734	14,1	0,160	0,136	0,123	0,088	0,059	0,039	0,025	0,016	0,010
16	65701	R	709	15,9	0,736	0,568	0,455	0,238	0,129	0,080	0,056	0,043	0,035
17	65748	L	733	14,9	0,322	0,275	0,246	0,172	0,117	0,081	0,057	0,042	0,032
18	65802	R	717	16,3	0,663	0,502	0,401	0,223	0,135	0,090	0,060	0,042	0,029
19	65849	L	719	15,3	0,265	0,235	0,217	0,174	0,134	0,105	0,081	0,064	0,051
20	65901	R	723	16,1	0,259	0,212	0,188	0,134	0,093	0,065	0,045	0,031	0,022
21	65945	R	722	15,9	0,287	0,256	0,237	0,184	0,138	0,104	0,078	0,060	0,046
max					0,736	0,568	0,455	0,283	0,195	0,136	0,099	0,075	0,057
min					0,160	0,136	0,123	0,088	0,059	0,038	0,024	0,016	0,010
průměr					0,356	0,295	0,256	0,171	0,114	0,078	0,056	0,041	0,031
smoch					0,165	0,130	0,105	0,058	0,034	0,024	0,020	0,016	0,014

Deflexní profil vozovky - II/408 Příměťce



Charakteristické průhybové čáry - II/408 Příměťice



Posouzení vozovky a návrh zesílení

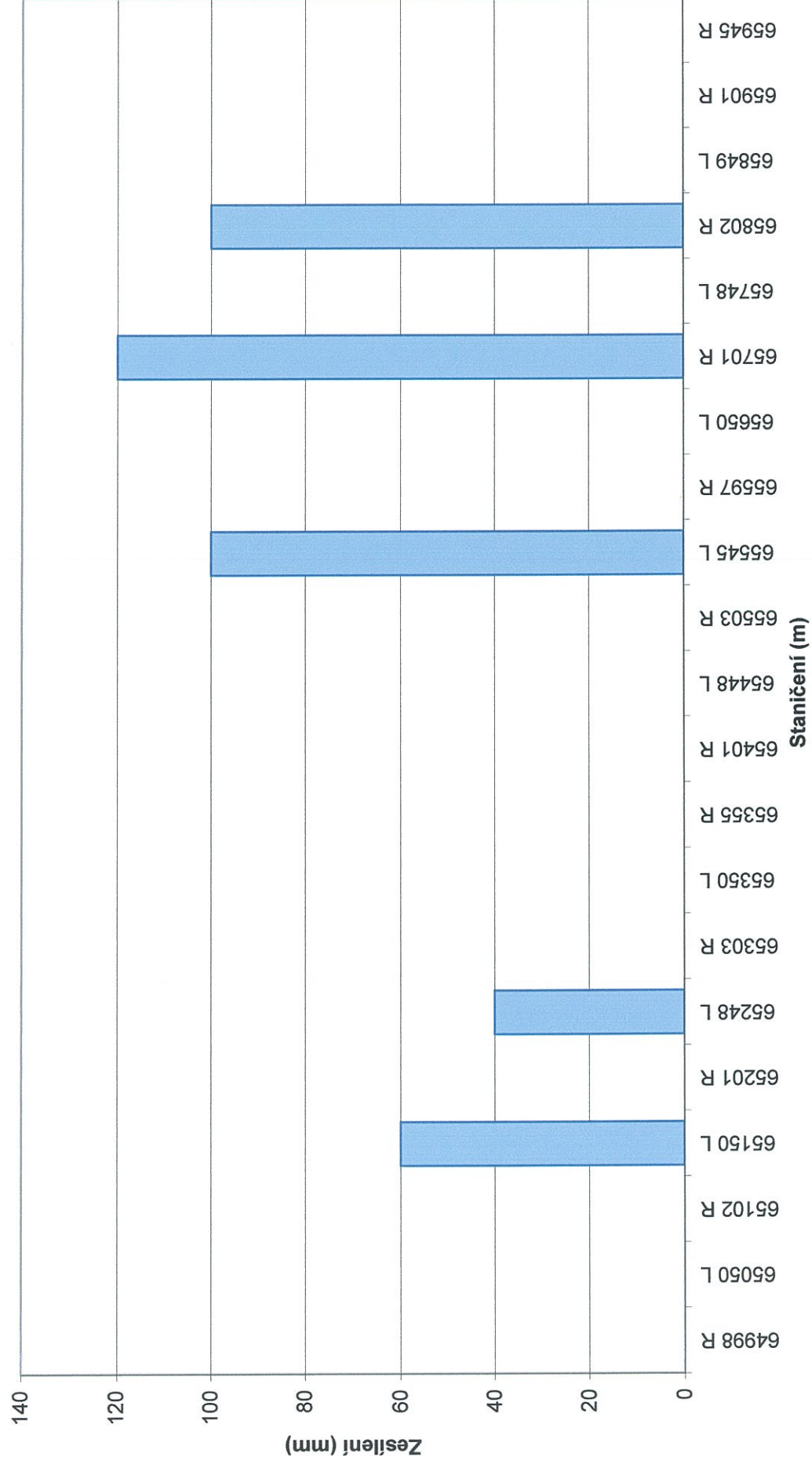
Soubor: A121
Číslo silnice: II/408
Odběratel: DOSTING

