



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: Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o.

Vyhotoveno ve čtyřech
výtiscích s rozdělením:

3 x Dopravně inženýrská kancelář
1 x IMOS Brno, DSV

Výtisk č. **1**



Razítko a podpis

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Objednatel

Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o.
Bozděchova 1668
500 02 Hradec Králové
IČ: 27466868

Zhotovitel

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

Smluvní vztah (objednávka)

Objednávka č. 03/A001/12

Použité technické předpisy

ČSN 73 6100 Názvosloví silničních komunikací
ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování
ČSN 73 6192 Rázové zatěžovací zkoušky vozovek a podloží
TP 82 Katalog poruch netuhých vozovek
TP 87 Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek
TP 150 Údržba a opravy vozovek pozemních komunikací obsahujících dehtová pojiva
TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací
TP 208 Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena
TKP Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací

Systém jakosti – oprávnění zhotovitele

- Certifikát č. Q 255-1 podle ČSN EN ISO 9001:2009 ve spojení s ČSN EN ISO 3834-2:2006 pro IMOS Brno, a.s., Olomoucká 174, 627 00 Brno mj. na činnost Průzkumné a diagnostické práce v oboru pozemních komunikací od certifikačního orgánu Qualiform, a.s.
- Oprávnění k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací číslo 209/2010 pro Ing. Petra Meluzina, které vydalo pod č.j. 488/2010-910-IPK/1 Ministerstvo dopravy, Odbor silniční infrastruktury.
- Osvědčení o akreditaci č.23/2010 pro zkušební laboratoř č.1074 IMOS Brno, a.s., divize silniční vývoj, Olomoucká 174, 627 00 Brno, vydané Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.
- Osvědčení o autorizaci číslo 22383 vydané Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě pro Ing. Meluzina, který je autorizovaným inženýrem v oboru zkoušení a diagnostika staveb, ČKAIT 0007511.

Všeobecně

Na základě výše uvedené objednávky provedl zhotovitel doplňkový diagnostický průzkum vozovky na vybraném úseku silnice II/304 v obci Velká Jesenice spočívající ve vizuální prohlídce s grafickým záznamem a fotodokumentací poruch, měření průhybů a posouzení únosnosti vozovky a ze zjištění přítomnosti dehtu v dodaných vzorcích. Na úseku byla provedena diagnostika v roce 2007 firmou Nievelt-Labor Praha. Rovněž jsou k dispozici kopané sondy s popisem konstrukce vozovky zajištěné objednatelem. Podle výsledků aktualizované diagnostiky se předkládá návrh opravy/rekonstrukce vozovky.

2. LOKALIZACE ÚSEKU

Druh a označení pozemní komunikace

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

Silnice: II/421

Okres: Náchod

Název: Velká Jesenice

Začátek úseku (ZÚ)

ZÚ = km 21,805

Konec úseku (KÚ)

KÚ = km 22,545

Délka úseku

Délka posuzovaného úseku je 740 m.

Mapka úseku

Příloha A zprávy.

3. STAV POVRCHU VOZOVKY

Dne 12.3.2012 byl vizuálně prohlížen povrch vozovky a graficky zaznamenány poruchy do formuláře – viz příloha B. Jejich číslování odpovídá číslům poruch uvedeným v TP 82. Některé poruchy jsou zachyceny na snímcích v Příloze C zprávy - fotodokumentace.

Práce provedl

Ing. Petr Meluzin

Vyskytující se poruchy

Na vozovce se vyskytují tyto povrchové a konstrukční poruchy: 06 – ztráta asfaltového tmelu, 07 – hloubková koroze, 08 – výtluky, 09 – vysprávk, 10 – mozaikové trhliny, 11 až 16 – podélné a příčné trhliny, 17 – síťové trhliny, 18 – olamování okrajů vozovky, 20 – nepravidelné hrboly, 24 – místní pokles, 25 – podélný pokles, 26 – plošná deformace vozovky

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 silnice (km) a směr pohledu (+/-). Znaménko "+" za staničením fotografie značí pohled ve směru staničení silnice, znaménko "-" pohled proti směru staničení silnice. V příloze B jsou vyznačena místa pořízení snímků vybraných do přílohy C, přičemž pořadové číslo vybraných snímků je zachováno.

4. RÁZOVÉ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY

Datum měření

12.3.2012

Lokalizace zkušebních míst

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

Operátor

Milan Šašinka

Počet provedených zkoušek (zkušební místa)

31

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 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 po ustálení teplot. Zatížení se měří snímačem síly v kN.

Formulář Měřená data obsažený v příloze D s označením Tabulka 1 uvádí v každém zkušebním místě číslo bodu, staničení, teplotu vozovky, hodnoty zatížení v kN a průhyby Y1, Y2, Y3, Y4, Y5, Y6, Y7, Y8 a Y9 v milimetrech.

Grafické zobrazení spojnic vrcholů pořadnic devíti průhybů v jednotlivých zkušebních místech se nazývá deflexní profil úseku a je zobrazen v příloze D - viz Graf 1. Charakteristické průhybové čáry, tj. maximální a minimální naměřené a průměrná vypočtená jsou v Grafu 2.

5. VYHODNOCENÍ ZKOUŠEK

Popis vyhodnocovacího programu

Vyhodnocení zkoušek je provedeno vyhodnocovacím programem RoSy® DESIGN, který byl zpracován jako inverzní program pro výpočet modulů pružnosti z naměřené průhybové čáry. Předpokládá se že vrstvy jsou pružné, homogenní a isotropní.

Vstupní data pro výpočet tvoří měřená data z rázového zařízení (tj. devět hodnot průhybu, teplota vozovky a zatížení). Dalšími vstupními parametry jsou údaje o konstrukci vozovky dané tloušťkami vrstev podle zvoleného vrstevnatého systému konstrukce vozovky, dopravní zatížení.

