



**Diagnostika vozovky
silnice III/35429
Pavlov-průtah**

Úvodní list

Tato technická zpráva obsahuje šest listů včetně úvodního listu a čtyři přílohy. Pro objednatele byla zpráva vyhotovena ve třech listinných kopiích a v elektronické podobě (PDF), ve které je rovněž uložena u zpracovatele včetně originálů laboratorních protokolů.

ZPRACOVATEL: PavEx® Consulting, s.r.o., Srbská 53, 612 00 BRNO, IČ: 63487624

- Zodpovědná osoba za technickou stránku činností: Ing. Luděk Mališ
- Zodpovědná osoba za vypracování technické zprávy: Ing. Luděk Mališ
- Spolupracující osoby: Pavel Žůrek, Jan Merta

SUBDODAVATEL: CONSULTTEST s.r.o., Veveří 95, 662 37 Brno

OBJEDNATEL: Ing. Hynek Seiner, Jana Zajíce 986, Pardubice

ČÍSLO OBJEDNÁVKY:

ZKUŠEBNÍ METODY A POSTUPY:

ČSN 73 6192 – Rázové zatěžovací zkoušky netuhých vozovek a podloží.

TP 170 - Navrhování vozovek pozemních komunikací

TP 87 - Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek

POUŽITÁ MĚŘICÍ A ZÁZNAMOVÁ ZAŘÍZENÍ:

Deflektometr Carl Bro PRIMAX 3000, sériové číslo SN-9705-050 / 0805-302

Zkušební zařízení bylo kalibrováno u výrobce dne 27. 3 2012 a před měřením překontrolováno

Digitální fotokamera Canon EOS D400

ZKUŠEBNÍ POMŮCKY:

Elektronický čítač impulsů - měřič ujeté vzdálenosti Digitrip

SBĚROVÝ A VYHODNOCOVACÍ SOFTWARE:

FWD CarlBro PRIMAX 3000 (měření únosnosti)

RoSy® Design verze 10.0.18 (vyhodnocení únosnosti)

LayEps v 4.2 (návrh a posouzení konstrukce vozovek)

Výtisk číslo: 1 2 3

Brno, dne 30.4.2013

.....
Za firmu PavEx Consulting, s.r.o..

1. Úvod

Na základě objednávky byla provedena diagnostika stavu vozovky silnice III/35429 v průtahu obcí Pavlov v okrese Žďár nad Sázavou.

Posouzení stavu vozovky a návrh opatření byly provedeny v souladu s

- TP 82 Katalog poruch netuhých vozovek (schváleno MD ČR pod č. j. 164/10-910-IPK s účinností od 1. března 2010),
- TP 87 Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek (schváleno MDS ČR pod č. j. 165/10-910-IPK/1 s účinností od 1. března 2010),
- TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací (schváleno MD ČR OPK pod č. j. 517/04-120 RS/1 ze dne 23. 11. 2004 s účinností od 1. prosince 2004)
- TP 170 Dodatek (schváleno MD – OSI, čj. 682/10-90-IPK/1 ze dne 12. 8. 2010, s účinností od 1. září 2010).

Měření únosnosti bylo provedeno v souladu s TP 87 a ČSN 73 6192 – Rázová zatěžovací zkouška netuhých vozovek a podloží.

2. Lokalizace úseku

Lokalizace sledovaného úseku silnice dle uzlového lokalizačního systému ŘSD ČR – Silniční databanky:

Okres	Silnice	Dotčené uzlové úseky			Provozní staničení		Délka [m]	Plocha [m ²]
		číslo	uzel od	uzel do	Od [m]	Do [m]		
JZR	35429	1	2324A059	2324A090	2060	2 613	553	2 599
JZR	35429	2	2324A090	2324A092	2613	2 806	193	926
JZR	35429	3	2324A092	2324A105	2806	3 056	250	1 260
Součet							996	4 785

Staničení měřených míst únosnosti vychází z údajů ŘSD ČR – Silniční databanky a z hodnot zjištěných při vlastním měření. Toto je automaticky zaznamenáváno měřicím zařízením použitým při diagnostice. Měření bylo provedeno v obou směrech komunikací. Jízdní pruh 1 je pravý ve směru staničení, jízdní pruh 2 je levý (proti směru staničení).

3. Charakteristiky prostředí

Předmětné úseky silnic byly dle TP 170 a TP 87 zpracovatelem zařazeny do návrhové úrovně porušení D1.

Dopravní zatížení bylo stanoveno na základě dat z celostátního sčítání dopravy prováděného ŘSD ČR v roce 2010. Na daném úseku leží sčítací úsek č.6-7250, pro který je uveden počet těžkých nákladních vozidel v hodnotě $TNV=21$. Část úseku je ale dle místního šetření pojížděna autobusovou linkou v četnosti 16 linek tam a zpět za den. O tento typ dopravy bylo sčítání korigováno. Výslednou hodnotou pro výpočet dopravního zatížení pak byla hodnota $TNV_k=54$, což odpovídá třídě dopravního zatížení V.

Pro účely posouzení únosnosti byl proveden přepočet na denní počet přejezdů návrhovou nápravou (N_d), který je podrobně uveden v **příloze 2**.

Konstrukce vozovky byla zadána na základě informací obdržených z odebraných jádrových vývrtů a sond akreditovanou laboratoří CONSULTTEST, viz. **příloha 3**. Vozovky jsou na posuzovaných úsecích tvořeny konstrukcí z penetračního makadamu (PM) ošetřovaného nátěrem na ŠD. Z pohledu navrhování a dimenzování vozovek je stávající konstrukce nevyhovující.

4. Vizuální prohlídka

Vizuální prohlídkou bylo zjištěno prakticky totožné porušení vozovky v celém sledovaném úseku.

- Povrch vozovky tvořený penetračním makadamem je značně otevřený s hloubkovou korozi lokálně udržován četnými vysprávkami nátěrem, případně asfaltovou směsí.
- Prakticky na celém úseku se vyskytují plošné deformace se síťovými trhlinami, tedy konstrukční poruchy značící sníženou únosnost vozovky
- Celkově je hodnocen stav povrchu vozovky jako HAVARIJNÍ.

