



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: Viadesigne s.r.o.

Vyhotoveno ve čtyřech
výtiscích s rozdělením:

3 x Viadesigne
1 x IMOS Brno, DSV

Výtisk č. **1**



Razítko a podpis

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Objednatel

ViaDesign s.r.o.
Na Zahradách 1151/16
690 02 Břeclav
IČ: 27696880

Zhotovitel

IMOS Brno, a.s., zapsaná v Obchodním rejstříku u Krajského soudu v Brně, oddíl B, vložka 2211
divize silniční vývoj
Olomoucká 174, 627 00 Brno
IČ: 25322257

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
řada norem ČSN EN 13108 Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály
ČSN 73 6100 Názvosloví silničních komunikací
ČSN 73 6192 Rázové zatěžovací zkoušky vozovek a podloží
ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování
TP 82 Katalog poruch netuhých vozovek
TP 87 Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek
TP 162 Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena na místě s použitím asfaltových pojiv a cementu
TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací
TKP Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací

Systém jakosti – oprávnění zhotovitele

- Certifikát č. S-728/2006 podle ČSN EN ISO 9002 pro IMOS Brno, a.s., Olomoucká 174, 627 00 Brno na činnost Průzkumné a diagnostické práce v oboru pozemních komunikací od certifikačního orgánu Qualiform, a.s.
- Oprávnění k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací číslo 129/2005 pro Ing. Petra Meluzina které vydalo pod č.j. 92/2005-120-RS/2 Ministerstvo dopravy, Odbor pozemních komunikací.
- Osvědčení o akreditaci č.95/2007 pro zkušební laboratoř č.1074 IMOS Brno, a.s., divize silniční vývoj, Olomoucká 174, 627 00 Brno, vydané Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.
- Osvědčení o autorizaci číslo 22383 vydané Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě pro Ing. Meluzina, který je autorizovaným inženýrem v oboru zkoušení a diagnostika staveb, ČKAIT 0007511.

Všeobecně

Na základě objednávky provedl zhotovitel zjednodušenou diagnostiku vozovky na vybraném úseku silnice spočívající ve vizuální prohlídce s fotodokumentací poruch, měření průhybu a posouzení únosnosti vozovky, jádrových vývrtech, kopaných sondách, rozborech asfaltových směsí a podložních zemin. Pojem „zjednodušená diagnostika“ znamená, že zkoušky a sondy jsou na základě požadavku objednatele provedeny s menší četností než je požadováno v TP87. Byly stanoveny výstupní parametry k hodnocení konstrukce vozovky. Předkládá se doporučení opravy vozovky.

2. LOKALIZACE ÚSEKU

Druh a označení pozemní komunikace

Silnice III/39613 - dvoupruhová obousměrná pozemní komunikace.

Kraj (býv.okres)

Jihomoravský (Břeclav)

Začátek úseku (ZÚ)

ZÚ = staničení silnice km 3,904 = uzlový bod 3412A065 = křižovatka se silnicí III/39614

Konec úseku (KÚ)

KÚ = staničení silnice km 9,581 = uzlový bod 3412A063 = křižovatka se silnicí II/414 v Drnholci

Délka úseku

5,678 m

Mapka úseku

Příloha A

3. STAV POVRCHU VOZOVKY

Během provádění zkoušek byl vizuálně prohlížen povrch vozovky a orientačně zaznamenávány poruchy, které jsou zachyceny v příloze B - fotodokumentace.

Vyskytující se poruchy (číslování podle TP82)

02-ztráta makrotextury

06-nepravidelné hrboly

09-ztráta kameniva z nátěru

12,13-výtluky

15,16-příčné trhliny

18,19-podélné trhliny

21-olamování okraje

22-místní pokles (lokálně)

27-plošná deformace vozovky

28-síťové trhliny

30-vysprávkky

Hodnocení stavu povrchu vozovky

Podle TP 87 klasifikačním stupněm 4 – nevyhovující, lokálně 5 – havarijní

4. RÁZOVÉ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY

Datum a čas měření

20. června 2007, 8.00 – 10.45 hod

Lokalizace zkušebních míst

Zkoušky byly prováděny nejprve v jízdním pruhu ve směru staničení silnice (pruh R) a poté v opačném jízdním pruhu (pruh L) se střídáním umístěním zkušebních bodů ve vzdálenosti cca 0,8 – 1,2 m od okraje vozovky (zpevněná část) cca v pravých jízdních stopách vozidel.

Počasí

jasno, teplota 22 - 33°C

Operátor

Milan Šašinka

Počet provedených zkoušek (zkušební místa)

57

Princip zkoušek

Rázové zatěžovací zařízení (rovněž se používá název deflektometr či FWD - zkratka z Falling Weight Deflectometer) vyvozuje rázový puls pádem břemene přes tlumící systém na kruhovou zatěžovací desku spočívající na povrchu vozovky. Krátkodobým působením rázového pulsu při zkoušce se ve vozovce vyvozuje deformace povrchu. Speciálními snímači (geofony) se měří průhyby, které tím 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.

Parametry použitého rázového zařízení FWD PRI 2100

Průměr zatěžovací desky :

300 mm

Rozestavení devíti snímačů od středu zatěžovací desky :
1800 a 2100 mm

0, 200, 300, 600, 900, 1200, 1500,

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 C 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 C - 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. 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, návrhová teplota, návrhový dotykový tlak, Poissonovo číslo a modul pružnosti zesilovací vrstvy.

Výstupními 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

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 2005. Na předmětném úseku není sčítací úsek. Počet TNV_0 v obou směrech za 24 hod byl zadán odhadem 150, třída dopravního zatížení IV – střední.

Konstrukce vozovky

Údaje o konstrukci vozovky byly stanoveny na základě provedených jádrových vývrtů. Byl zvolen jednovrstvý model konstrukce vozovky.

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 C zprávy). Grafické zobrazení hodnot tloušťek zesílení v jednotlivých bodech je v Grafu 3.

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
5 – havarijní	0 – 5

Průměrný průhyb Y1 (mm) :	0,758 (rozsah od 0,347 do 1,556)
Průměrná zbytková doba životnosti (roky) :	2
Klasifikace únosnosti podle TP 87 :	5 - havarijní
Průměrná tloušťka zesílení (mm) :	109
Maximální tloušťka zesílení (mm) :	205
Návrhová tl. zesílení (průměr+1,3xsm.odch.)	156 mm

6. SONDY A LABORATORNÍ ROZBORY

Za účelem zjištění údajů o konstrukci vozovky, tj. zejména složení jednotlivých vrstev byly dne 19.6.2008 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 vývrtý (JV)

Popis celkem 4 ks JV je obsahem Přílohy D, jeho fotodokumentace je v Příloze E. Kryt vozovky je tvořen asfaltovými nátěry v celkové tloušťce od 25 mm do 45 mm. Ke konci úseku ve staničení km 9,252 je obrusná vrstva z asfaltového betonu o tloušťce 47mm. Podkladní vrstvy tvoří kalený štěrk resp. penetrační makadam.