Výstupními parametry jsou moduly pružnosti zadaných vrstev vozovky a modul pružnosti podloží E_p . Dalšími vypočtenými parametry jsou zbytková doba životnosti a tloušťka zesílení.

Návrhová úroveň porušení vozovky

D1

Dopravní zatížení

Při zadávání dopravního zatížení se postupuje podle technických podmínek TP87.

Dopravní zatížení je charakterizováno počtem těžkých nákladních vozidel (TNV), zpravidla na základě výsledků ze sčítání dopravy v roce 2010.

Na předemětném úseku je sčítací úsek 5-4930. Počet **TNV**_o v obou směrech za 24 hod je **313**, třída dopravního zatížení **IV – střední**.

Konstrukce vozovky

Údaje o konstrukci vozovky byly stanoveny z dodaných údajů z kopaných sond.

Sonda č.4 km 22,040

Asfaltový beton 5 cm

Asfaltový beton 5 cm

Penetrační makadam 7 cm (odebrán vzorek)

Štěrkožtr 25-30 cm

Štět 25–30 cm

Sonda č.6 km 22,370

Asfaltový beton 5 cm

Asfaltový beton 5 cm

Penetrační makadam 9 cm (odebrán vzorek)

Štěrkožtr 15 cm

Štět 30 cm

Výstupní parametry měřeného úseku

Výstupy vyhodnocovacího programu jsou obsaženy v Posouzení vozovky a návrh zesílení (Tabulka 2 v Příloze D).

Hodnocení únosnosti 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):	0,720 (rozsah od 0,304 do 1,615)
Průměrná zbytková doba životnosti (roky):	5,0
Klasifikace únosnosti podle TP 87:	4 – nevyhovující
Průměrná tloušťka zesílení (mm):	103
Maximální tloušťka zesílení (mm):	220
Návrhová tloušťka zesílení (průměr + 1,3x směrodatná odchylka):	177 mm

Průměrný modul pružnosti asfaltových vrstev E1:	2021 MPa
Průměrný modul pružnosti nestmelených vrstev E2:	466 MPa
Průměrný modul pružnosti podloží Ep:	88 MPa

Vozovka vyžaduje zesílení. Je zřejmé, že únosnost vozovky, zejména v km 22,250 – 22,538 je špatná s ohledem na nízké moduly pružnosti podloží.

6. POSOUZENÍ PŘÍTOMNOSTI DEHTU

Ze sondy č.4 v km 22,040 a ze sondy č.6 v km 22,370 byly objednatelem odebrány vzorky z podkladní vrstvy penetračního makadamu a dodány do zkušební laboratoře. Bylo požadováno posouzení podle TP 150 :2011"Údržba a opravy vozovek pozemních komunikací obsahujících dehtová pojiva", Příloha A1* Metoda bílé barvy, Příloha A.2 Metoda UV-fluorescence a UV-luminiscence.

Výsledkem je v Příloze E. Přítomnost dehtu nebyla zjištěna.

7. NÁVRH A POSOUZENÍ OPRAVY/REKONSTRUKCE VOZOVKY

Návrh v km 21,805 – 22,250

Varianta A: **Celková rekonstrukce vozovky s případnou sanací podloží zeminy**

Varianta B: **Odfrézování asfaltových vrstev, recyklace podkladních vrstev za studena na místě a nový dvouvrstvý kryt** (frézování do hloubky 100 mm, recyklovaná vrstva za studena na místě s použitím asfaltového pojiva a cementu RV CA (na místě) tl. 150 mm, spojovací postřik, ložní vrstva ACO 16 tl. 60 mm, spojovací postřik, obrušná vrstva ACO 11 tl. 40 mm)

Návrh v km 22,250 – 22,545

Celková rekonstrukce vozovky se sanací podloží zeminy (požadavek $E_{def,2}$ min. 45 MPa)

Posouzení konstrukce vozovky – rekonstrukce

Úroveň porušení	D1		počet kol	2
Návrhové období	25			
delta z	1.00	C1 = .50	poloměr otisku	120.3
delta k	1.00	C2 = 1.00	intenzita	.55
TNVo	313.	C3 = .70	vzdálenost kol	344.0
TNvc	1428062.	C4 = 2.00		

Vrstvy :	čís.	materiál	tl.	spolupús.	poměrné porušení
	1	ACO	40.	.000	.0000
	2	ACL	60.	.000	.0011
	3	ACP	60.	.000	.2740
	4	MZK	170.	.000	.0000
	5	ŠD	220.	.000	.0000
		celkem	550.	min. tl.	0.

Podloží :	modul střední	50.	poměrné porušení	.3830
	modul jarní	50.		
	index mrazu	325.		
	režim pendulární			
	nebezpečně namrzavé			

Vozovka vyhovuje

Posouzení konstrukce vozovky – recyklace

Úroveň porušení	D1		počet kol	2
Návrhové období	25			
delta z	1.00	C1 = .50	poloměr otisku	120.3
delta k	1.00	C2 = 1.00	intenzita	.55
TNVo	313.	C3 = .70	vzdálenost kol	344.0
TNvc	1428062.	C4 = 2.00		

Vrstvy :	čís.	materiál	tl.	spolupús.	poměrné porušení
	1	ACO	40.	.000	.0000
	2	ACL	60.	.000	.0450
	3	RV CA	150.	.000	.0000
	4	ŠD	150.	.000	.0000
	5	ŠP	200.	.000	.0000
		celkem	600.	min. tl.	0.