5. Popis měření a posouzení únosnosti vozovky

Posouzení únosnosti vozovky bylo provedeno na základě měření únosnosti vozovky rázovým zařízením – deflektometrem CarlBro PRIMAX 3000 (SN-9705-050 / 0805-302). Vyhodnocení bylo provedeno vyhodnocovacím programem RoSy® Design v. 10.0.18.

Princip měření spočívá v pádu závaží o dané hmotnosti z dané výšky na zatěžovací desku tak, aby dynamický ráz vyvolaný pádem závaží odpovídal účinku přejezdu kola návrhové nápravy rychlostí 50-70 km/h. Tento dynamický ráz, resp. jeho šíření je zaznamenáno sadou snímačů umístěných na povrchu vozovky za účelem popsání charakteristik dvou až třívrstvého systému konstrukce vozovky. Na základě změřené průhybové čáry jsou na každém měřeném bodě programem stanoveny moduly pružnosti vrstev systému.

Dle definovaného dopravního zatížení je následně stanovena zbytková životnost vozovky. V místech měření, kde není dosaženo životnosti stejné jako je délka návrhového období, program navrhne zesílení konstrukce vozovky přidáním vrstvy AB tak, aby bylo dosaženo životnosti 25 let (tj. běžné návrhové období).

Měření bylo v podélném směru provedeno metodou s krokem měření 100 m střídavě v obou jízdních pružích s přihlédnutím k lokálním podmínkám, v příčném směru ve vnější stopě kol vozidel tak, jak předepisují příslušné TP a ČSN.

Měření bylo provedeno ve dnech 12.3.2013 za zataženého počasí a teplotě povrchu vozovky cca +6°C. Podrobné výsledky měření jsou uvedeny v **příloze 1 a 2**.

Výpočet byl proveden s uvažováním dalších doplňujících parametrů:

- součinitel přetvoření (Poissonův koef.) $\nu=0,35$
- meziroční nárůst intenzity TNV $m=0\%$
- E-modul zesilovací vrstvy $E=5500 \text{ MPa}$
- návrhová teplota $t=20^\circ\text{C}$

6. Vyhodnocení únosnosti

Na základě výpočtu únosnosti lze konstatovat následující závěry:

- Průměrné hodnoty modulů pružnosti jednotlivých vrstev vozovky odpovídají stávající nevyhovující skladbě vozovky,
- Hodnoty modulů pružnosti krytu jsou nehomogenní s variabilitou vyšší než 50%
- Hodnoty modulu pružnosti podloží jsou rovněž proměnlivé, lze nalézt části úseku s vyhovujícími parametry, větší část úseku je však se zcela nevyhovujícími parametry únosnosti podloží,
- Průměrná životnost je 12 let zejména díky únosnému úseku před mostem (do st. cca 2300m), přičemž bodů se sníženou únosností je 77%.

7. Návrh opatření

Na základě uvažovaného dopravního zatížení, stavu porušení povrchu vozovky, odebraných jádrových vývrtů a výsledků z výpočtu únosnosti lze doporučit níže uvedená opatření, která ve smyslu TP 87 a TP170 uvedou vozovku do takového stavu, aby mohla spolehlivě plnit všechny provozní funkce.

Rekonstrukce vozovky

Na základě informací získaných vizuální prohlídkou, výsledky jádrových vývrtů a měření únosnosti vozovky lze navrhnout jako jediný způsob opravy vozovky její celkovou rekonstrukci, která rovněž umožní sanaci podloží, zejména v úseku 2300-3060 m. Sanace podloží by měla být provedena buď výměnou podloží do hloubky min.300mm za zeminu vhodné zrnitosti, případně stabilizací cementem nebo vápnem – o receptuře bude rozhodnuto po odběru a rozboru vzorků zeminy na odkryté pláni. Sanace podloží musí být doprovázena patřičným opatřením k odvodnění vozovky.

Návrh konstrukce vozovky je založen na očekávaném dopravním zatížení $TNV_k=54$ v následujícím konstrukčním složení:

ACO 11	40 mm ;	ČSN EN 13108-1	(obrusná vrstva)
PS-E	0,20-0,30kg/ m ²	ČSN 73 6129	(spoj. postřik)
ACP 16 +	60 mm ;	ČSN EN 13108-1	(ložní vrstva)
PI-E	0,60-1,3 kg/m ²	ČSN 73 6129	(infiltrační postřik)
SD _A	180 mm	ČSN 73 6126-1	
MZ	220 mm	ČSN 73 6126-1	
celkem	500 mm		

Posouzení pomocí programu LayEPS (dle TP170)

Posouzení vozovky :		Pavlov-průtah		D1N3-V-SD-PIII	
Uroveň porušení	D1			počet kol	2
Návrhové období	25				
delta z	1.00	C1 =	.50	poloměr otisku	120.3
delta k	1.00	C2 =	.70	intenzita	.55
TNVo	54.	C3 =	.70	vzdálenost kol	344.0
TNVc	246375.	C4 =	2.00		
Vrstvy :	čís.	materiál	tl.	spolupús.	poměrné porušení
	1	ACO	40.	.000	.0000
	2	ACP +	60.	.000	.6841
	3	SD	180.	.000	.0000
	4	MZ	220.	.000	.0000
		celkem	460.	min. tl.	500.
Podloží :	modul střední	50.		poměrné porušení	.7607
	modul jarní	50.			
	index mrazu	550.			
	režim pendulární				
	nebezpečně namrzavé				

V úseku před mostem, tedy ve staničení 2060-2300 m, může být vzhledem k vyhovující únosnosti od sanace podloží upuštěno, oprava může být tedy zaměřena pouze na kryt vozovky, tedy vybourání konstrukce vozovky do hloubky 300 mm, úprava podkladu přehutněním a vyrovnaním, položení vrstvy ŠD v tloušťce 180 mm a její zhuštění a následná pokládka asfaltových vrstev na infiltrační, resp. spojovací postřik.