Kopané sondy (KS)

Byly provedeny dvě kopané sondy za účelem zjištění konstrukce vozovky:

Konstrukce zachycená sondou v km 5,653 vlevo: asfaltové vrstvy 4,5 cm, KŠ 11cm a ŠD 32 cm. Podloží je odděleno hlinitopísčným podsypem o tloušťce 27cm. Celková tloušťka 75 cm.

Konstrukce v km 9,252 vlevo: asfaltové vrstvy 6,5 cm, PM 12 cm a ŠD 53 cm. Celkem 72 cm.

Protokol s fotodokumentací sond je v příloze F

Rozbor směsného vzorku (RSV)

V příloze H je protokol rozboru směsných vzorků. Jedná se o materiál vzniklý mechanickým rozmělněním konstrukčních vrstev vozovky do hloubky cca 20 cm. Čára zrnitosti zkoušeného vzorku 0473 z KS1 je oboru mezních čar SROSM3. U vzorku 0474 z tohoto oboru vybočuje díky většímu podílu hrubé frakce.

Rozbor podložní zeminy (RPZ)

V podloží se nachází písek jílovitý, S5-SC, cI Sa. Protokol je v příloze H. Zemina tvoří přechodnou skupinu mezi dobrými a průměrně vyhovujícími zeminami pro podloží.

7. DOPORUČENÍ OPRAVY VOZOVKY

Oprava se navrhuje jednotnou technologií pro celý úsek s ohledem na možnost zvýšení nivelety a příčiny poruch, mezi které patří zejména: nedostatečné složení krytu - pouze nátěry na penetračním makadamu, stárí a únava asfaltových (živičných) vrstev po překročení doby životnosti, souvisle havarijní únosnost, nevyhovující až havarijní stav povrchu.

Technologie opravy

Recyklace za studena na místě a nový dvouvrstvý kryt

- Vyrovnání nerovností doplněním recyklátu nebo směsi kameniva;
- Recyklace za studena na místě s předchozím rozfrézováním a reprofilací, doplněním vhodného doplňkového kameniva (lze použít i recyklát RAM nebo R-materiál podle možných zdrojů a výsledků průkazních zkoušek) a s použitím asfaltového pojiva a cementu podle TP162 – vrstva SROSM A/2 tl. 180 mm; doporučuje se, aby 10 % materiálu ve vrstvě SROSM bylo doplňkové kamenivo, oproti stávající niveletě;
- Jednovrstvý emulzní nátěr (ochrana recyklované vrstvy) nebo spojovací postřik z modifikované kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postřiky v množství zbytkového asfaltu 0,3 – 0,5 kg/m² ;
- Ložní vrstva z ACL 16 (ABH II) tl. 50 (45) mm;
- Spojovací postřik z modifikované kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postřiky v množství zbytkového asfaltu 0,2 kg/m² ;
- Obrusná vrstva z ACO 11 (ABS II) tl. 40 (35) mm

V případě požadavku na zachování stávající nivelety vozovky nebo její zvýšení o méně než 90 (80) mm se recyklace provede tak, aby povrch recyklované vrstvy byl v úrovni –90 (80) mm pod novou niveletu, tj. s odvozem materiálu po rozfrézování, promíchání a před reprofilací (způsob I – vhodnější, neboť do základní recyklované směsi budou zahrnuty i krytové asfaltové - živičné vrstvy) nebo se nejprve odfrézuje kryt do potřebné hloubky s nakládkou vyfrézovaného materiálu od frézy a jeho odvozem (způsob II). Tato úprava technologie se předpokládá na části úseku v Drnholci, kde nebude zvýšení nivelety možné.

Je nutno doplnit tento průzkum zejména v průtahu obcí Drnholec, jelikož ve vozovce se nachází dlažba, která musí být před recyklací odstraněna. Omezeným počtem vývrtů a sond nebylo možno zjistit rozsah výskytu této dlažby v konstrukci vozovky.

Důvody pro užití recyklace za studena na místě

- zlepšit a snížit variabilitu fyzikálně mechanických vlastností původních vrstev vozovky PK na místě jejich dřívějšího provedení,
- zvýšit únosnost (zbytkovou životnost) vyhodnocenou z výsledků měření na povrchu původní (ch) a recyklované (ných) vrstvy (ev) vozovky PK,
- zajistit reprofilaci příčného řezu a vyrovnání podélných nerovností malého rozsahu (vln) původní vozovky,
- imobilizovat (pasivovat) škodlivé složky silničního dehtu při jeho případném obsahu v pojivu,
- dosáhnout úspory nových materiálů, snížit energetickou náročnost a redukcí staveništní dopravy snížit zatížení a poškozování okolních komunikací.

8. VYPRACOVÁNÍ ZPRÁVY

Datum: 23. června 2008

Místo: Brno

Zprávu vypracovali:

Milan Šašinka

RNDr. Jiří Babáček

Odpovědný zástupce zhotovitele:

Ing. Petr Meluzin

Razítko:

PŘÍLOHY

- A** **Mapka s vyznačením úseku**
- B** **Fotodokumentace stavu povrchu**
- C** **Posouzení únosnosti**
- D** **Popis jádrových vývrtů**
- E** **Fotodokumentace jádrových vývrtů**
- F** **Popis a fotodokumentace vrtaných sond**
- G** **Rozbory směsného vzorku**
- H** **Rozbory podložní zeminy**



ÚSEK: Pasohlávky – Drnholec

silnice: III/39613

staničení začátku: km 3,904

délka úseku: 5596 m

poruchy: rozvětvené trhliny příčné i podélné, mozaikové a síťové trhliny, vysprávkky, plošná deformace, koroze povrchu, výtluky