Název: Přímětice
Datum měření: 4.9.2007
Vozovka: AB

Výpočtové parametry:

Návrhová úroveň porušení:	D1	Poissonovo číslo:	0,3
Návrhové období:	20 roků	Roční růst dopravy:	1%
Dopravní zatížení:	640 TNV	Návrhová teplota:	20 °C
Poloměr zatěžovací desky:	150 mm	Sezonní faktor:	1
Dotykový tlak:	0,707 MPa		

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	64998	R	198	200	2917	8357	136	20	0
2	65050	L	198	200	2939	812	89	20	0
3	65102	R	198	200	2316	628	107	20	0
4	65150	L	198	200	2033	442	65	4	60
5	65201	R	198	200	3641	694	95	20	0
6	65248	L	198	200	2532	734	60	8	40
7	65303	R	198	200	11489	3953	136	20	0
8	65350	L	198	200	2674	683	100	20	0
9	65355	R	198	200	4196	837	143	20	0
10	65401	R	198	200	4108	829	212	20	0
11	65448	L	198	200	3928	955	221	20	0
12	65503	R	198	200	3183	1534	152	20	0
13	65545	L	198	200	1283	193	72	1	100
14	65597	R	198	200	2105	569	125	20	0
15	65650	L	198	200	8154	2483	185	20	0
16	65701	R	198	200	1016	130	77	0	120
17	65748	L	198	200	3321	929	106	20	0
18	65802	R	198	200	1065	151	89	0	100
19	65849	L	198	200	5396	1869	96	20	0
20	65901	R	198	200	3766	1422	130	20	0
21	65945	R	198	200	5021	1651	90	20	0
				max	11489	8357	221	20	120
				min	1016	130	60	0	0
				průměr	3671	1422	118	16	20
				smodch	2359	1774	44	8	39

Zesílení vozovky - II/408 Příměťice

PROTOKOL TLOUŠŤKY JÁDROVÝCH VÝVRTŮ (JV)

číslo 0821V75 045

Měření tlouštěk hutněných asfaltových vrstev z jádrových vývrtů o průměru 112 mm.

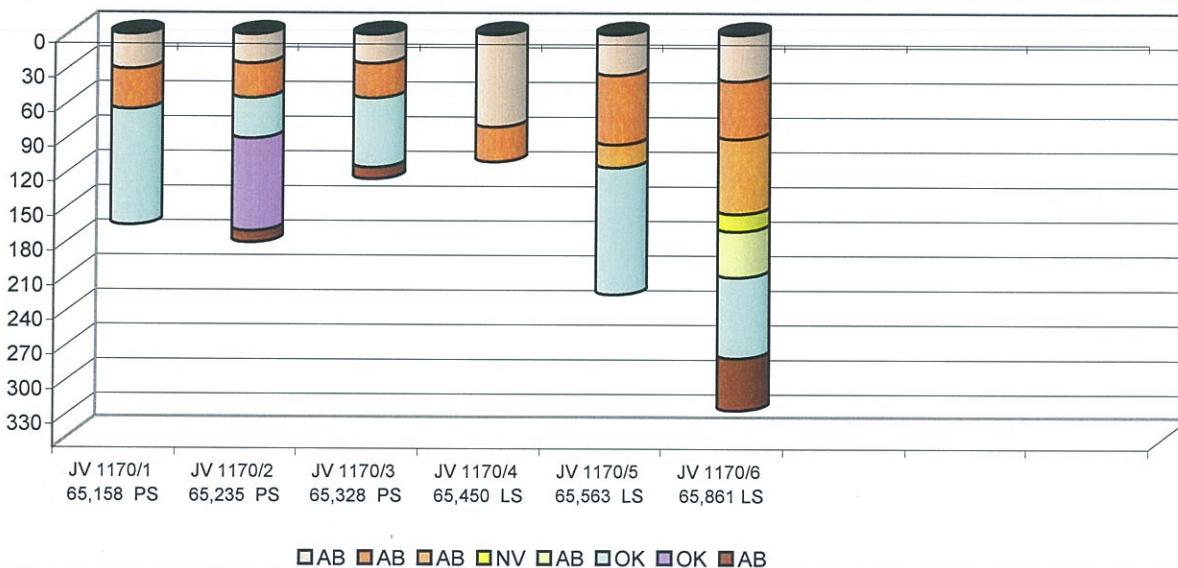
Místo: silnice II/408 Přímětice, ve staničení: ZÚ km 64,998 a KÚ km 65,945. Délka úseku 947 m.

Odběr*: 5.9.2007

Odebral: Ing. Lukeš, J. Pišek, M. Karliček


Normy: ČSN 736160, kpt. VI. čl. 240 - tloušťka vrstvy, TKP Kapitola 7 : Hutněné asfaltové vrstvy

Jádrový vývrt délka (mm)	Konstrukční vrstvy vozovky (mm)										
	AB	AB	AB	NV	AB	OK	OK	AB		PM	ŠD
JV 1170/1 65,158 PS 165 mm popis	30	35				100					
	1,30 m od okraje										
JV 1170/2 65,235 PS 180 mm popis	25	30				35	80	10			
	1,30 m od okraje										
JV 1170/3 65,328 PS 125 mm popis	25	30				60		10			
	1,30 m od okraje										
JV 1170/4 65,450 LS 110 mm popis	80	30									
	1,50 od okraje. Vývrt zůstal v korunce, rozpad asf. vrstev. Celková tloušťka vývrtu 250 mm.										
JV 1170/5 65,563 LS 225 mm popis	35	60	20			110					
	1,50 m od okraje, 20 cm od síťových trhlin										
JV 1170/6 65,861 LS 325 mm popis	40	50	65	15	40	70		45			
	1,430 m od okraje										