8. Závěr

Diagnostika předmětného úseku vozovky byla provedena za účelem zjištění úrovně porušení vozovky a návrh optimálního způsobu opravy vozovky.

Vzhledem k nedostatečnému konstrukčnímu složení vozovky a tím nevyhovující únosnosti vozovky byla navržena celková rekonstrukce. Na části úseku by bylo možné alternativně přistoupit k částečné rekonstrukci krytových vrstev, kdy do podkladní vrstvy by bylo možné použít přetříděný recyklát z odebrané části konstrukce vozovky jako náhradu za vrstvu ŠD v souladu s TP208 – Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena.

V Brně dne 30.4.2013

Zpracoval : *Ing. Luděk Mališ*

Příloha 1

Měření únosnosti

- 1_1 Tabulka měřených dat**
- 1_2 Graf měřených průhybů**

Měřená data únosnosti



Zákazník: Ing. Hynek Seiner

Soubor: JZR-Pavlov

Silnice: 35429

Uzly:

Úseky: 1-3

Název akce: Pavlov-průtah

Začátek: 2 060 m

Měřil: Pavel Žůrek

Datum měření: 12.3.2013

Konec: 3 056 m

Vyhodnotil: Ing. Luděk Mališ

Datum zpracování: 18.3.2013

Délka: 996 m

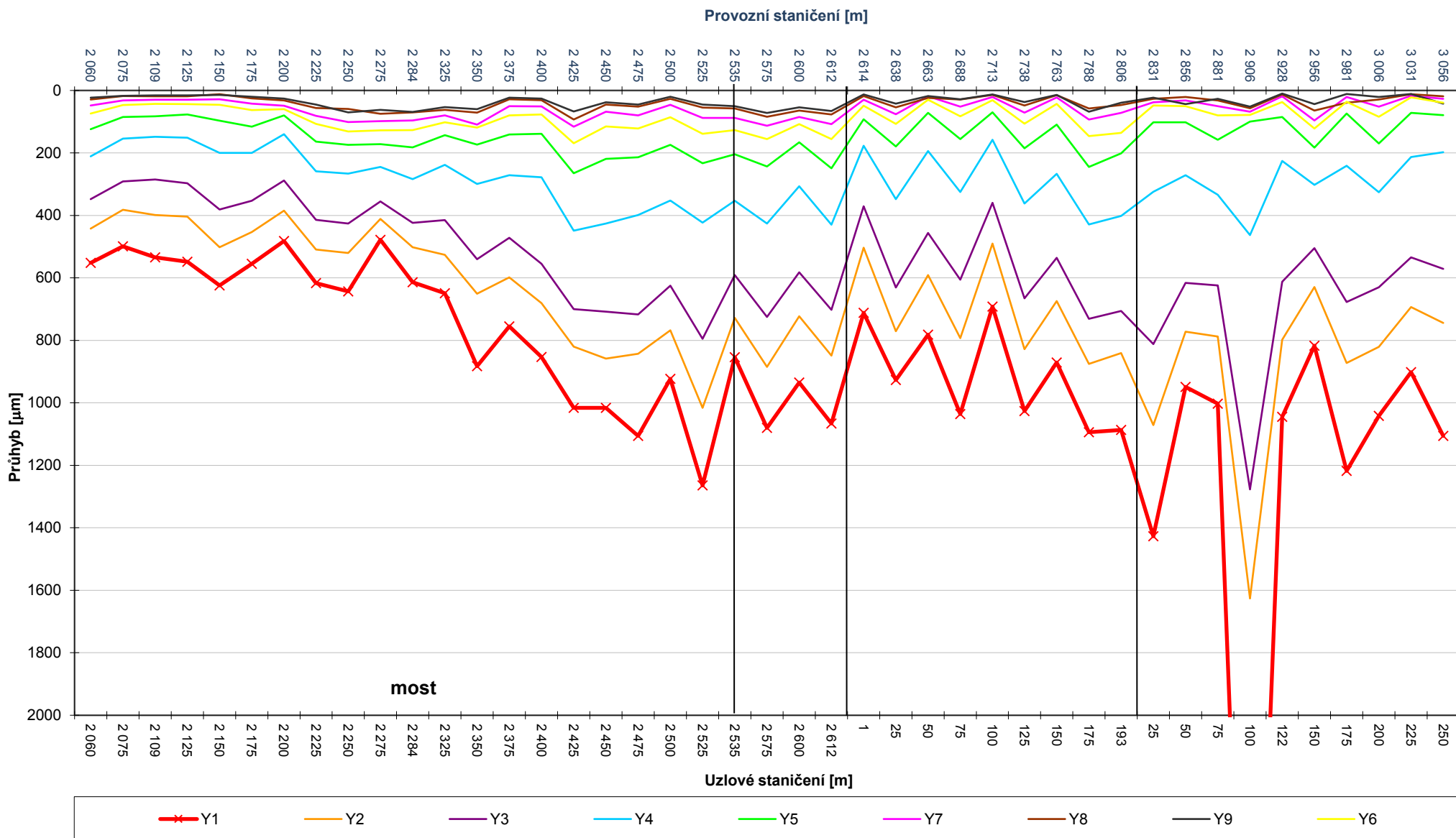
Typ povrchu vozovky: AB

Úsek	Bod	Staničení		Pruh	Tlak [kPa]	Teplota povrchu [°C]	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9
		[m]					[μm]	[μm]	[μm]	[μm]	[μm]	[μm]	[μm]	[μm]	[μm]
		Uzlové	Provozní				0	200	300	600	900	1200	1500	1800	2100
41311.2	1	2 060	2 060	1	746	5,1	552	442	348	211	124	74	48	29	23
	2	2 075	2 075	2	753	5,7	499	382	291	154	85	47	32	18	17
	3	2 109	2 109	1	768	5,1	534	399	285	148	83	43	30	19	16
	4	2 125	2 125	2	751	5,7	548	404	297	151	77	44	30	19	16
	5	2 150	2 150	1	747	5,1	624	502	381	200	97	46	28	12	14
	6	2 175	2 175	2	747	5,7	555	453	353	200	116	63	42	25	20
	7	2 200	2 200	1	741	5,7	482	385	288	140	80	60	49	32	26
	8	2 225	2 225	2	730	5,7	617	509	414	259	164	107	81	56	45
	9	2 250	2 250	1	718	5,7	643	520	426	266	174	131	101	59	70
	10	2 275	2 275	2	749	5,7	478	411	355	245	172	128	98	75	62
	11	2 284	2 284	1	722	5,0	614	502	424	284	182	127	96	70	69
	12	2 325	2 325	2	722	5,7	649	526	415	238	143	102	80	62	53
	13	2 350	2 350	1	715	5,7	883	651	540	299	173	119	109	71	60
	14	2 375	2 375	2	740	5,7	755	598	472	271	141	80	50	28	23
	15	2 400	2 400	1	710	5,7	853	681	555	278	139	77	51	31	26
	16	2 425	2 425	2	707	5,7	1 016	820	700	449	265	169	116	93	67
	17	2 450	2 450	1	701	5,7	1 016	858	708	426	219	115	68	45	38
	18	2 475	2 475	2	696	5,7	1 106	843	717	399	214	122	80	52	45
	19	2 500	2 500	1	718	5,7	923	768	625	352	174	86	46	27	20
	20	2 525	2 525	2	695	5,7	1 264	1 016	795	423	233	139	88	55	45
	21	2 535	2 535	1	717	5,7	854	728	591	353	204	127	88	58	50
	22	2 575	2 575	2	699	5,7	1 080	885	725	426	243	156	113	84	72
	23	2 600	2 600	1	707	5,7	935	723	582	307	166	108	85	64	54
	24	2 612	2 612	2	702	5,7	1 066	849	702	430	249	156	108	77	66