F01, km 3,904 začátek úseku



F02, km 4,101 vysprávka a síťové trhliny u okraje



F03, km 4,500 deformace v krajnici



F04, km 5,503 vysprávka vlevo



F05, km 6,501 zbytky nátěru



F06, km 7,103 výtluk v krajnici



F07, km 7,300 síťové trhliny s výtlukem



F08, km 8,300 síťové trhliny v krajnici



F09, km 8,701 olámaná krajnice



F10, km 9,070 Šatovská dlažba pod AB



F11, km 9,302 vysprávky, koroze



F12, km 9,500 konec úseku



Měřená data rázovým zařízením PRI2100FWD

Soubor: A272
Číslo silnice: III/39613
Odběratel: Viadesigne

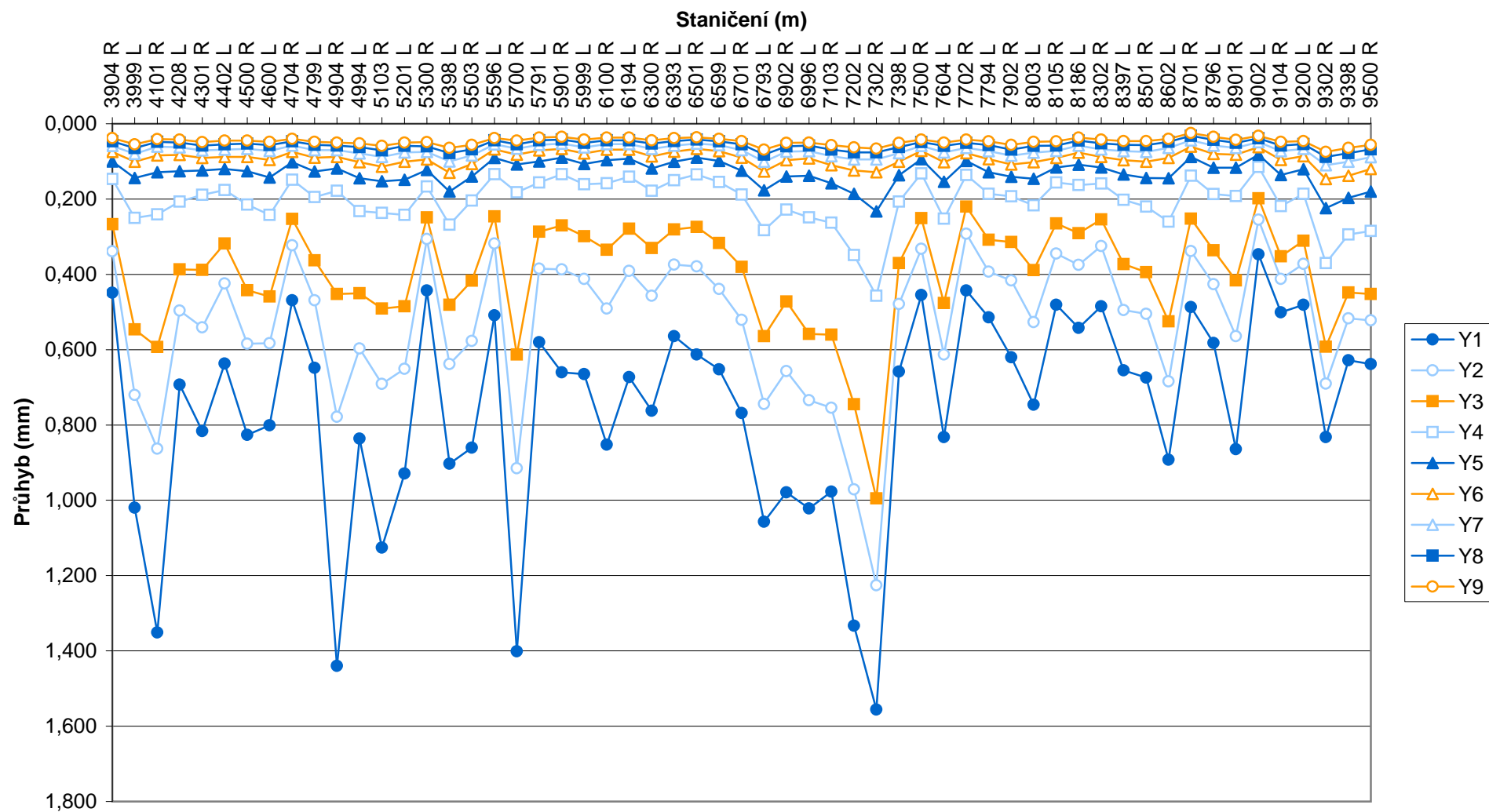
Název: Pasohlávky - Drnholec
Datum měření: 20.6.2008
Vozovka: AB

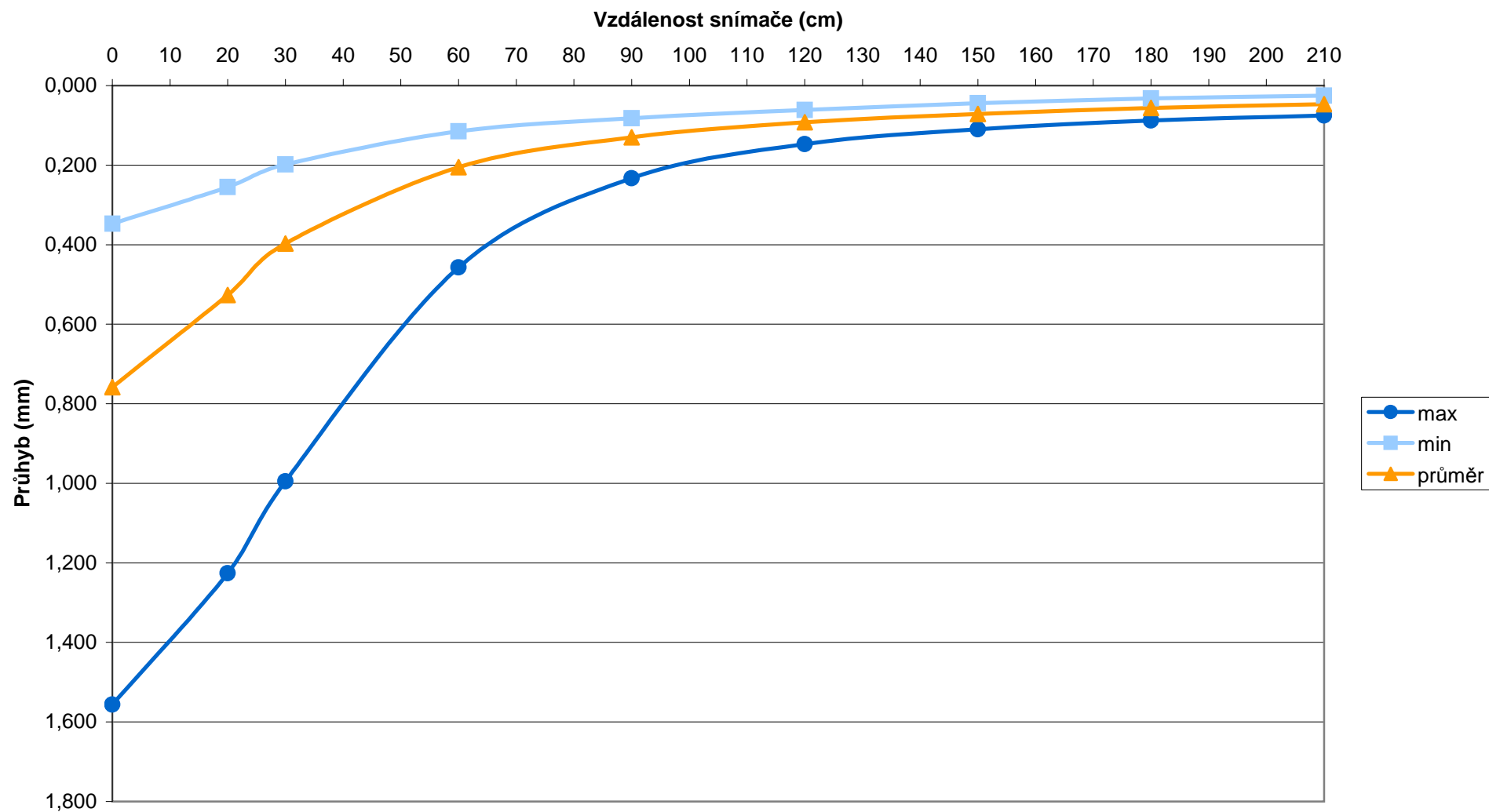
Začátek: 3904 m
Konec: 9500 m
Délka: 5596 m
Orientace měření: Ve směru staničení silnice III/39613 a zpět