Podloží :	modul střední	50.	poměrné porušení	.5641
	modul jarní	50.		
	index mrazu	325.		
	režim pendulární			
	nebezpečně namrzavé			

Vozovka vyhovuje

8. VYPRACOVÁNÍ ZPRÁVY

Datum: 4. 4. 2012

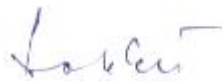
Místo: Brno

Zprávu vypracovali:

Milan Šašinka

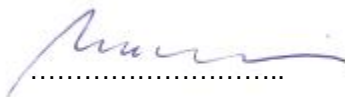

.....

RNDr. Jiří Babáček


.....

Odpovědný zástupce zhotovitele:

Ing. Petr Meluzin


.....

Razítko:

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



**DOPLŇKOVÁ DIAGNOSTIKA VOZOVKY A NÁVRH OPRAVY
NA VYBRANÉM ÚSEKU SILNICE II/304, VELKÁ JESENICE**

PŘÍLOHY

- A Mapa s vyznačením úseku**
- B Záznam poruch z vizuální prohlídky**
- C Fotodokumentace stavu povrchu**
- D Zatěžovací zkoušky a hodnocení únosnosti**
- E Posouzení přítomnosti dehtu**



Název

Velká Jesenice

Lokalizace úseku

Okres Náchod
Silnice II/304
ZÚ km 21,805
KÚ km 22,545
DL 740 m

Dopravní zatížení z roku 2010

Sčítací úsek 5-4930
S 1300
TNV 313

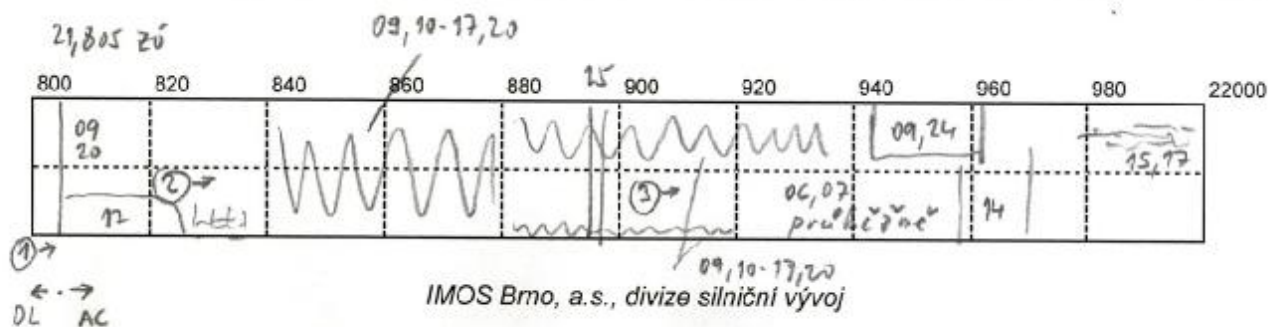
Název: Velká Jesenice		Objednatel: Dopravně inženýrská kancelář
Silnice: II/304	Zaznamenal: Meluzin	Dne: 12.3.2012
Začátek: km 21,805	Konec: km 22,545	Délka: 740 m
Směr prohlídky: ve směru staničení silnice	Obruby: částečně	

21000	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200

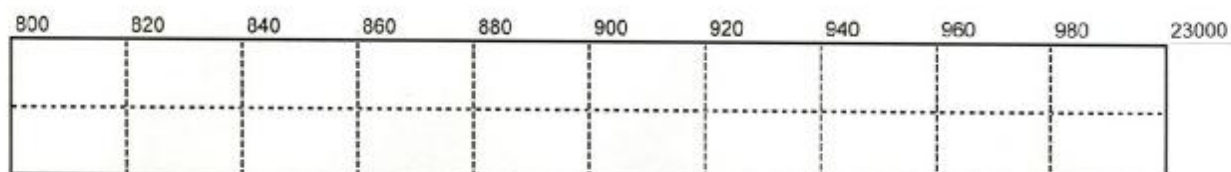
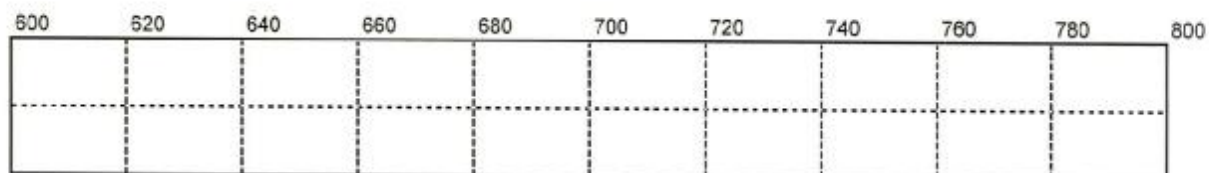
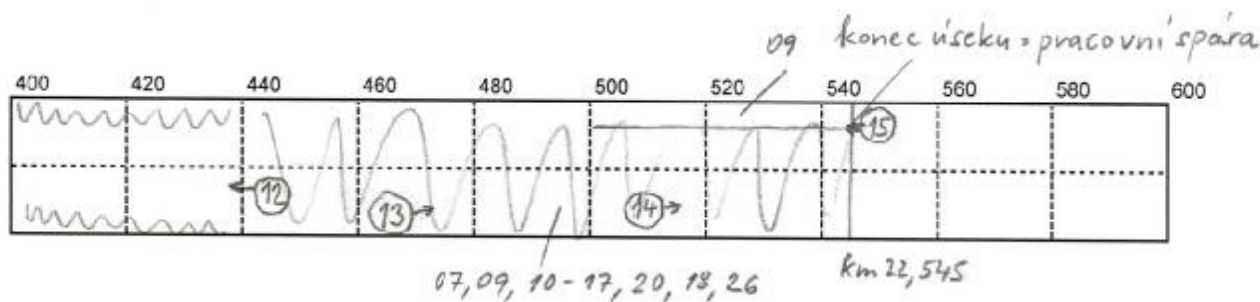
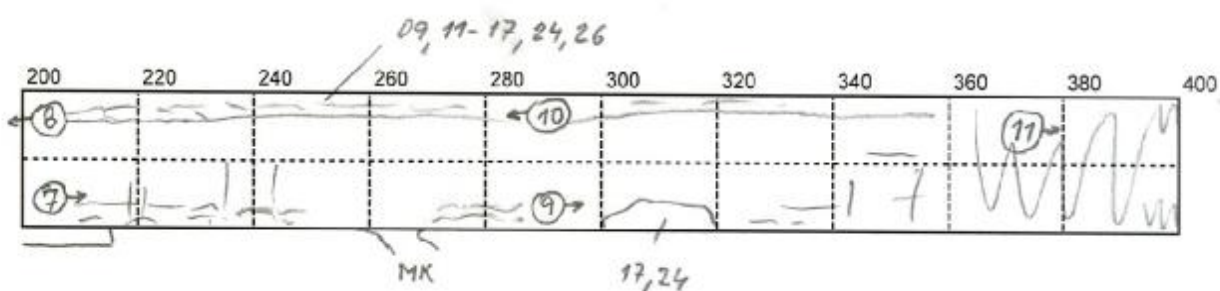
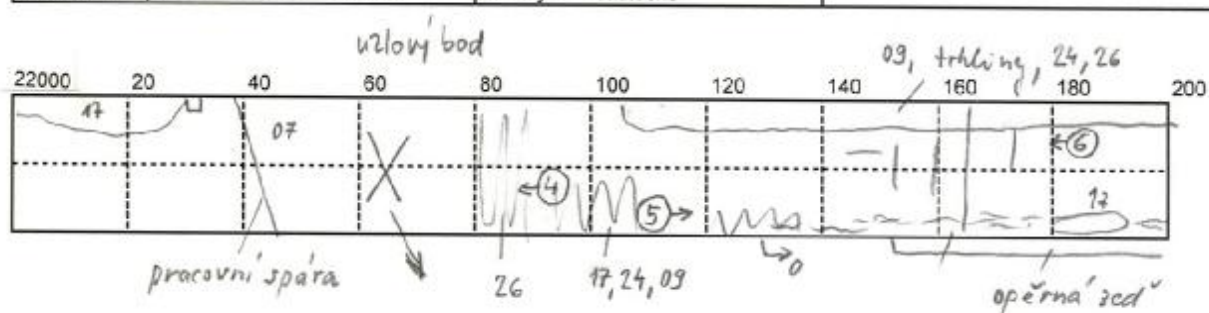
200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400