25	1	2 614	1	763	5,7	712	503	371	177	92	49	30	18	13	
26	25	2 638	2	721	5,7	927	771	631	348	179	107	76	54	42	
27	50	2 663	1	766	5,7	782	591	456	194	72	30	19	24	18	
28	75	2 688	2	713	5,7	1 036	793	606	325	156	83	52	29	28	
29	100	2 713	1	743	5,7	692	490	360	158	70	31	21	14	13	
30	125	2 738	2	703	5,7	1 026	828	665	362	185	106	71	48	37	
31	150	2 763	1	729	5,7	871	674	536	267	109	43	22	15	14	
32	175	2 788	2	699	5,7	1 094	875	731	429	245	146	93	58	68	
33	193	2 806	1	707	5,7	1 087	841	706	402	201	136	72	47	39	
34	25	2 831	2	686	5,7	1 427	1 071	812	324	102	48	38	27	23	
35	50	2 856	1	730	5,7	949	772	616	271	102	50	32	21	44	
36	75	2 881	2	715	5,7	1 003	788	624	334	158	80	50	32	27	
37	100	2 906	1	655	5,7	3 651	1 626	1 277	463	100	78	68	57	52	
38	122	2 928	2	724	5,7	1 045	798	612	226	85	37	19	13	10	
39	150	2 956	1	733	5,7	817	629	505	302	183	122	96	64	44	
40	175	2 981	2	717	5,7	1 218	872	677	241	74	36	21	39	11	
41	200	3 006	1	712	5,7	1 042	821	630	326	170	84	52	29	21	
42	225	3 031	2	721	5,7	902	693	534	213	72	22	17	12	11	
43	250	3 056	1	742	5,7	1 106	744	571	198	79	39	27	19	42	

JZR - 35429 - Pavlov-průtah

Průhybové čáry

seřazeno dle staničení, jízdní pruhy společně



Příloha 2

Vyhodnocení únosnosti

- 2_1 Výpočet dopravního zatížení**
- 2_2 Tabulka vyhodnocení únosnosti**
- 2_3 Graf zesílení a zbytkové životnosti**
- 2_4 Graf modulů pružnosti**
- 2_5 Přehledné mapové schéma měřeného úseku s GPS lokalizací měřených míst únosnosti**

Dopravní zatížení dle dat ŘSD ČR a přepočítání dle TP 170

ŘSD ČR 2010

Parametry úseku			Parametry dopravy											Výpočet dopravního zatížení							
Okres	Silnice	Ščítací úsek	LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	Podíl TN+NSN+AK	TNV ₀	Nd	C1	C2	C3	C4	γ _{Di}	TDZ
JZR	35429	6-7250	21	7	0	3	1	2	36	0	1	5	8,6%	54	26	0,5	0,7	0,7	2,0	1,0	V

Přípustné hodnoty součinitelů dopravního zatížení

Součinitel rozdělení dopravy

- C1**
- 1,00 jednopruhové komunikace
 - 0,50 obousměrné dvoupruhové
 - 0,45 se dvěma pruhy v jednom směru
 - 0,40 s třemi a více pruhy v jednom směru

Součinitel fluktuace stop TNV

- C2**
- 1,0 pro úroveň D0 a D1 a třídu III až S, autobus, trolejbus zastávky
 - 0,7 pro ostatní kombinace

Součinitel spektra zatížení TNV

- C3**
- 0,5 běžné zatížení
 - 0,7 podíl 10% - 20% náprav nad 10 t (mezinárodní a dálková doprava, zastávky autobusů a trolejbusů)
 - 1,0 podíl nad 20% náprav nad 10 t (blízkost výroby surovin a stavebních hmot)

Součinitel rychlosti pohybu TNV

- C4**
- 1,0 návrhová rychlost nad 50 km/h
 - 2,0 návrhová rychlost 50 km/h a menší nebo při zastavování vozidel

Součinitel spolehlivosti porušení vozovky

- γ_{Di}**
- 0,6 úroveň návrhového porušení D0
 - 1,0 úroveň návrhového porušení D1
 - 2,8 úroveň návrhového porušení D2