Nejistota měření : $\pm 1,0$ mm je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Vysvětlivky:

NV	nátěr	PS, LS, S	pravá, levá strana, střed vozovky
AB	asfaltový beton	ZÚ	začátek úseku
OK	obalované kamenivo	KÚ	konec úseku
PM	penetrační makadam		
ŠD	šterkodrt'		
.....	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: Jitka Vítková

Protokol vystavil a schválil : RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 17.9.2007

PROTOKOL TLOUŠŤKY JÁDROVÝCH VÝVRTŮ (JV)

číslo 0821V75 045

Měření tloušťek hutněných asfaltových vrstev z jádrových vývrtů o průměru 150 mm.

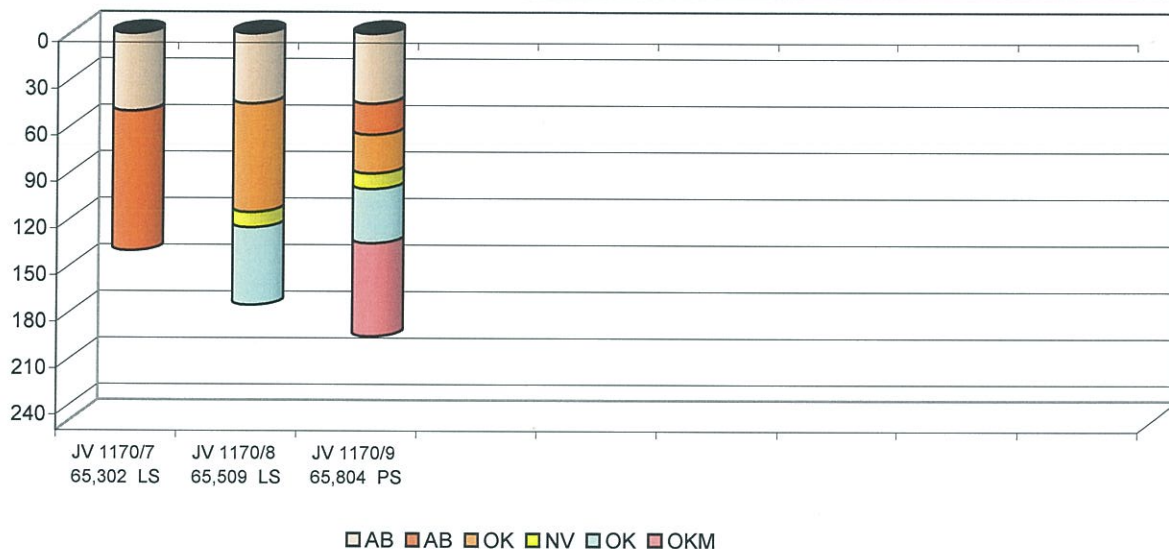
Místo: silnice II/408 Přímětice, ve staničení: ZÚ km 64,998 a KÚ km 65,945. Délka úseku 947 m.

Odběr*: 17.9.2007

Odebral: Ing. Lukeš, J. Plšek, M. Karlíček

Normy: ČSN 736160, kpt. VI. čl. 240 - tloušťka vrstvy, TKP Kapitola 7 : Hutněné asfaltové vrstvy

Jádrový vývrt délka (mm)	Konstrukční vrstvy vozovky (mm)									
	AB	AB	OK	NV	OK	OKM				PM ŠD
JV 1170/7 65,302 LS 140 mm popis	50	90								
	1,40 m od okraje									
JV 1170/8 65,509 LS 175 mm popis	45		70	10	50					
	1,30 m od okraje									
JV 1170/9 65,804 PS 195 mm popis	45	20	25	10	35	60				
	1,60 m od okraje									



Nejistota měření : $\pm 1,0$ mm je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 % .

Vysvětlivky:

NV	nátěr	PS, LS, S	pravá, levá strana, střed vozovky
AB	asfaltový beton	ZÚ	začátek úseku
OK	obalované kamenivo	KÚ	konec úseku
OKM	obalované kamenivo typu makadam		
PM	penetrační makadam		
ŠD	šterkodrt'		
	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: Jitka Vítková