400	420	440	460	480	500	520	540	560	580	600

600	620	640	660	680	700	720	740	760	780	800



Název: Velká Jesenice	Zaznamenal: Meluzin	Objednatel: Dopravně inženýrská kancelář
Silnice: II/304	Konec: km 22,545	Dne: 12.3.2012
Začátek: km 21,805	Obruby: částečně	Délka: 740 m
Směr prohlídky: ve směru staničení silnice		



LEGENDA K ZÁZNAMU VIZUÁLNÍ PROHLÍDKY

PORUCHY:

	ztráta mikrotextury
	ztráta makrotextury
	kaverny
	opotřebení EKZ, EMK
	ztráta kameniva z nátěru
	ztráta asfaltového tmelu
	hloubková koroze
	výtluky v ohrubné vrstvě a krytu
	vysprávký
	mozaikové trhliny
	trhlina podélná úzká
	trhlina příčná úzká
	trhlina podélná široká
	trhlina příčná široká
	trhlina podélná rozvětvená
	trhlina příčná rozvětvená
	síťové trhliny
	olamování okrajů vozovky
	puchýře v MA
	nepravidelné hrboly
	vyjeté koleje (měřená hloubka koleji 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

Pozn.:

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

Název: Velká Jesenice		Objednatel: Dopravně inženýrská kancelář
Silnice: II/304	Zaznamenal: Ing. Petr Meluzin	Dne: 12.3.2012
Začátek: km 21,805	Konec: km 22,545	Délka: 740 m



F01 – začátek úseku v km 21,805 (konec dlažby) ; deflektometr FWD



F04 – km 22,100- ; síťové trhliny, vysprávk

Název: Velká Jesenice		Objednatel: Dopravně inženýrská kancelář
Silnice: II/304	Zaznamenal: Ing. Petr Meluzin	Dne: 12.3.2012
Začátek: km 21,805	Konec: km 22,545	Délka: 740 m



F06 – km 22,180- ; síť.trhliny, pokles, vysprávka, porucha odvodnění



F11 – km 22,300+ ; trhliny, koroze, výtluky, vysprávky, hrboly, plošná deformace

Název: Velká Jesenice		Objednatel: Dopravně inženýrská kancelář
Silnice: II/304	Zaznamenal: Ing. Petr Meluzin	Dne: 12.3.2012
Začátek: km 21,805	Konec: km 22,545	Délka: 740 m