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	3904	R	714	22,5	0,449	0,339	0,267	0,147	0,100	0,075	0,059	0,047	0,038
2	3999	L	718	33	1,020	0,720	0,546	0,250	0,144	0,101	0,080	0,065	0,055
3	4101	R	747	23,1	1,351	0,863	0,593	0,241	0,129	0,084	0,061	0,048	0,041
4	4208	L	712	32,7	0,693	0,496	0,387	0,207	0,126	0,083	0,063	0,050	0,042
5	4301	R	762	23,3	0,816	0,541	0,388	0,189	0,124	0,091	0,071	0,058	0,049
6	4402	L	732	33,3	0,637	0,424	0,318	0,176	0,120	0,088	0,069	0,055	0,045
7	4500	R	731	23,7	0,826	0,584	0,442	0,215	0,126	0,088	0,067	0,053	0,045
8	4600	L	721	33,5	0,801	0,583	0,459	0,242	0,143	0,096	0,072	0,057	0,048
9	4704	R	725	24	0,469	0,323	0,253	0,149	0,102	0,075	0,058	0,047	0,040
10	4799	L	723	33,7	0,648	0,469	0,363	0,195	0,127	0,090	0,070	0,056	0,048
11	4904	R	798	24,5	1,440	0,778	0,452	0,178	0,119	0,088	0,070	0,058	0,050
12	4994	L	731	33,5	0,836	0,597	0,450	0,232	0,145	0,102	0,079	0,062	0,052
13	5103	R	776	24,7	1,126	0,691	0,491	0,237	0,153	0,114	0,088	0,071	0,059
14	5201	L	724	32,7	0,929	0,651	0,485	0,242	0,149	0,101	0,076	0,059	0,050
15	5300	R	706	24,5	0,443	0,306	0,249	0,167	0,123	0,095	0,075	0,060	0,049
16	5398	L	708	32,7	0,903	0,638	0,481	0,268	0,180	0,130	0,100	0,078	0,064
17	5503	R	734	24,9	0,860	0,577	0,417	0,204	0,140	0,107	0,084	0,068	0,056
18	5596	L	718	32,4	0,509	0,318	0,246	0,134	0,091	0,068	0,055	0,044	0,038
19	5700	R	769	25,2	1,401	0,915	0,613	0,182	0,108	0,082	0,066	0,055	0,045
20	5791	L	713	32,2	0,580	0,385	0,287	0,156	0,100	0,071	0,056	0,044	0,037
21	5901	R	732	25,1	0,660	0,387	0,270	0,134	0,090	0,067	0,053	0,042	0,035
22	5999	L	719	31,9	0,665	0,412	0,299	0,161	0,107	0,079	0,063	0,051	0,042
23	6100	R	752	25,2	0,852	0,491	0,335	0,158	0,097	0,069	0,054	0,044	0,037
24	6194	L	721	31,8	0,673	0,391	0,279	0,141	0,093	0,069	0,054	0,044	0,037
25	6300	R	749	25,4	0,762	0,457	0,330	0,178	0,119	0,087	0,067	0,053	0,044
26	6393	L	713	31,8	0,564	0,374	0,281	0,150	0,101	0,074	0,058	0,046	0,038
27	6501	R	760	25,1	0,613	0,379	0,274	0,135	0,090	0,067	0,053	0,042	0,036
28	6599	L	744	31,3	0,652	0,439	0,317	0,155	0,099	0,073	0,057	0,047	0,040
29	6701	R	751	24,8	0,768	0,521	0,380	0,188	0,125	0,090	0,070	0,055	0,046
30	6793	L	749	31	1,057	0,744	0,564	0,283	0,177	0,127	0,101	0,082	0,069
31	6902	R	735	25,2	0,979	0,657	0,472	0,228	0,140	0,097	0,074	0,060	0,051
32	6996	L	728	31,5	1,022	0,734	0,558	0,249	0,138	0,092	0,073	0,058	0,050
33	7103	R	736	25,4	0,977	0,754	0,560	0,263	0,158	0,110	0,086	0,069	0,057
34	7202	L	722	31,7	1,333	0,971	0,745	0,349	0,186	0,124	0,095	0,076	0,063
35	7302	R	696	25,5	1,556	1,226	0,995	0,457	0,233	0,129	0,095	0,076	0,066
36	7398	L	720	31,6	0,658	0,479	0,370	0,207	0,137	0,101	0,078	0,062	0,051
37	7500	R	708	26,5	0,455	0,332	0,251	0,132	0,094	0,072	0,059	0,049	0,042
38	7604	L	722	31,2	0,832	0,613	0,476	0,252	0,154	0,102	0,076	0,059	0,050
39	7702	R	726	26,2	0,443	0,292	0,220	0,136	0,099	0,078	0,064	0,051	0,042
40	7794	L	705	30,2	0,514	0,393	0,308	0,186	0,129	0,094	0,073	0,057	0,047
41	7902	R	714	25,4	0,620	0,416	0,314	0,193	0,141	0,108	0,085	0,069	0,056