Protokol vystavil a schválil :
vedoucí laboratoře

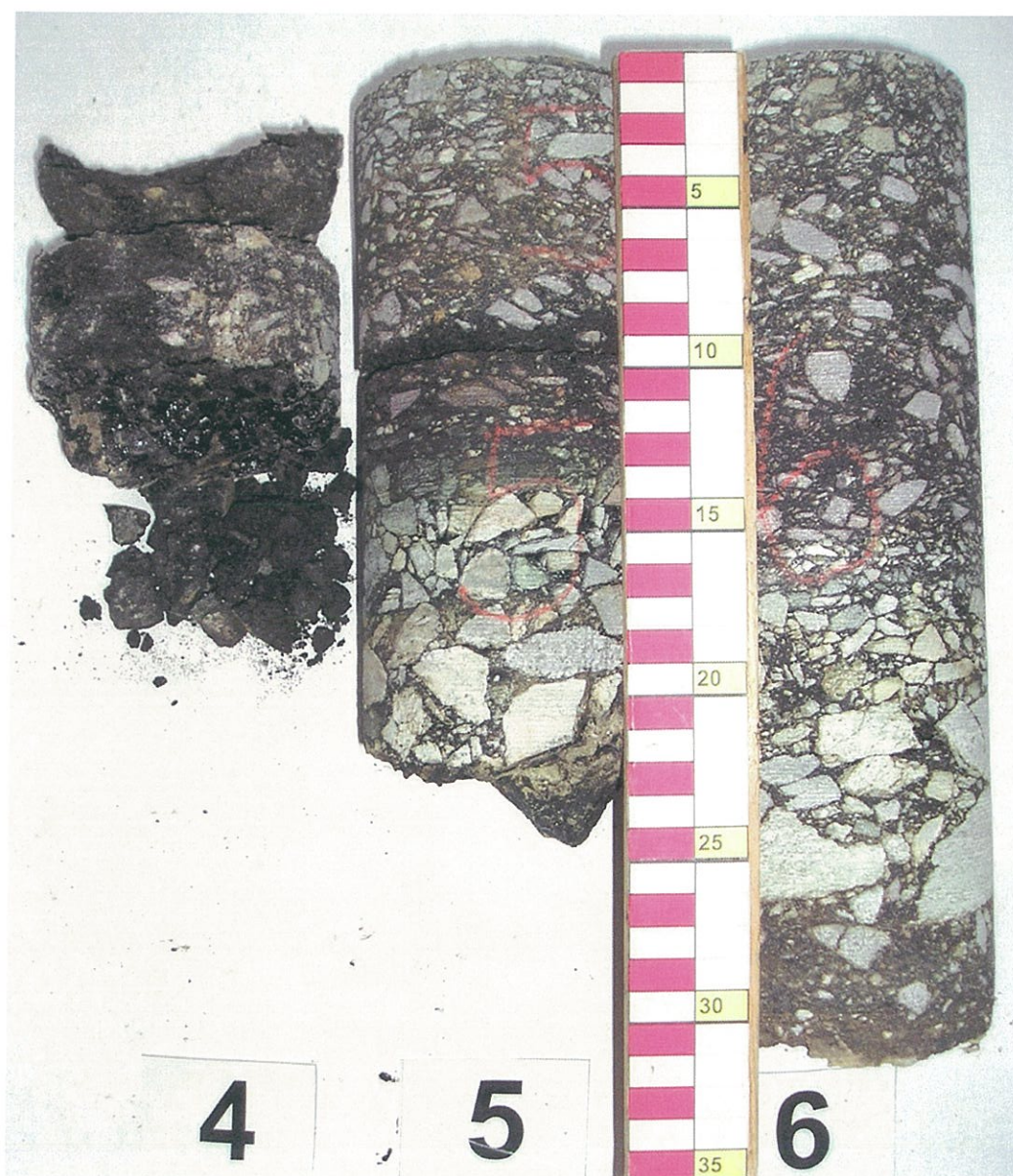
RNDr. Jiří Babáček
17.9.2007

ÚSEK:	Přímětice
Silnice:	II/408
Staničení:	km 64,998 – 65,945
Délka úseku:	km 0,947



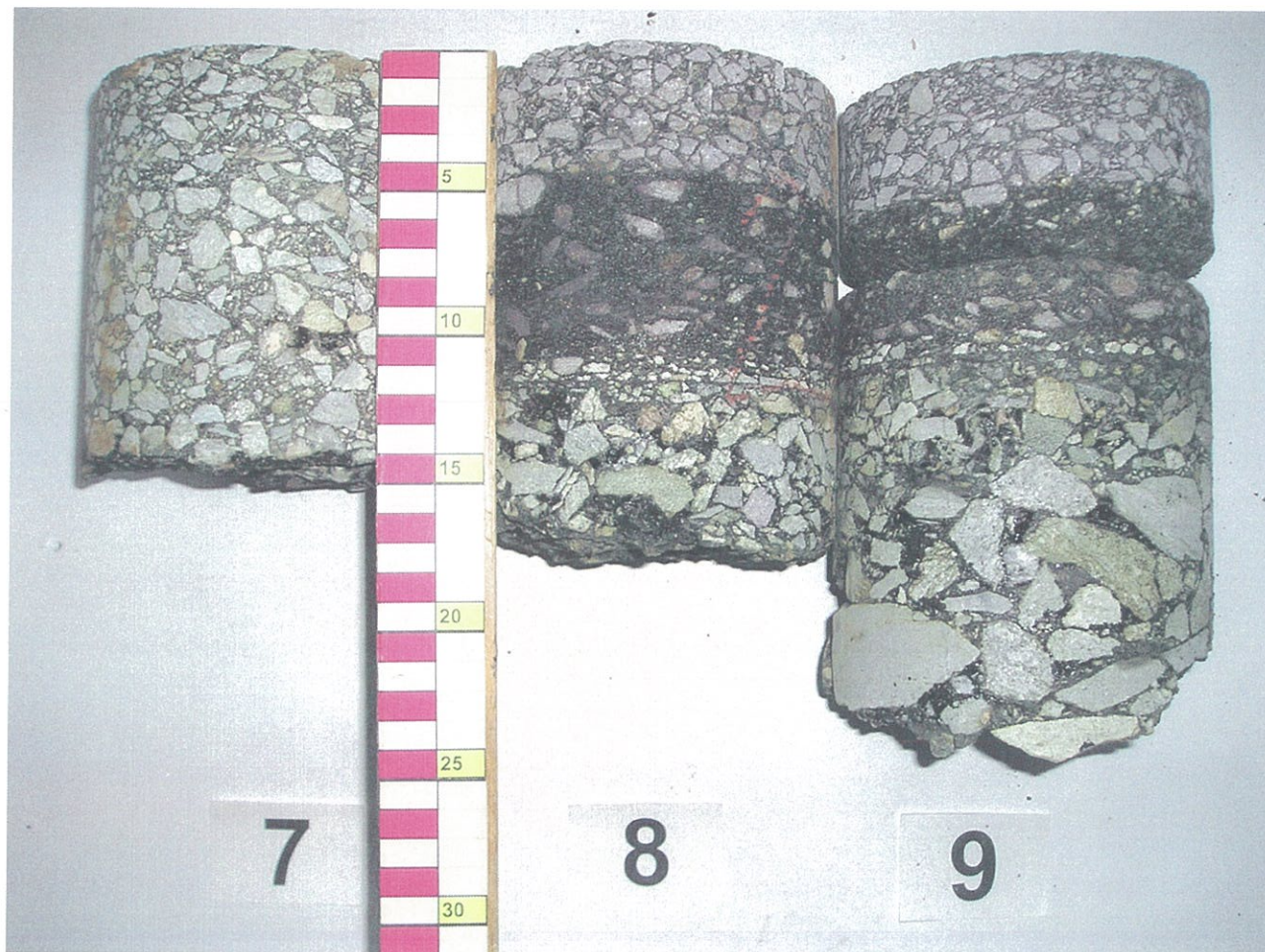
Jádrové vývrty: JV 1170/1 km 65,158 PS
JV 1170/3 km 65,328 PS