F13 – km 22,465+ ; trhliny, koroze, vysprávkky, hrboly, plošná deformace



F15 – km 22,547- ; konec úseku – pracovní spára



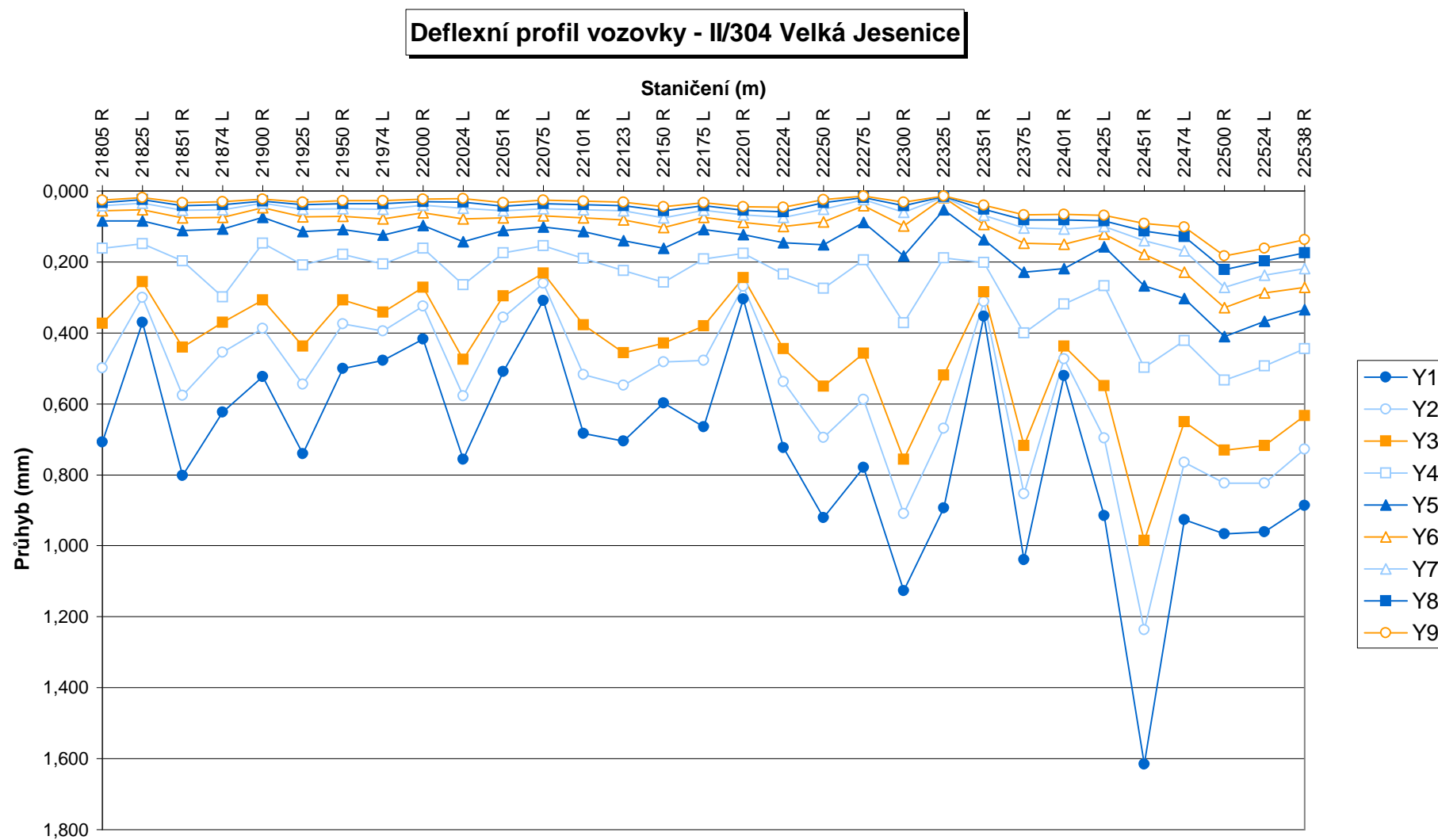
Měřená data rázovým zařízením PRI2100FWD

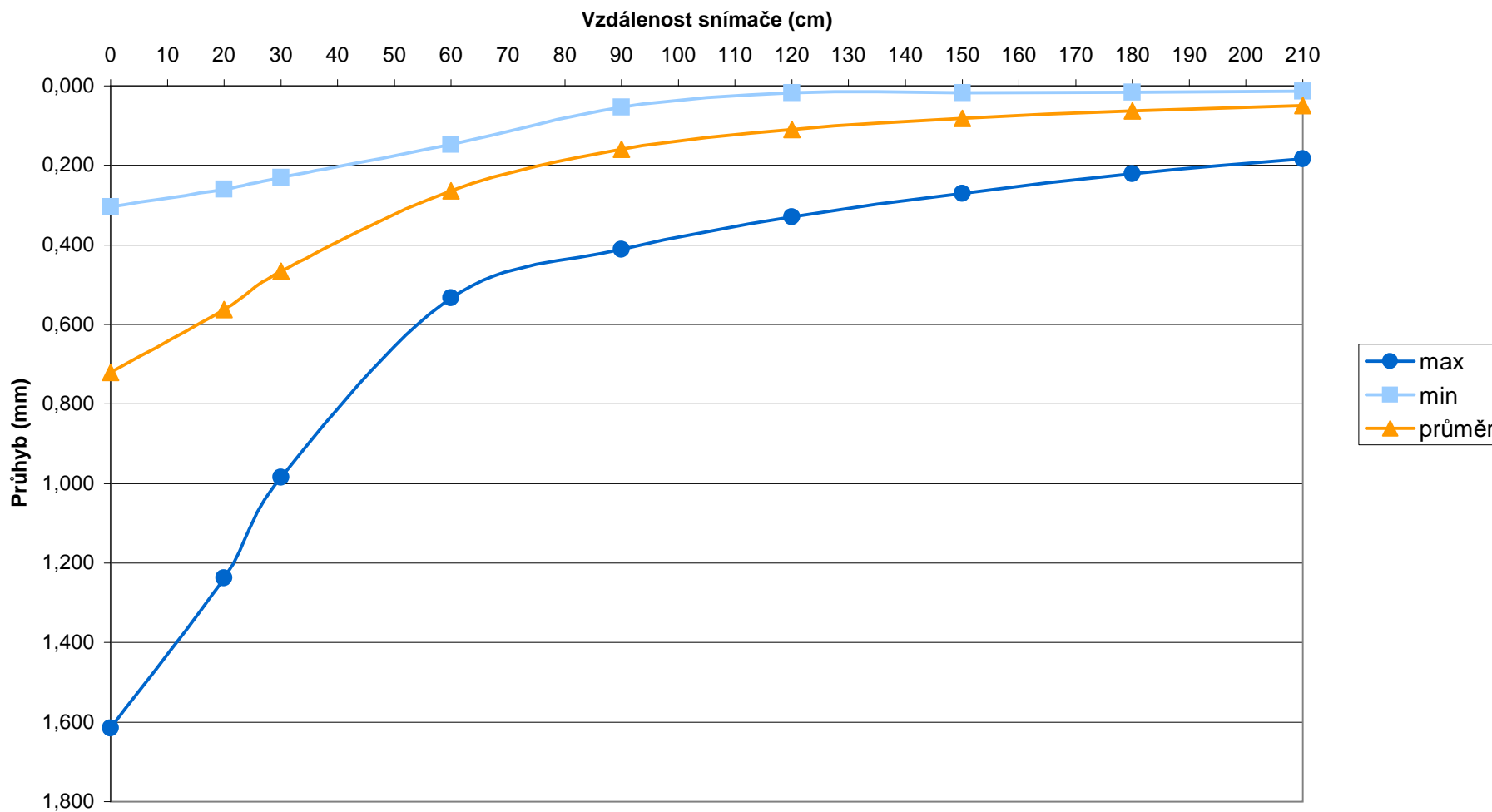
Soubor: A807
Číslo silnice: II/304
Odběratel: DIK