42	8003	L	705	30,1	0,746	0,527	0,389	0,217	0,146	0,102	0,077	0,059	0,048
43	8105	R	700	25,4	0,481	0,345	0,265	0,156	0,116	0,091	0,072	0,058	0,047
44	8186	L	702	29,8	0,542	0,375	0,291	0,163	0,109	0,077	0,058	0,045	0,037
45	8302	R	700	25,3	0,485	0,325	0,254	0,159	0,116	0,088	0,068	0,052	0,042
46	8397	L	705	29,7	0,655	0,495	0,373	0,202	0,135	0,097	0,073	0,056	0,046
47	8501	R	708	25,2	0,674	0,505	0,394	0,220	0,144	0,101	0,075	0,057	0,046
48	8602	L	718	29,7	0,892	0,684	0,525	0,260	0,145	0,091	0,064	0,048	0,040
49	8701	R	714	26	0,487	0,338	0,252	0,138	0,088	0,061	0,044	0,032	0,025
50	8796	L	713	29,2	0,582	0,426	0,336	0,187	0,117	0,080	0,058	0,043	0,035
51	8901	R	727	25,5	0,864	0,564	0,416	0,192	0,117	0,082	0,064	0,051	0,043
52	9002	L	697	28,3	0,347	0,255	0,198	0,115	0,082	0,062	0,049	0,039	0,032
53	9104	R	749	26,3	0,501	0,412	0,352	0,219	0,136	0,096	0,073	0,058	0,048
54	9200	L	707	27,9	0,481	0,372	0,311	0,186	0,121	0,086	0,067	0,054	0,046
55	9302	R	699	26,3	0,832	0,690	0,592	0,370	0,224	0,147	0,110	0,088	0,075
56	9398	L	692	27,8	0,628	0,517	0,448	0,294	0,197	0,138	0,101	0,078	0,064
57	9500	R	761	26,7	0,638	0,522	0,452	0,285	0,180	0,120	0,089	0,068	0,056
max					1,556	1,226	0,995	0,457	0,233	0,147	0,110	0,088	0,075
min					0,347	0,255	0,198	0,115	0,082	0,061	0,044	0,032	0,025
průměr					0,758	0,527	0,397	0,205	0,130	0,092	0,071	0,056	0,047
smodch					0,272	0,189	0,142	0,063	0,032	0,019	0,014	0,011	0,010

Deflexní profil vozovky - III/39613 Pasohlávky - Drnholec



Charakteristické průhybové čáry - III/39613 Pasohlávky - Drnholec



Posouzení vozovky a návrh zesílení

Soubor: A272
Číslo silnice: III/39613
Odběratel: Viadesigne

Název: Pasohlávky - Drnholec
Datum měření: 20.6.2008
Vozovka: AB

Výpočtové parametry:

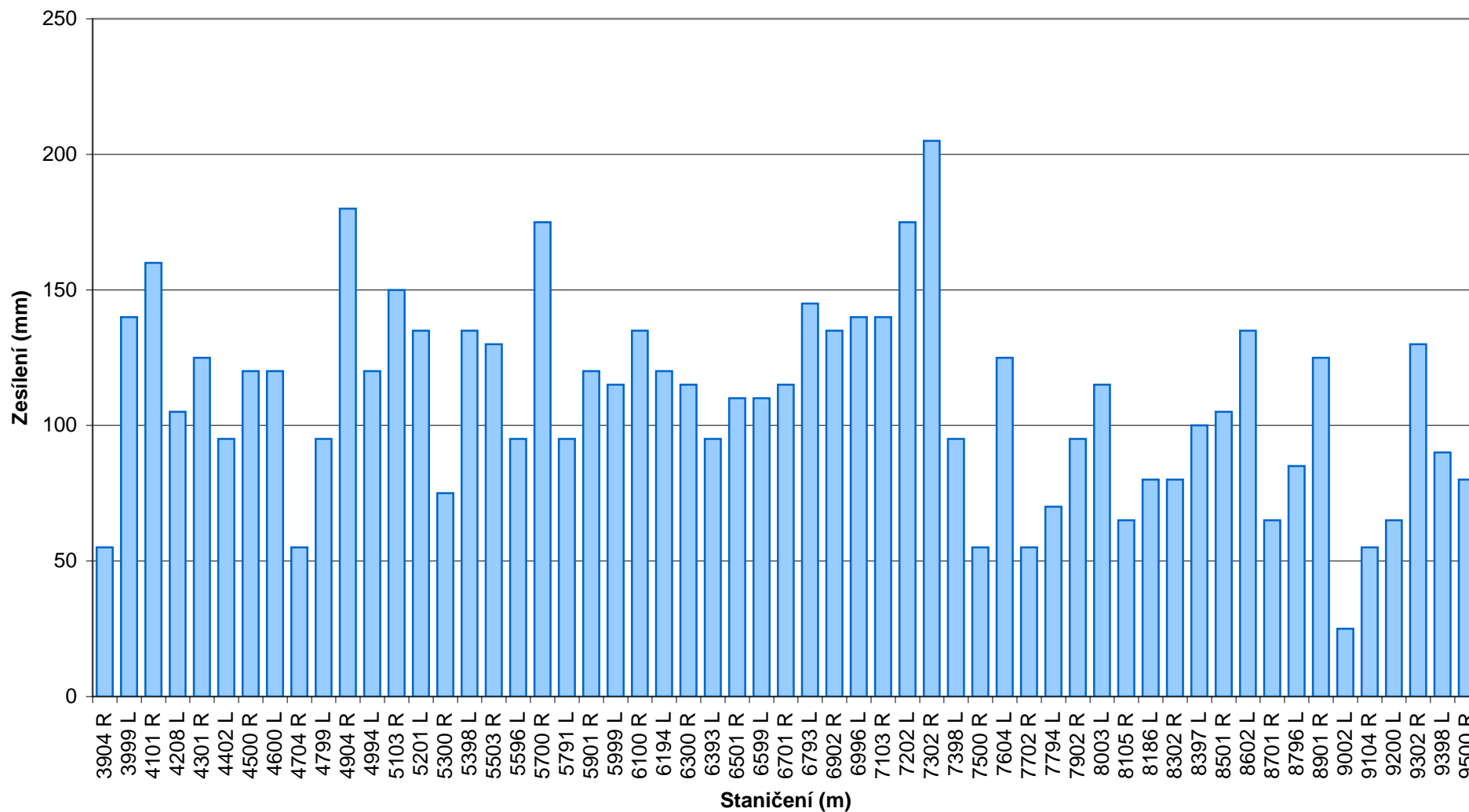
Návrhová úroveň porušení: D1
Návrhové období: 20 roků
Dopravní zatížení: 150 TNV
Poloměr zatěžovací desky: 150 mm
Dotykový tlak: 0,707 MPa

Poissonovo číslo: 0,3
Roční růst dopravy: 1%
Návrhová teplota: 20 °C
Sezonní faktor: 1