JV 1170/2 km 65,235 PS



Jádrové vývrty: JV 1170/4 km 65,450 LS
 JV 1170/6 km 65,861 LS

JV 1170/5 km 65,563 LS



Jádrové vývrty: JV 1170/7 km 65,302 LS
 JV 1170/9 km 65,704 PS

JV 1170/8 km 65,509 LS

Vysvětlivky: JV... jádrový vývrt, LS, PS ... levá, pravá strana, S...střed komunikace

PROTOKOL TLOUŠŤKY KONSTRUKČNÍCH VRSTEV VOZOVKY Z VRTANÝCH SOND (VS)

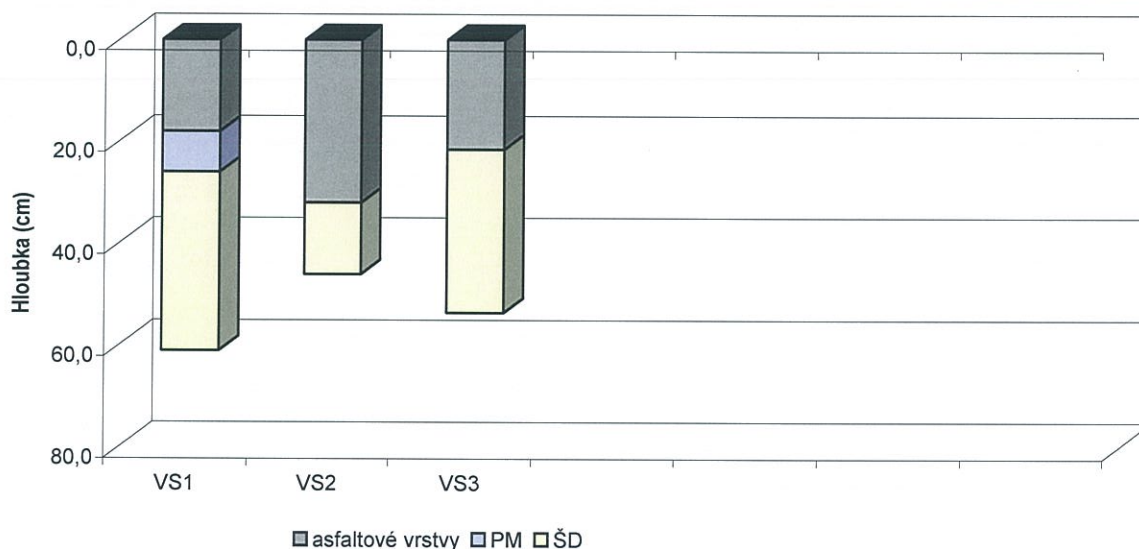
číslo 0821V75 045

Staničení: silnice II/408 Přímětice, ve staničení: ZÚ km 64,998 a KÚ km 65,945. Délka úseku 947 m.

Odebral: J. Pišek, M. Karlíček, Ing. J. Lukeš

Dne: 5.9.2007 a 17.9.07

Tloušťka* vrstvy (cm)	VS1	VS2	VS3				
asfaltové vrstvy	18,0	32,0	21,5				
PM	8,0						
ŠD	35,0	14,0	32,0				
Ozn. přísl. JV	JV2	JV6	JV9				
podloží/ vzorek č.		9441	9470				
Hloubka sondy (cm)	61	46	54				
Staničení (km)	65,235 PS	65,861 LS	65,704 PS				



Nejistota měření : ± 5 až 30 mm je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Vysvětlivky:

asfal. vrstvy vrstvy asfaltových hutněných směsí

PM penetrační makadam

ŠD štěrkodrt'

PS pravá strana

LS levá strana

KÚ, ZÚ konec , začátek úseku

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 akreditaci, ani žádným jiným orgánem.