Název: Velká Jesenice
Datum měření: 12.3.2012
Vozovka: AB

Začátek: 21805 m
Konec: 22538 m
Délka: 773 m
Orientace měření: Ve směru staničení silnice II/304 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	21805	R	715	7,5	0,707	0,499	0,373	0,161	0,085	0,056	0,042	0,033	0,026
2	21825	L	772	7,3	0,370	0,300	0,256	0,148	0,085	0,053	0,035	0,025	0,019
3	21851	R	715	7,4	0,802	0,576	0,441	0,197	0,112	0,076	0,055	0,042	0,033
4	21874	L	800	7,3	0,624	0,454	0,371	0,299	0,107	0,075	0,053	0,039	0,030
5	21900	R	733	7,3	0,523	0,387	0,308	0,147	0,074	0,047	0,035	0,028	0,023
6	21925	L	782	7,5	0,741	0,545	0,438	0,209	0,114	0,073	0,051	0,039	0,031
7	21950	R	739	7,1	0,500	0,374	0,308	0,178	0,109	0,072	0,050	0,036	0,027
8	21974	L	767	7,5	0,477	0,395	0,342	0,206	0,124	0,078	0,052	0,036	0,027
9	22000	R	761	7,4	0,417	0,325	0,272	0,161	0,097	0,061	0,040	0,030	0,023
10	22024	L	773	7,5	0,757	0,577	0,475	0,264	0,143	0,079	0,048	0,032	0,022
11	22051	R	766	7,7	0,509	0,356	0,296	0,174	0,111	0,076	0,056	0,043	0,033
12	22075	L	756	8,1	0,309	0,260	0,231	0,155	0,102	0,070	0,050	0,036	0,026
13	22101	R	764	7,7	0,683	0,517	0,377	0,190	0,114	0,076	0,053	0,038	0,029
14	22123	L	778	8,3	0,705	0,547	0,456	0,225	0,140	0,081	0,056	0,041	0,031
15	22150	R	764	7,6	0,597	0,482	0,429	0,257	0,161	0,103	0,076	0,056	0,044
16	22175	L	770	8,1	0,665	0,477	0,380	0,191	0,109	0,074	0,055	0,042	0,033
17	22201	R	766	7,8	0,304	0,269	0,245	0,176	0,123	0,089	0,067	0,054	0,044
18	22224	L	795	8,1	0,723	0,537	0,444	0,235	0,146	0,100	0,075	0,058	0,046
19	22250	R	730	7,8	0,921	0,695	0,551	0,275	0,152	0,087	0,052	0,033	0,024
20	22275	L	776	8,1	0,779	0,587	0,458	0,195	0,088	0,042	0,024	0,018	0,015
21	22300	R	743	7,3	1,126	0,910	0,757	0,372	0,183	0,098	0,060	0,041	0,031
22	22325	L	783	7,9	0,894	0,669	0,519	0,189	0,053	0,018	0,017	0,016	0,014
23	22351	R	752	7,1	0,353	0,312	0,284	0,201	0,137	0,095	0,068	0,051	0,040
24	22375	L	737	7,8	1,039	0,854	0,717	0,400	0,229	0,147	0,104	0,081	0,067
25	22401	R	736	7,2	0,521	0,473	0,438	0,319	0,219	0,150	0,107	0,082	0,066
26	22425	L	751	7,7	0,915	0,696	0,549	0,268	0,157	0,121	0,100	0,085	0,069
27	22451	R	717	7,4	1,615	1,237	0,985	0,498	0,268	0,179	0,140	0,113	0,091
28	22474	L	736	7,7	0,926	0,765	0,650	0,422	0,303	0,229	0,169	0,128	0,101
29	22500	R	729	7,7	0,966	0,823	0,731	0,533	0,411	0,329	0,271	0,221	0,183
30	22524	L	733	7,7	0,961	0,823	0,718	0,493	0,368	0,288	0,238	0,198	0,162
31	22538	R	750	7,5	0,887	0,728	0,633	0,445	0,334	0,271	0,219	0,174	0,137
max					1,615	1,237	0,985	0,533	0,411	0,329	0,271	0,221	0,183
min					0,304	0,260	0,231	0,147	0,053	0,018	0,017	0,016	0,014
průměr					0,720	0,563	0,466	0,264	0,160	0,109	0,081	0,063	0,050
smodch					0,274	0,217	0,178	0,113	0,088	0,074	0,062	0,051	0,042