Číslo bodu	Staničení (m)	Jízdní pruh R-pravý L-levý	Tloušťky vrstev (mm)		Moduly pružnosti (MPa)			Zbytková životnost (roky)	Tloušťka zesílení (mm)
			H1	H2	E1	E2	Ep		
1	3904	R	10	220	1122	1122	139	5	55
2	3999	L	10	220	346	346	83	0	140
3	4101	R	10	220	227	227	83	0	160
4	4208	L	10	220	681	681	94	1	105
5	4301	R	10	220	393	393	128	1	125
6	4402	L	10	220	614	614	126	1	95
7	4500	R	10	220	464	464	99	1	120
8	4600	L	10	220	591	591	83	1	120
9	4704	R	10	220	1006	1006	144	4	55
10	4799	L	10	220	657	657	112	1	95
11	4904	R	10	220	151	151	145	0	180
12	4994	L	10	220	479	479	93	0	120
13	5103	R	10	220	280	280	105	0	150
14	5201	L	10	220	418	418	85	0	135
15	5300	R	10	220	1063	1063	110	3	75
16	5398	L	10	220	468	468	78	0	135
17	5503	R	10	220	341	341	124	1	130
18	5596	L	10	220	652	652	176	3	95
19	5700	R	10	220	156	156	135	0	175
20	5791	L	10	220	641	641	138	2	95
21	5901	R	10	220	403	403	179	1	120
22	5999	L	10	220	472	472	144	1	115
23	6100	R	10	220	323	323	142	1	135
24	6194	L	10	220	404	404	165	1	120
25	6300	R	10	220	441	441	126	1	115
26	6393	L	10	220	640	640	146	2	95
27	6501	R	10	220	489	489	183	2	110
28	6599	L	10	220	497	497	152	1	110
29	6701	R	10	220	443	443	124	1	115
30	6793	L	10	220	366	366	80	0	145
31	6902	R	10	220	350	350	94	0	135
32	6996	L	10	220	369	369	80	0	140
33	7103	R	10	220	409	409	81	0	140
34	7202	L	10	220	304	304	57	0	175
35	7302	R	10	220	349	349	36	0	205
36	7398	L	10	220	637	637	111	1	95
37	7500	R	10	220	915	915	157	4	55
38	7604	L	10	220	579	579	79	0	125
39	7702	R	10	220	1207	1207	125	4	55
40	7794	L	10	220	1069	1069	111	3	70
41	7902	R	10	220	813	813	100	1	95
42	8003	L	10	220	591	591	91	1	115
43	8105	R	10	220	1144	1144	115	3	65
44	8186	L	10	220	831	831	122	2	80

45	8302	R	10	220	1011	1011	105	2	80
46	8397	L	10	220	707	707	100	1	100
47	8501	R	10	220	697	697	96	1	105
48	8602	L	10	220	552	552	72	0	135
49	8701	R	10	220	839	839	152	3	65
50	8796	L	10	220	835	835	110	2	85
51	8901	R	10	220	370	370	111	0	125
52	9002	L	10	220	1545	1545	164	11	25
53	9104	R	10	220	1662	1662	102	5	55
54	9200	L	10	220	1148	1148	116	3	65
55	9302	R	10	220	1091	1091	52	1	130
56	9398	L	10	220	1598	1598	63	2	90
57	9500	R	10	220	1505	1505	75	2	80
				max	1662	1662	183	11	205
				min	151	151	36	0	25
				průměr	673	673	112	2	109
				smodch	367	367	33	2	36

Zesílení vozovky - III/39613 Pasohlávky - Drnholec



PROTOKOL TLOUŠŤKY JÁDROVÝCH VÝVRTŮ (JV)

číslo: 0821V85038

Měření tloušťek hutněných asfaltových vrstev z jádrových vývrtů o průměru 100 mm.

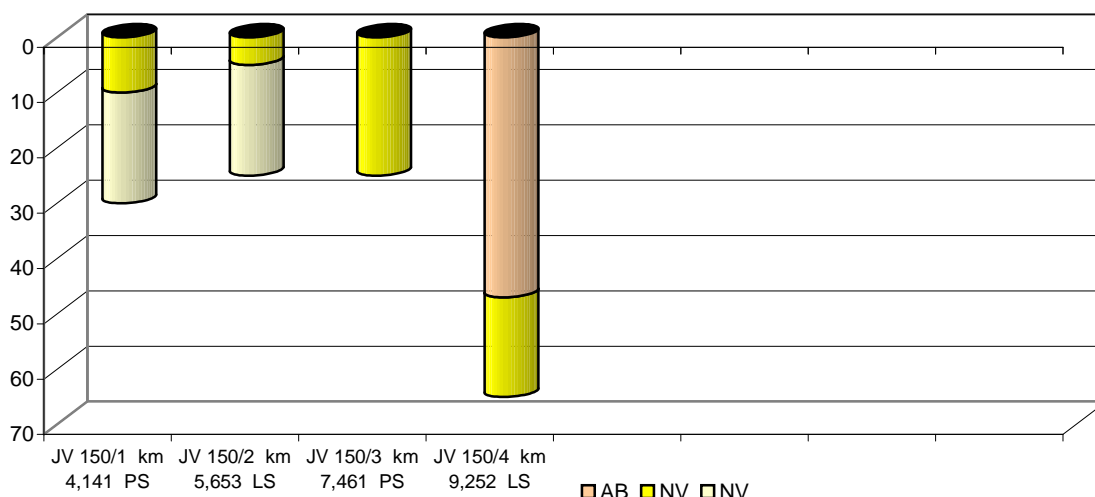
Místo: silnice III/39613 Pasohlávky - Drnholec, ve staničení: ZÚ km 3,904 a KÚ km 9,581. Délka úseku 5677 m.

Odběr*: 19.6.2008

Odebral: J. Plšek, Bc. L. Jansa

Normy: ČSN 736160 Zkoušení silničních živichných směsí, ČSN EN 12697-36, čl. 1-4.1.7 tloušťka vrstvy

Jádrový vývrt délka (mm)	Konstrukční vrstvy vozovky (mm)									
	AB	NV	NV	NV						
JV 150/1 km 4,141 PS 30 mm popis		10	20							KŠ
	1,50 m od okraje									
JV 150/2 km 5,653 LS 45 mm popis		5	20	20						KŠ
	1,40 m od okraje									
JV 150/3 km 7,461 PS 25 mm popis		25								KŠ
	1,00 m od okraje									
JV 150/4 km 9,252 LS 65 mm popis	47	18								PM
	2,00 m od obruby									



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

Vysvětlivky:

NV	nátěr	PS	pravý jízdní pás ve směru staničení
AB	asfaltový beton	LS	levý jízdní pás proti směru staničení
		ZÚ	začátek úseku
		KÚ	konec úseku
KŠ	kaelný štěrk		
PM	penetrační makadam		
	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 20.6.2008