Uvažované typy vozidel dle TP 170

- LN** - lehká nákladní vozidla (užitečná hmotnost do 3.5t), [vozidel/den]
SN - střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3.5-10t), [vozidel/den]
SNP - střední nákladní vozidla s přívěsy, [vozidel/den]
TN - těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10t), [vozidel/den]
TNP - těžká nákladní vozidla s přívěsy (užitečná hmotnost nad 10t), [vozidel/den]
NSN - návěsové soupravy nákladních vozidel, [vozidel/den]
A - autobusy, [vozidel/den]
AK - koubkové autobusy, [vozidel/den]

Výpočet charakteristik únosnosti měřeného úseku



Zákazník : Ing. Hynek Seiner

Soubor :

Silnice : 35429

Uzly:

Úseky: 1-3

Název akce: Pavlov-průtah

Datum měření: 12.3.2013

Datum vyhodnocení: 18.3.2013

Začátek: 0 m

Konec: 3 056 m

Délka: 3 056 m

Návrhové období: 25

Dopr.zatížení TNV: 50

Typ povrchu vozovky: AB

Výpočtové parametry

Soupis zkratk poznámek

Poloměr zat. desky	150 mm	A	mozaik./blokové lokální trhliny	T,R	trhlina příčná, rozvětvená	F6	koleje
Dotykový tlak	0,707 MPa	F4	mozaikové plošné trhliny	N,F5	síťové trhliny lokální/plošné		
Poissonovo číslo	0,35	V,F3	výtlučky lokální,plošné	D,F1	deformace voz. lokální/plošná		
Roční růst dopravy	0,0%	F	vysprávký	M	most		
Návrhová teplota	20 °C	F8	ztráta drsnosti, pocení povrchu	!	anomálie v měřených datech		
Sezonní faktor	1,00	E,F2	lokální eroze, plošná hl. koroze	K	poruchy při krajině		
Modul zes.vrstvy	5500 MPa	W	vpust, poklop kanalizace	O	obrus, začínající hl. koroze		

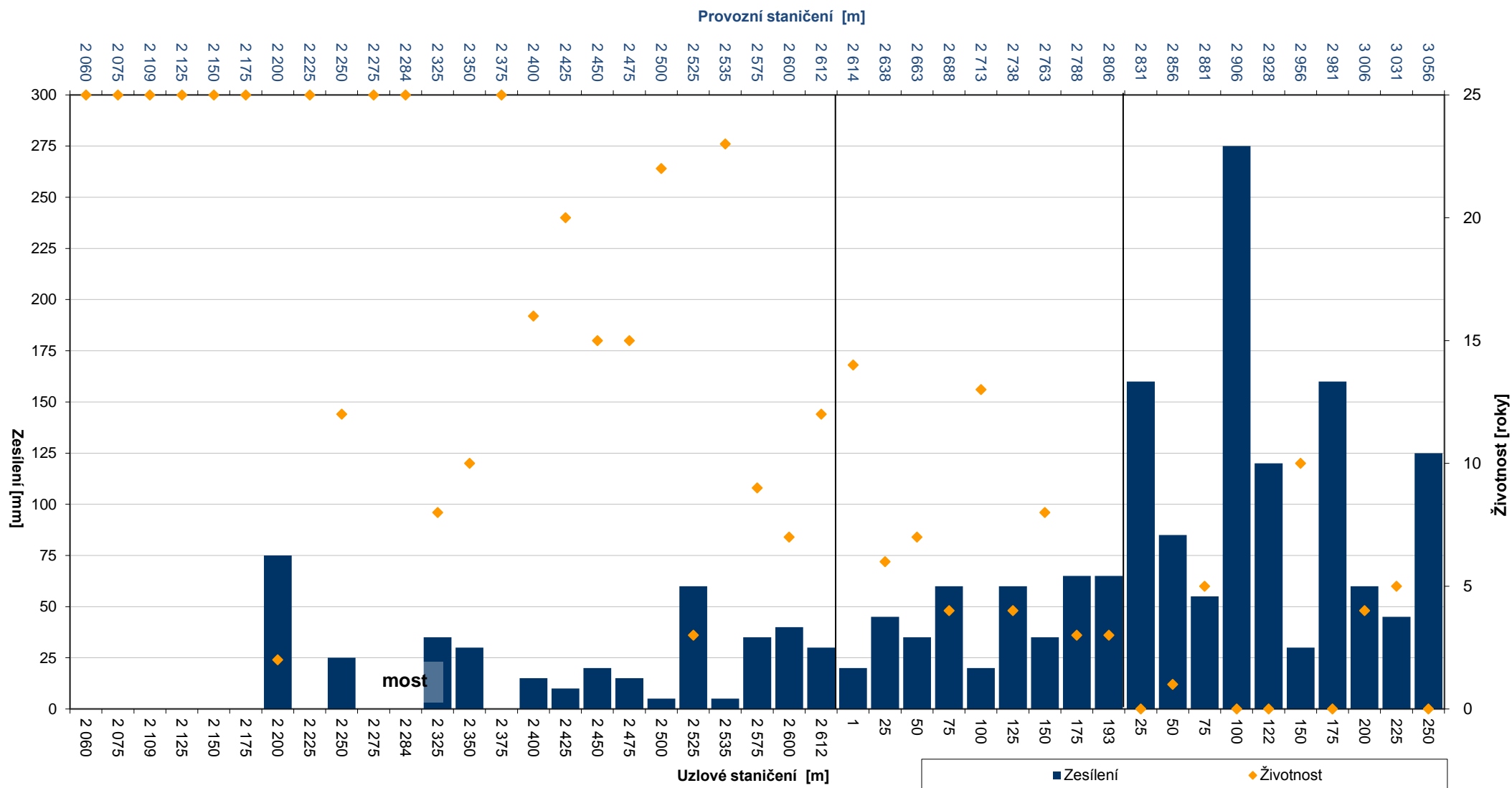
Úsek	Bod	Staničení		Poznámky		Tloušťky vrstev			Moduly pružnosti vrstev				Únosnost		
		Projektu	Provozní	Pruh	Porušení aj.	H1	H2	H3	E1	E2	E3	Ep	Dopravní zatížení [Nd]	Životnost [roků]	Zesílení [mm]
35429.1	1	2 060	2 060	1		30	110	250	3 967	3 967	544	91	26	25	0
	2	2 075	2 075	2		30	110	250	3 641	3 641	431	119	26	25	0
	3	2 109	2 109	1	N	30	110	250	3 128	3 128	404	120	26	25	0