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

Nahrazuje/ ruší
Přezkoumal: Jitka Vítková

Protokol vystavil a schválil : RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 17.9.2007

PROTOKOL ROZBORU ASFALTOVÉ SMĚSI Z JÁDROVÉHO VÝVRTU

Místo: silnice II/408 Přímětice, ve staničení: ZÚ km 64,998 a KÚ km 65,945. Délka úseku 947 m.

Odběr dne: 5.9.2007

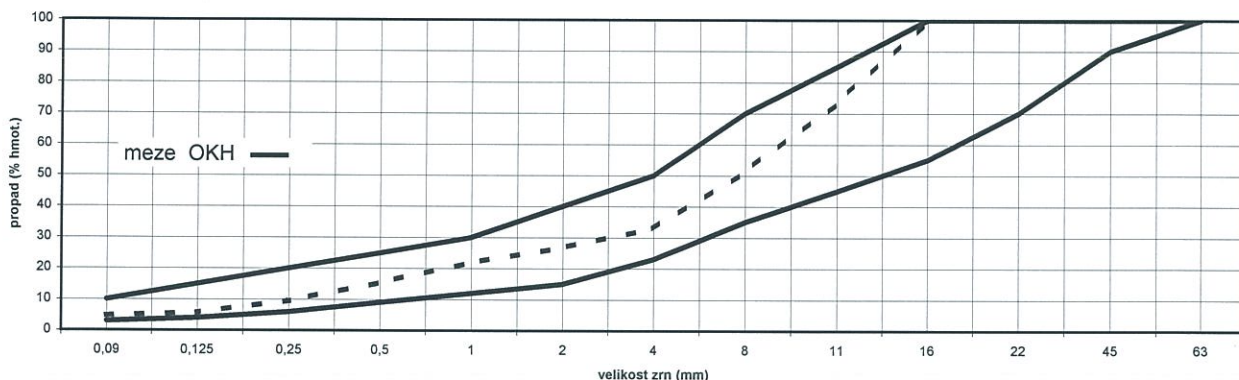
Odebral*: Ing. Lukeš, M. Karliček, J. Pišek

Druh směsi: podkladní vrstva (OK)

Číslo vzorku: JV 1170/3/P, km 65,328 PS

Normy: ČSN 736160, kap. III. čl. 72-78, - obj. hmotnost nezh. směsi, kap. III. čl. 81 až 86 Zkoušel: Vítková 21 - 24.9. 2007
obj. hm. zhutněné asf. směsi, kap.V/A, ČSN EN 933-1 - síťový rozbor

SÍŤOVÝ ROZBOR			FYZIKÁLNĚ-MECHANICKÉ VLASTNOSTI	Požadavky	Vzorek	Jednotka
SÍŤO (mm)	MEZE OKH (ČSN 73 6121)	Propad (% hm.)	ČSN 736121 Hutněné asfaltové vrstvy, tab 8d	OK	1170/3/P	
0,09	3	10	4,7	4,0 - 12,0	2592	kg.m ⁻³
0,125	4	15	5,6		2388	kg.m ⁻³
0,25	6	20	9,5		7,9	%
0,5	9	25	15,4		3,7	% hm.
1	12	30	22,0			
2	15	40	26,8	3,5 až 12,0		
4	23	50	33,1			
8	35	70	51,5			
11	45	85	73,6			
16	55	100	100,0			
22	70	100				
45	90	100				
63	100	100				



Nejistota měření : $\pm 5,7 \text{ kg m}^{-3}$ objemová nezh. hmotnost, $\pm 7,7 \text{ kg m}^{-3}$ objemové zh. hmotnost, $\pm 0,28 \%$ obsah pojiva, $\pm 0,05 \%$ mezerovitost, $\pm 0,7 \%$ síťový rozbor je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Technické specifikace: Podle ČSN 736121 "Hutněné asfaltové vrstvy", TKP kap. 7 "Hutněné asfaltové vrstvy" a TP 109 "Asfaltové hutněné vrstvy se zvýšenou odolností proti tvorbě trvalých deformací" a platných změn jsou požadavky dány: na zrnitost směsi tabulka 6a (6b, 6c, 6d), na fyzikálně mechanické vlastnosti 8a (8b, 8c, 8d), na přejímací zkoušky hotové vrstvy tabulka 16. Odchytky od propadu kameniva jsou povoleny v ČSN 736121 "Hutněné asfaltové vrstvy", tab. 15 podle velikosti zrna v intervalu $\pm 10 \%$ (4 mm a menší), $\pm 8 \%$ (2 mm a menší) a $\pm 3 \%$ (na síti 0,09 mm) od čáry zrnitosti průkazní zkoušky. Tolerance k hodnotě mezerovitosti dle TKP kap.7 je dána dle čl. 7.6.1 ($\pm 1 \%$).

Vyhodnocení:

Výsledky zkoušek z měřeného místa jsou v parametru mezerovitosti vyhovující. Čára zrnitosti je v oboru mezních čar OKH.

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.