Úsek: Pasohlávky - Drnholec

Silnice: III/39613

Staničení: km 3,904 - km 9,581

Délka úseku: km 5,677



Jádrové vývrty: JV 150/1 km 4,141 PS
JV 150/3 km 7,461 PS

JV 150/2 km 5,653 LS
JV 150/4 km 9,252 LS

Vysvětlivky: JV... jádrový vývrt, PS, LS ... pravý, levý jízdní pás

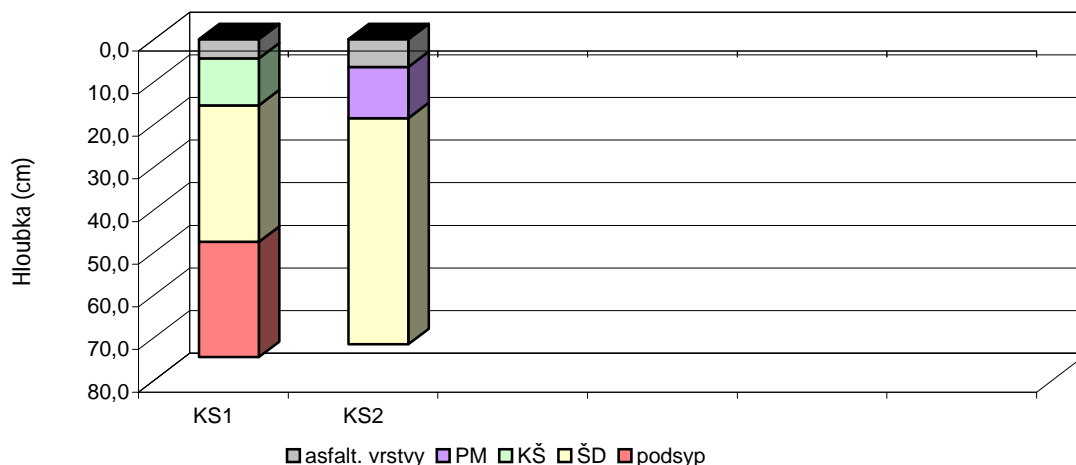
MĚŘENÍ TLOUŠTKY KONSTRUKČNÍCH VRSTEV VOZOVKY číslo: 0821V85038 Z KOPANÝCH/VRTANÝCH SOND (KS/VS)

Staničení: silnice III/39613 Pasohlávky - Drnholec, ve staničení: ZÚ km 3,904 a KÚ km 9,581. Délka úseku 5677 m.

Odebral: J. Plšek, Bc. L. Jansa

Dne: 19.6.2008

Tloušťka vrstvy (cm)	KS1	KS2					
asfalt. vrstvy	4,5	6,5					
PM		12,0					
KŠ	11,0						
ŠD	32,0	53,0					
podsyyp	27,0						
Ozn. přísl. JV	JV2	JV4					
směsný vzorek č.	0473	0474					
podloží/ vzorek č.	0472						
Hloubka sondy (cm)	75	72					
Staničení (km)	5,653 LS	9,252 LS					



Vysvětlivky:

asfal. vrstvy	vrstvy asfaltových hutněných směsí
PM	penetrační makadam
ŠD	šterkodrt'
KŠ	kalený šterk
podsyyp	hlinitopísčity materiál
směsný vzorek	vzorek vzniklý mechanickým rozmělněním konstrukčních vrstev vozovky o konkrétní tloušťce

PS pravý jízdní pás ve směru staničení

LS levý jízdní pás proti směru staničení

KÚ, ZÚ konec , začátek úseku

FOTODOKUMENTACE KOPANÝCH SOND

Staničení: silnice III/39613 Pasohlávky - Drnholec, ve staničení: ZÚ km 3,904 a KÚ km 9,581. Délka úseku 5677 m.



Foto 1 : Profil kopanou sondou (KS1/JV2) ve staničení 5,653 LS



Foto 2 : Profil kopanou sondou (KS2/JV4) ve staničení 9,252 LS

PROTOKOL ZRNITOSTI ZÁKLADNÍ SMĚSI PRO RECYKLACI

číslo: 0821V85038

Místo: silnice III/39613 Pasohlávky - Drnholec, ve staničení: ZÚ km 3,904 a KÚ km 9,581. Délka úseku 5677 m.

Staničení: **0473** KS1, km 5,653 LS **0474** KS2, km 9,252 LS

Odebral/dne: J. Plšek, Bc. L. Jansa

19.6.2008

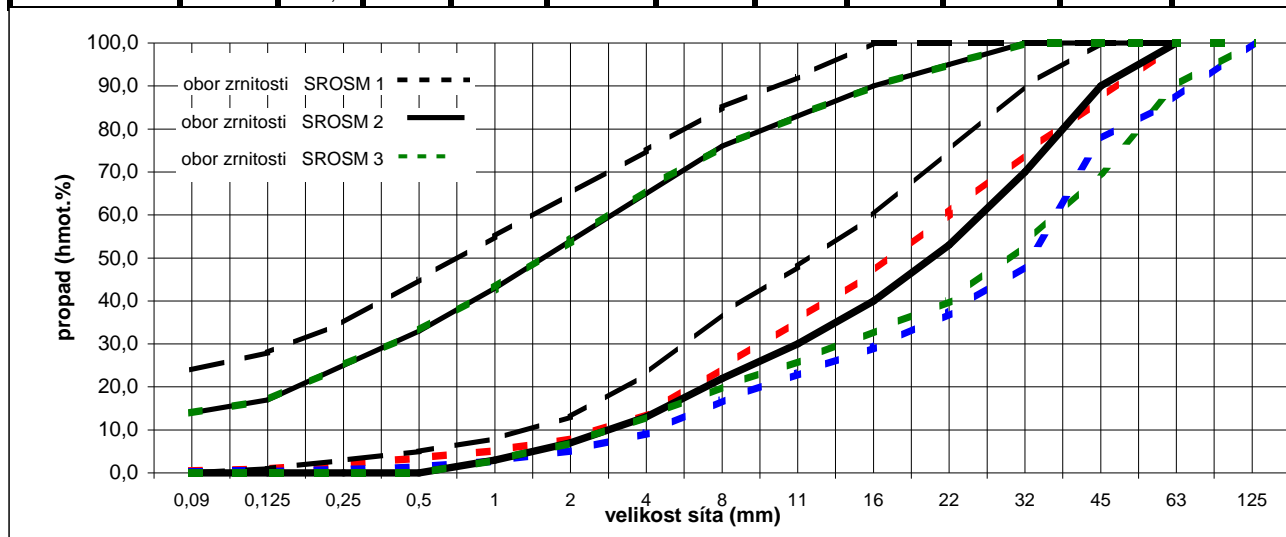
Zkoušel: Vítková, Mgr. Krésa

Popis: základní směs materiálu vozovky do hl. 20 cm

Dne: 20.6.2008

Normy: TP 162 Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena na místě s použitím asf. pojiv a cementu, ČSN EN 933-1- síťový rozbor