	4	2 125	2 125	2		30	110	250	2 847	2 847	297	125	26	25	0
	5	2 150	2 150	1	N,D	30	110	250	3 546	3 546	365	83	26	25	0
	6	2 175	2 175	2	E	30	110	250	4 413	4 413	441	89	26	25	0
	7	2 200	2 200	1		30	110	250	4 603	4 603	57	171	26	2	75
	8	2 225	2 225	2	N,D	30	110	250	3 683	3 683	345	80	26	25	0
	9	2 250	2 250	1		30	110	250	3 149	3 149	172	92	26	12	25
	10	2 275	2 275	2	D	30	110	250	6 522	6 522	530	91	26	25	0
	11	2 284	2 284	1	PRED M	30	110	250	3 792	3 792	382	78	26	25	0
	12	2 325	2 325	2		30	110	250	3 293	3 293	135	94	26	8	35
	13	2 350	2 350	1	N,D	30	110	250	1 618	1 618	236	71	26	10	30
	14	2 375	2 375	2	N,D	30	110	250	2 704	2 704	393	68	26	25	0
	15	2 400	2 400	1	E	30	110	250	2 245	2 245	244	63	26	16	15
	16	2 425	2 425	2	N,D,E	30	110	250	1 802	1 802	557	43	26	20	10
	17	2 450	2 450	1		30	110	250	2 951	2 951	313	39	26	15	20
	18	2 475	2 475	2		30	110	250	1 111	1 111	637	44	26	15	15
	19	2 500	2 500	1		30	110	250	2 934	2 934	332	47	26	22	5
	20	2 525	2 525	2	D	30	110	250	1 388	1 388	152	42	26	3	60
	21	2 535	2 535	1	OP,ZED	30	110	250	2 920	2 920	270	55	26	23	5
	22	2 575	2 575	2	E,D	30	110	250	1 957	1 957	218	45	26	9	35
	23	2 600	2 600	1		30	110	250	1 676	1 676	189	64	26	7	40
	24	2 612	2 612	2	C	30	110	250	1 971	1 971	291	44	26	12	30
35429.2	25	1	2 614	1	C	30	120	160	1 660	1 660	241	103	26	14	20
	26	25	2 638	2	N,D,E	30	120	160	2 078	2 078	196	54	26	6	45
	27	50	2 663	1	D	30	120	160	1 710	1 710	173	90	26	7	35
	28	75	2 688	2		30	120	160	1 413	1 413	213	53	26	4	60
	29	100	2 713	1		30	120	160	1 658	1 658	233	104	26	13	20
	30	125	2 738	2	D,E	30	120	160	1 696	1 696	199	49	26	4	60
	31	150	2 763	1	D,E,V	30	120	160	1 640	1 640	421	58	26	8	35
	32	175	2 788	2	D,E,V	30	120	160	1 668	1 668	248	42	26	3	65
	33	193	2 806	1	C,D	30	120	160	1 351	1 351	184	51	26	3	65
35429.3	34	25	2 831	2	E	30	110	160	1 089	1 089	30	55	26	0	160
	35	50	2 856	1	D,E	30	110	160	2 373	2 373	73	67	26	1	85