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

Vysvětlivky: AB .. asfaltový beton, OK .. obalované kamenivo, AKM .. asfaltový koberec mastixový, JV. jádrový vývrt, O ... obrušná vrstva, L..ložní vrstva, P..podkladní vrstva

Nahrazuje/ ruší
Přezkoumal: Jitka Vítková

Protokol vystavil a schválil : RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 25.9.2007

PROTOKOL ROZBORU ASFALTOVÉ SMĚSI Z JÁDROVÉHO VÝVRTU

Místo: silnice II/408 Přímětice, ve staničení: ZÚ km 64,998 a KÚ km 65,945. Délka úseku 947 m.

Odběr dne: 5.9.2007

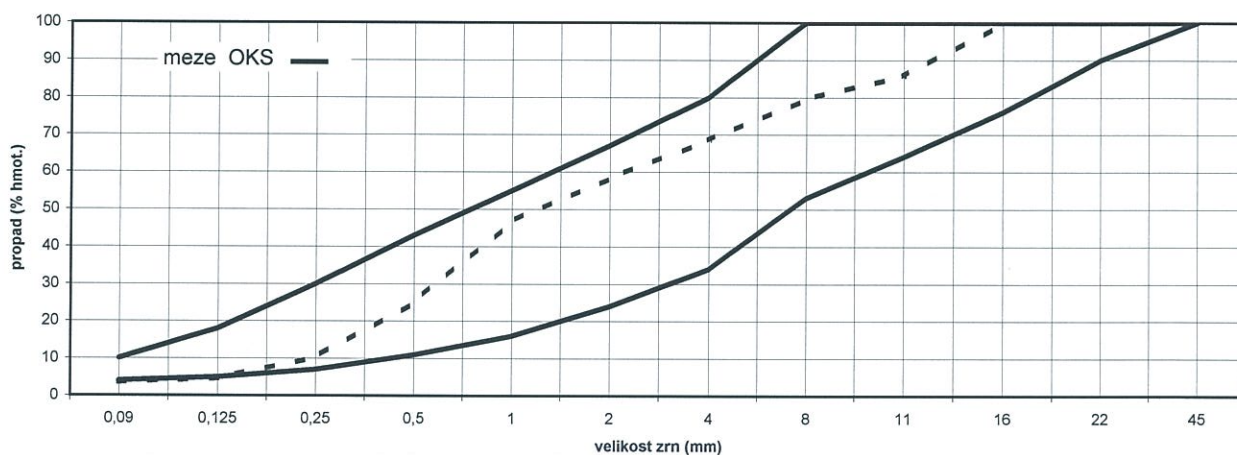
Odebral*: Ing. Lukeš, M. Karlíček, J. Plšek

Druh směsi: ložní vrstva (OK)

Číslo vzorku: JV 1170/8/L, km 65,509 LS

Normy: ČSN 736160, kap. III. čl. 72-78, - obj. hmotnost nezh. směsi, kap. III. čl. 81 až 86 Zkoušel: Vítková 21 - 24.9. 2007
obj. hm. zhutněné asf. směsi, kap. V/A, ČSN EN 933-1 - síťový rozbor

SÍŤOVÝ ROZBOR			FYZIKÁLNĚ-MECHANICKÉ VLASTNOSTI	Požadavky	Vzorek	Jednotka
SÍŤO (mm)	MEZE OKS (ČSN 73 6121)	Propad (% hm.)	ČSN 736121 Hutněné asfaltové vrstvy, tab 8d	OK	1170/8/L	
0,09	4	10	3,6	4,0 - 12,0	2423	kg.m ⁻³
0,125	5	18	4,6		2260	kg.m ⁻³
0,25	7	30	10,3		6,7	%
0,5	11	43	25,0		6,4	% hm.
1	16	55	46,8			
2	24	67	58,4	3,5 až 12,0		
4	34	80	68,7			
8	53	100	79,6			
11	64	100	85,9			
16	76	100	100,0			
22	90	100				



Nejistota měření: $\pm 5,7 \text{ kg m}^{-3}$ objemová nezh. hmotnost, $\pm 7,7 \text{ kg m}^{-3}$ objemové zh. hmotnost, $\pm 0,28 \%$ obsah pojiva, $\pm 0,05 \%$ mezerovitost, $\pm 0,7 \%$ síť. rozbor je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Technické specifikace: Podle ČSN 736121 "Hutněné asfaltové vrstvy", TKP kap. 7 "Hutněné asfaltové vrstvy" a TP 109 "Asfaltové hutněné vrstvy se zvýšenou odolností proti tvorbě trvalých deformací" a platných změn jsou požadavky dány: na zrnitost směsi tabulka 6a (6b, 6c, 6d), na fyzikálně mechanické vlastnosti 8a (8b, 8c, 8d), na přejímací zkoušky hotové vrstvy tabulka 16. Odchytky od propadu kameniva jsou povoleny v ČSN 736121 "Hutněné asfaltové vrstvy", tab. 15 podle velikosti zrna v intervalu $\pm 10 \%$ (4 mm a menší), $\pm 8 \%$ (2 mm a menší) a $\pm 3 \%$ (na síti 0,09 mm) od čáry zrnitosti průkazní zkoušky. Tolerance k hodnotě mezerovitosti dle TKP kap. 7 je dána dle čl. 7.6.1 ($\pm 1 \%$).