Charakteristické průhybové čáry - II/304 Velká Jesenice



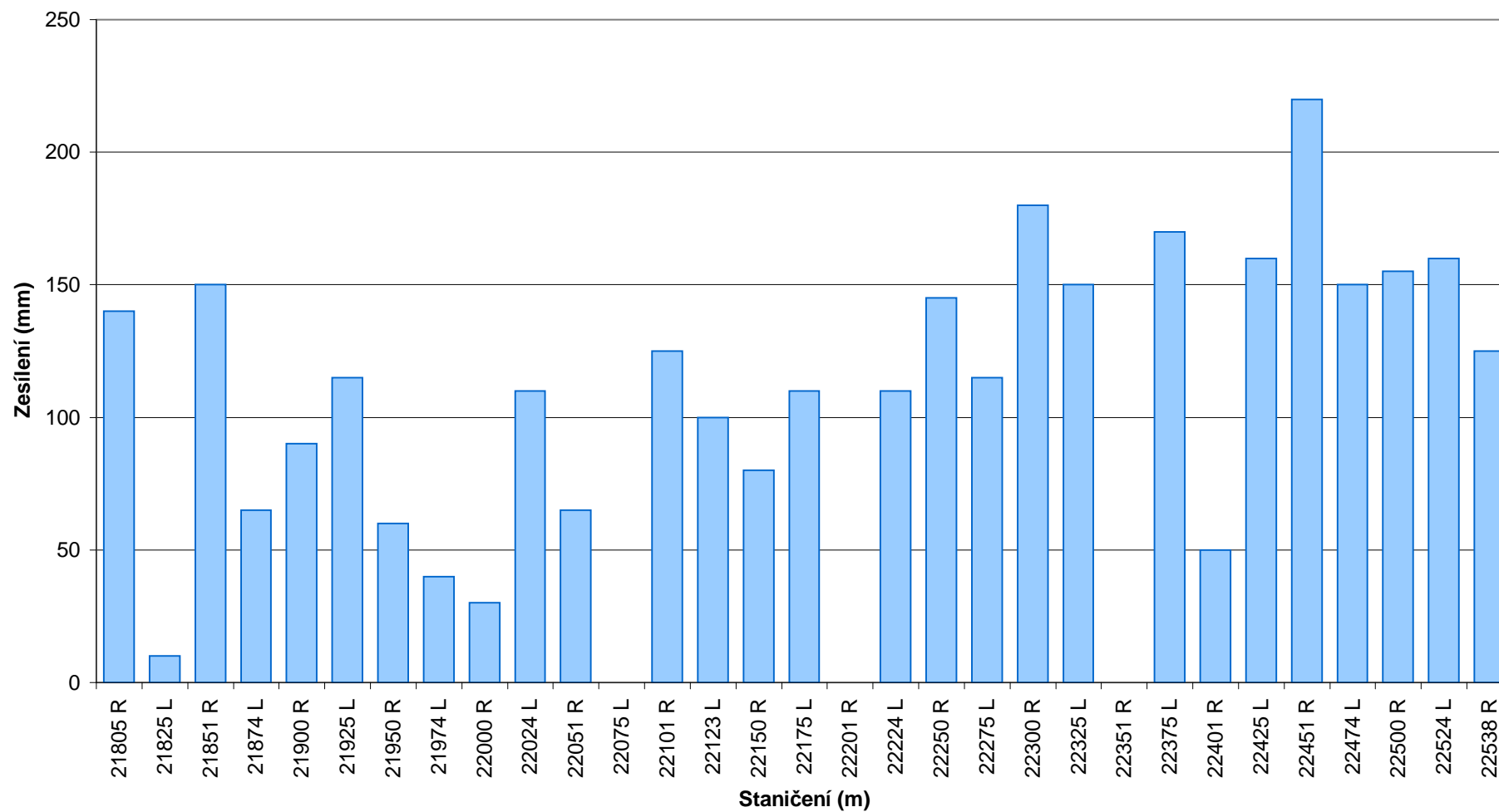
Posouzení vozovky a návrh zesílení

Soubor: A807 **Název:** Velká Jesenice
Číslo silnice: II/304 **Datum měření:** 12.3.2012
Odběratel: Dopravně inženýrská kancelář **Vozovka:** AB

Výpočtové parametry:

Návrhová úroveň porušení: D1
Návrhové období: 25 roků **Poissonovo číslo:** 0,3
Dopravní zatížení: 313 TNV **Roční růst dopravy:** 1%
Poloměr zatěžovací desky: 150 mm **Návrhová teplota:** 20 °C
Dotykový tlak: 0,707 MPa **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	21805	R	120	240	1051	139	121	0	140
2	21825	L	120	240	3834	640	135	20	10
3	21851	R	120	240	958	127	102	0	150
4	21874	L	120	240	1090	873	81	6	65
5	21900	R	120	240	1908	251	132	1	90
6	21925	L	120	240	1509	190	99	0	115
7	21950	R	120	240	1797	439	114	4	60
8	21974	L	120	240	3200	533	98	10	40
9	22000	R	120	240	2495	642	124	12	30
10	22024	L	120	240	1083	459	69	2	110
11	22051	R	120	240	1354	489	127	4	65
12	22075	L	120	240	5506	793	143	25	0
13	22101	R	120	240	1334	177	112	0	125
14	22123	L	120	240	1789	271	84	1	100
15	22150	R	120	240	1954	493	80	4	80
16	22175	L	120	240	1577	209	113	1	110
17	22201	R	120	240	6913	1115	119	25	0
18	22224	L	120	240	1642	218	97	1	110
19	22250	R	120	240	1142	193	64	0	145
20	22275	L	120	240	1494	190	88	0	115
21	22300	R	120	240	1249	160	47	0	180
22	22325	L	120	240	935	125	96	0	150
23	22351	R	120	240	5387	1221	95	25	0
24	22375	L	120	240	1355	172	49	0	170
25	22401	R	120	240	4254	886	58	10	50
26	22425	L	120	240	854	114	91	0	160
27	22451	R	120	240	641	81	40	0	220
28	22474	L	120	240	1001	588	40	1	150
29	22500	R	120	240	1085	835	31	1	155
30	22524	L	120	240	1208	569	36	1	160
31	22538	R	120	240	1041	1269	34	2	125
			max		6913	1269	143	25	220
			min		641	81	31	0	0
			průměr		2021	466	88	5,0	103
			smoch		1533	342	33	8	57