Úsek	Bod	Staničení		Poznámky		Tloušťky vrstev			Moduly pružnosti vrstev				Dopravní zatížení	Únosnost	
														Pruh	Porušení aj.
Projektu	Provozní	[mm]			[MPa]				[Nd]	[roků]	[mm]				
35	36	75	2 881	2	E	30	110	160	1 965	1 965	288	50	26	5	55
	37	100	2 906	1	N,D,E,IN	30	110	160	107	107	11	56	26	0	275
	38	122	2 928	2	D,E	30	110	160	1 672	1 672	49	75	26	0	120
	39	150	2 956	1	E	30	110	160	2 211	2 211	281	70	26	10	30
	40	175	2 981	2	N,D,V	30	110	160	1 141	1 141	30	80	26	0	160
	41	200	3 006	1	E	30	110	160	1 860	1 860	255	49	26	4	60
	42	225	3 031	2	N,D	30	110	160	1 680	1 680	177	70	26	5	45
	43	250	3 056	1	N,D	30	110	160	1 029	1 029	55	91	26	0	125
K-ce 1															

JZR - 35429 - Pavlov-průtah

Graf zesílení

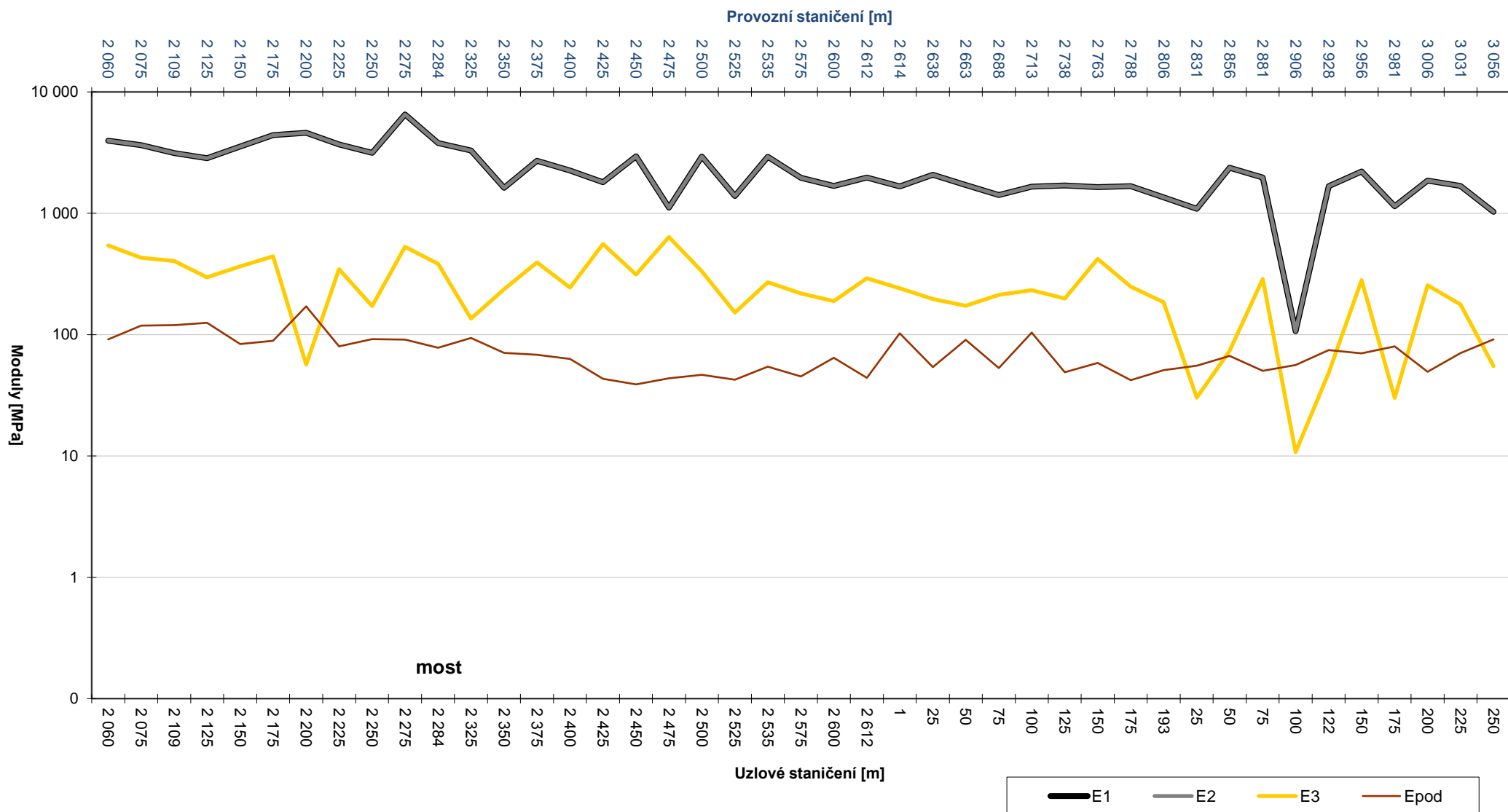
seřazeno dle staničení, oba jízdní pruhy společně

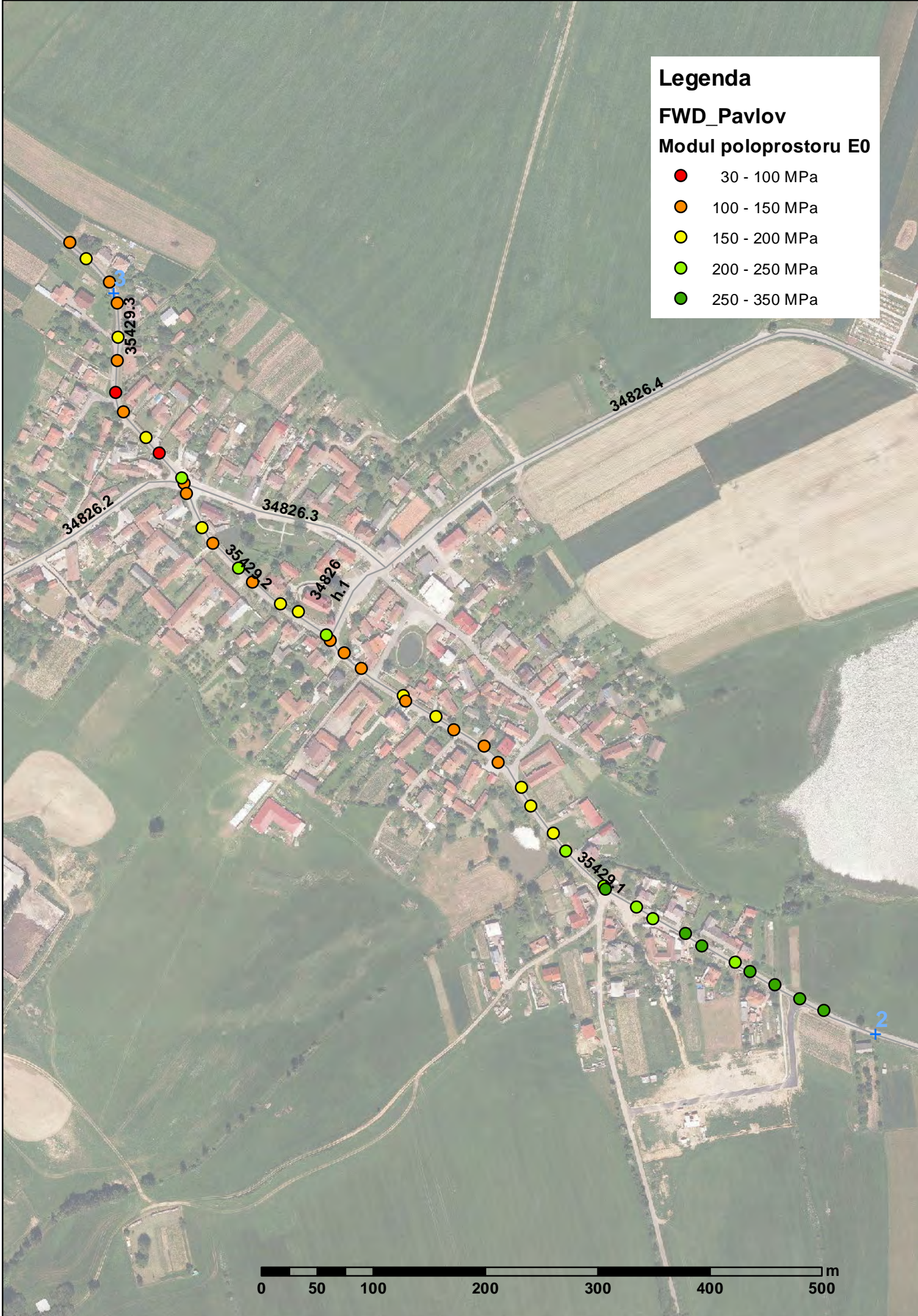


JZR - 35429 - Pavlov-průtah

Moduly pružnosti

seřazeno dle staničení, oba jízdní pruhy společně





Příloha 3

Konstrukční složení vozovky

3_1 Protokol z odebraných jádrových vývrtů



Zkušební laboratoř CONSULTTEST s.r.o., Veverří 95, 662 37 Brno

PavEx Consulting s.r.o.