Síťový rozbor					Meze pro SROSM					
Síto (mm)	0473	0474			SROSM 1		SROSM 2		SROSM 3	
0,09	0,5	0,3			0	24	0	14	0	14
0,125	1,0	0,4			1	28	0	17	0	17
0,25	2,1	0,8			3	35	0	25	0	25
0,5	3,5	1,4			5	45	0	33	0	33
1	5,2	2,8			8	55	3	43	3	43
2	8,0	5,2			13	65	7	54	7	54
4	13,6	9,2			23	75	13	65	13	66
8	24,4	16,9			37	85	22	76	20	76
11	35,5	23,1			48	92	30	83	26	83
16	46,7	29,2			60	100	40	90	33	90
22	60,4	37,1			75	100	53	95	40	95
32	74,2	48,2			90	100	70	100	53	100
45	87,0	77,6			100	100	90	100	70	100
63	100,0	87,1			100	100	100	100	90	100
125		100,0							100	100



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

Technické specifikace: Mezní čáry zrnitosti pro obory SROSM 1, SROSM 2 a SROSM 3 jsou uvedeny v TP 162 " Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena na místě s použitím asfaltových pojiv a cementu." V kap. 3 v tabulce 1 jsou uvedeny propady jednotlivých oborů.

Závěr: Čáry kusové zrnitosti zkoušených vzorků je u č. 0473 v oboru SROSM 3. U vzorku č. 0474 je čára kusové zrnitosti mimo obor SROSM, doporučujeme přidání doplňkového kameniva typu štěrkdrti frakce 0/32 do 10hmot.%.

Vysvětlivky: PS, LS, S pravá, levá, střed komunikace, ZÚ, KÚ začátek, konec úseku. 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: Jitka Vítková

Protokol vystavil a schválil: RNDr. Jiří Babáček

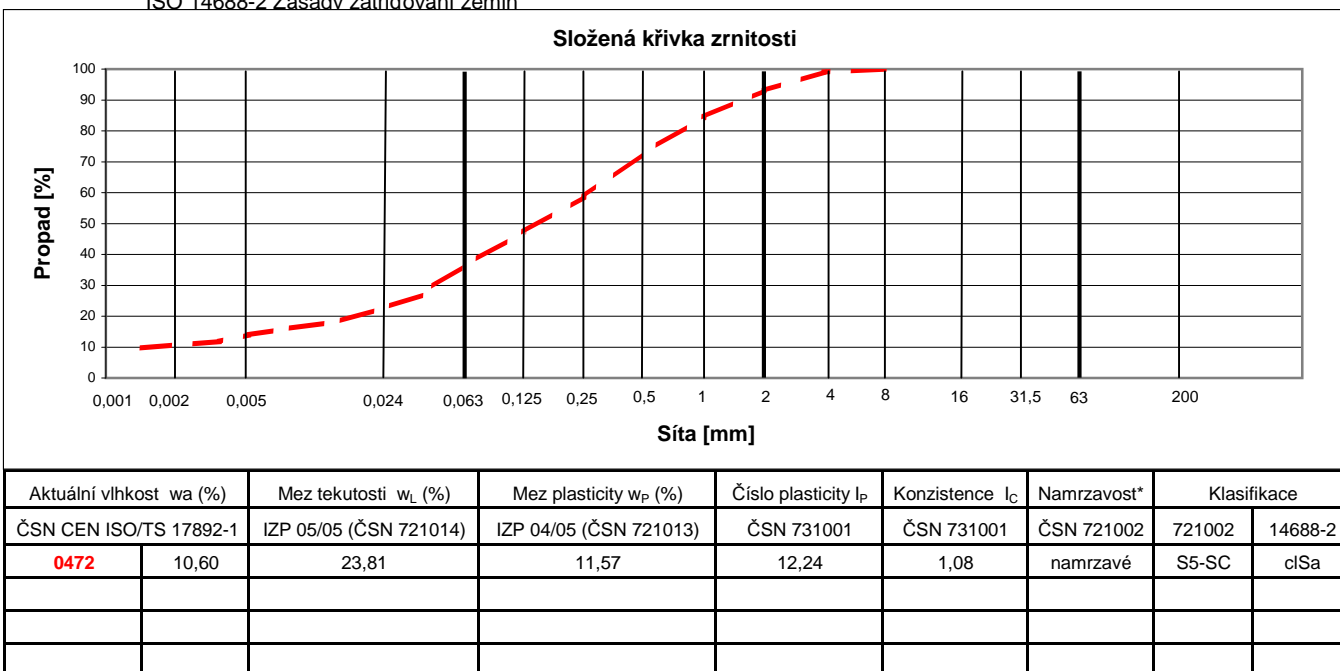
vedoucí laboratoře 23.6.2008



PROTOKOL ZKOUŠEK

číslo: 0821V85038

Místo: silnice III/39613 Pasohlávky - Drnholec, ve staničení: ZÚ km 3,904 a KÚ km 9,581. Délka úseku 5677 m.
Vzorek číslo: **0472** JV2 KS1 km 5,653 LS, hl. = 75 cm
Odběr*: J. Plšek, Bc. L. Jansa 19.6.2008 Posouzení : pro podloží vozovek PK
Normy: ČSN CEN ISO/TS 17892 -4 zrnitost zemin, ČSN CEN ISO/TS 17892 -12 mez plasticity a tekutosti (kužel 80g/30°), ČSN EN ISO 14688-2 Zásady zařizování zemin



Nejistota měření : $\pm 2,7$ % síť. rozbor hustotěný, ± 6 % vlhkost, ± 6 % mez tekutosti, ± 5 % mez plasticity, ± 5 % číslo plasticity, je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Hodnocení:

Dle ČSN 721002 "Klasifikace zemin pro dopravní stavby" a dle ČSN EN ISO 14688-2 je zkoušený vzorek klasifikován výše. Podle vhodnosti pro podloží PK se vzorek řadí do skupiny IV. Únosnost kostry šterkových zrn je snížena jemnozrnnou složkou. Zemina tvoří přechodnou skupinu mezi dobrými a průměrně vyhovujícími zeminami pro 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 neznámá schválení výrobku orgánem udělujícím certifikaci.

Přezkoumal:
Jitka Vítková

Protokol vystavil a schválil:
vedoucí laboratoře

RNDr. Jiří Babáček
23.6.2008