Zesílení vozovky - II/304 Velká Jesenice

PROTOKOL ZJIŠTĚNÍ DEHTU

č.0821V125010

Objednatel: Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o., Bozděchova 1668, 500 02 Hradec Králové
Objednávka: 5.3.2012
Odebral*: Ing. Lukáš Burianec 13.1.2012 Dodal: Ing. Petr Meluzin Datum: 13.3.2012
Číslo vzorku: 1068 popis pojivo penetračního makadamu, sonda 4, km 22,040
Číslo vzorku: 1069 popis pojivo penetračního makadamu, sonda 6, km 22,370
Zkoušel: Mgr. Krésa, L. Dostálová Datum: 14.3.2012
Normy: TP 150 :2011"Údržba a opravy vozovek pozemních komunikací obsahujících dehtová pojiva", Příloha A1* Metoda bílé barvy, Příloha A.2 Metoda UV-fluorescence a UV-luminiscence.

Obecně: Podle těchto zkušebních postupů se prokazuje přítomnost silničního dehtu v ŽP (silniční dehet nebo směs sil. asfaltu a silničního dehtu) nebo v ŽS (živičné směsi). Metody slouží ke kvalitativnímu stanovení silničního dehtu popř. k informativnímu kvantitativnímu stanovení obsahu dehtu v ŽP.

A.1* Metoda bílé barvy: Na povrch na vzduchu vysušeného jádrového vývrtu nebo u vzorku recyklátu s obsahem dehtu se pomocí šablony nanese bílou barvou ve spreji asi 20 mm široký pruh. Před nanesením bílé barvy se dóza s barvou lehce zatřepe a nanese se tenký film barvy. Asi 30 sekund po nanesení filmu bílé barvy se směs s obsahem dehtu nebo asfaltodehtového pojiva, odlišují barvou naneseného filmu od asfaltových směsí. U asfaltových směsí se barva naneseného pigmentu mění velice málo. V případě přítomnosti dehtu nebo asfaltodehtového pojiva se prakticky okamžitě objevuje zřetelné žluté až žlutohnědé zbarvení. Čím větší je obsah dehtu ve vzorku živičné směsi nebo čím vyšší je obsah dehtu v pojivu, tím intenzivnější je žlutohnědé zbarvení.

A.2 Metoda UV-luminiscence - kvalitativní: Pipetou se nanese 1 až 2 kapky roztoku zkoušeného vzorku na filtrační papír a stejným způsobem se nanese 1% roztoky silničního dehtu a silničního asfaltu. Papír se nechá vysušit při laboratorní teplotě ($20 \pm 2^\circ\text{C}$). Křemíková lampa se zapne asi 15 min. před prováděním zkoušky. Pod UV lampou se na okraj každé skvrny nanese pipetou kapka etanolu a pozoruje se světelná změna (intenzivní modrá luminiscence) v kapce etanolu. Zkouška se také provádí na vzorcích živičné směsi společně se standardním vzorkem se silničním asfaltem.

A.2 Metoda UV- fluorescence – informativní kvantitativní: Mikropipetou se nanese jednocentní roztok zkoušeného vzorku a vzorky standardů na desku pro tenkovrstvou chromatografii. Deska se nechá vysušit při laboratorní teplotě, a pak se vloží pod zahřátou UV lampu. Srovnáním intenzity fluorescence jednotlivých skvrn standardů a zkoušeného vzorku se určí obsah dehtu v pojivu.

A1: Metoda bílé barvy

1068	stanovení	žlutohnědé zbarvení	pozitivní		negativní	X
1069	dtto	dtto	pozitivní		negativní	X

A2: Metoda UV-luminiscence:

1068	stanovení	modrá luminiscence	pozitivní		negativní	X
1069	dtto	dtto	pozitivní		negativní	X

A2: Metoda UV -fluorescence:

Standardy s koncentrací dehtu D III v asfaltu (% hm)	1	5	10	15	25	50
Hodnocení: označení křížkem						
Přítomnost dehtu:	Kvantitativní odhad (%.hm) v ŽP (ŽS)					

U: UV-fluorescence $\pm 5,0 \%$ je uváděna jako odborný odhad

TP 150 v příloze B uvádí hodnocení recyklátu s obsahem dehtu, podmínky a omezení pro jeho použití z hlediska ochrany životního prostředí.

Oblasti použití podle obsahu dehtu v recyklátu : 1 $\leq 0,25 \%$ hm. 2 $> 0,25 \%$ hm.

Závěr: Přítomnost dehtu nebyla u zkoušeného vzorku zjištěna .

Komentář:

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.

Rozdělovník: 1x obj. a 1 x ZL

Výtisk číslo: Nahrazuje/ ruší
1 2 3 Přezkoumal: Lada Dostálová

Protokol vystavil a schválil:
vedoucí laboratoře RNDr. Jiří Babáček 14.3.2012