Vyhodnocení:

Výsledky zkoušek z měřeného místa jsou v parametru mezerovitosti vyhovující. Čára zrnitosti je v limitu nejistoty oboru mezních čar OKS.

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 neznamenal schválení výrobku orgánem udávajícím certifikaci.

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

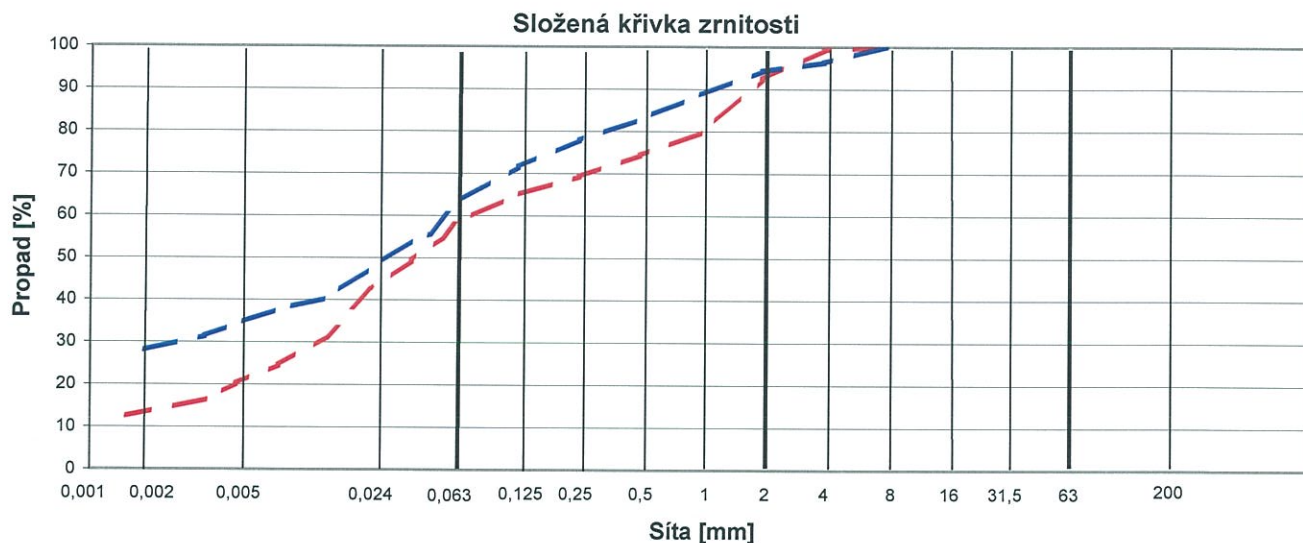
Vysvětlivky: AB .. asfaltový beton, OK .. obalované kamenivo, AKM .. asfaltový koberec mastixový, JV. jádrový vývrt, O ... obrušná vrstva, L.. ložní vrstva, P.. podkladní vrstva

Nahrazuje/ ruší
Přezkoumal: Jitka Vítková

Protokol vystavil a schválil: RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 25.9.2007

PROTOKOL ZKOUŠEK

Místo: silnice II/408 Přímětice, ve staničení: ZÚ km 64,998 a KÚ km 65,945. Délka úseku 947 m.
Vzorek číslo: 9441 65,861 LS, hl. = 46 cm 9470 65,704 PS, hl. = 54 cm
Odebral: J. Pišek, M. Karlíček, Ing. J. Lukeš 5.9 a 17.9.2007 Posouzení : pro podloží vozovek PK
Normy: ČSN CEN ISO/TS 1798-4 - zrnitost zemín, ČSN EN 933-1 síťový rozbor, ČSN EN ISO 14688-2 Zásady zatřídování zemín



Aktuální vlhkost w_a (%)	Mez tekutosti w_L (%)	Mez plasticity w_p (%)	Číslo plasticity I_p	Konzistence I_c	Namrzavost*	Klasifikace	
ČSN CEN ISO/TS 17892-1	IZP 05/05 (ČSN 721014)	IZP 04/05 (ČSN 721013)	ČSN 731001	ČSN 731001	ČSN 721002	721002	14688-2
9441	24,43	36,58	20,36	16,22	0,75	nebez. namrz.	F4-CS
9470	15,62	38,63	11,46	27,17	0,85	dtto	F4-CS
							sasiCl

Nejistota měření : $\pm 0,7$ až $2,7$ % síť. rozbor komb. s hustoměrem, $\pm 0,5$ % vlhkost, $\pm 1,0$ % mez tekutosti, $\pm 1,1$ % mez plasticity, $\pm 0,05$ číslo plasticity je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Hodnocení:

Dle ČSN 721002 "Klasifikace zemín pro dopravní stavby" a dle ČSN EN ISO 14688-2 jsou zkoušené vzorky klasifikovány výše. Podle vhodnosti pro podloží PK se řadí do skupiny VIII. resp. IX. Vlastnosti zeminy (vz.č. 9441) jsou nejvíce ovlivněny druhem jílovité složky. Při napojení vodou jsou zeminy nestabilní a velmi rozbídné. Poskytují nevhodné podloží.

Vysvětlivky: PS, LS pravá, levá strana komunikace, PK pozemní komunikace

Poznámka: Zkoušky/ činnosti označené * jsou mimo rozsah akreditace.

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:
Jitka Vítková

Protokol vystavil a schválil:
vedoucí laboratoře

RNDr. Jiří Babáček
Dne: 19.9.2007