Ing. Luděk Mališ
Srbská 53

612 00 Brno

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 123/13/ZB

Stanovení tloušťky asfaltových vrstev

**Diagnostika vozovky
Silnice III/35429 Pavlov**

Zkušební laboratoř CONSULTTEST s.r.o. prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkušebních vzorků a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem.

Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře. Protokol nebo jeho části nesmějí být měněny.

Tento protokol obsahuje 3 strany psané textovým editorem na PC a je vypracován ve 2 vyhotoveních. Součástí protokolu jsou přílohy - fotodokumentace.

Výtisk číslo: 1 2

Brno, dne 29. 4. 2013

.....
Ing. David Frýbort
vedoucí ZL Brno

1. ZPRACOVATEL PROTOKOLU

ZL CONSULTEST s.r.o.
Veveří 95
662 37 BRNO

2. OBJEDNATEL ZKOUŠKY

IDENTIFIKACE OBJEDNATELE:

PavEx Consulting s.r.o.
Ing. Luděk Mališ
Srbská 53
612 00 Brno

ČÍSLO OBJEDNÁVKY:

zakázka 034/2013/ZB

3. ÚDAJE O VZORCÍCH

Na žádost objednatele byly dne 24. 04. 2013 pracovníky zkušební laboratoře provedeny a odebrány 3 jádrové vývrty a 2 kopané sondy za účelem stanovení tloušťek a druhu asfaltových a konstrukčních vrstev diagnostikované vozovky. Jádrové vývrty a kopané sondy byly odebrány ze silnice III/35429 v obci Pavlov.

Staničení odběrových míst bylo provedeno v souladu s předepsanými podklady pro odběr. Počátek staničení byl v křižovatce se silnicí II/354 v obci Zahradíště, konec staničení pak v obci Pavlov.

Místa provedených jádrových vývrtů a kopaných sond byla zvolena objednatelem a jsou specifikována v Tabulce 1.

Tabulka 1: Místa provedených jádrových vývrtů a kopané sondy

Akce	Označení		Staničení [km]	Umístění jádrového vývrtu, případně kopané sondy	Pozn.
	Jádrový vývrt	Kopaná sonda			
Diagnostika Silnice III/35429 Pavlov	1	---	2,205	P 1,1 m od krajnice	---
	2	---	2,395	L 1,4 m od krajnice	---
	---	KS 1	2,525	P	---
	3	---	2,696	P 1,6 m od krajnice	---
	---	KS 2	2,881	L	---

4. ZPŮSOBY ZKOUŠENÍ

4.1 ZKUŠEBNÍ METODY A POSTUPY

ČSN EN 12697-36, mimo 4.2 Stanovení tloušťky asfaltové vozovky.

4.2 ZKUŠEBNÍ ZAŘÍZENÍ

Ocelové měřidlo.

Zkušební zařízení byla řádně kalibrována.

4.3 ZKUŠEBNÍ POMŮCKY

Vrtací souprava pro odběr jádrových vývrtů, pomůcky k provedení kopaných sond.

5. ÚDAJE O ZKOUŠENÍ

5.1 ODBĚR VZORKŮ A JEJICH PŘÍPRAVA

Odběr jádrových vývrtů asfaltových vrstev byl proveden jádrovou vrtačkou s řezací korunkou průměru 100 mm do úrovně podkladní vrstvy. Vývrty byly označeny a dopraveny v přepravních paletách do zkušební laboratoře. Místa odběru byla staničena viz Tabulka 1.

Kopané sondy. Vzorky z konstrukčních vrstev vozovky byly označeny a dopraveny v igelitových pytlích do zkušební laboratoře. Místa odběru kopaných sond byla staničena - viz. Tabulka 1.

5.2 PRŮBĚH ZKOUŠEK

Laboratorní a polní práce byly provedeny uvedenými pracovníky ve dnech 24. až 25. 4. 2013 podle citované ČSN EN 12697-36, mimo 4.2.

Jádrové vývrty byly očištěny, označeny, fotodokumentovány a byla změřena tloušťka jednotlivých vrstev.

U kopaných sond byla stanovena tloušťka konstrukčních vrstev a vizuálně určen druh vrstvy.

6. VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Na základě laboratorních zkoušek byly stanoveny hodnoty uvedené v následujících tabulkách.

Tabulka 2: Jádrové vývrty – tloušťky jednotlivých vrstev

Ozn.		1	2	3
Asfaltové vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	PM 120	PM 150	PM 120
	Suma	120	150	120
Druh podkladní vrstvy		ŠD	ŠD	ŠD

Tabulka 3: Kopané sondy – tloušťky jednotlivých vrstev

Označení		KS 1		KS 2	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka	1	PM	140 mm	PM	130 mm
	2	ŠD (do 63 mm)	80 mm	ŠD (do 32 mm)	160 mm
	3	ŠD (do 125 mm)	> 180 mm	---	---
	SUMA	> 400 mm		290 mm	
Podloží vozovky		nezastiženo		šterkovitá hlína	

Poznámka: * Stanovení tloušťek jednotlivých vrstev na kopaných sondách je mimo rozsah akreditace.

Zkoušel:

Václav Kolář, Miroslav Karlíček



Foto č. 1 – Detail vývrtu č. 1



Foto č. 2 – Detail vývrtu č. 2



Foto č. 3 – Detail vývrtu č. 3



Foto č. 1 a 2 – Kopaná sonda KS 1

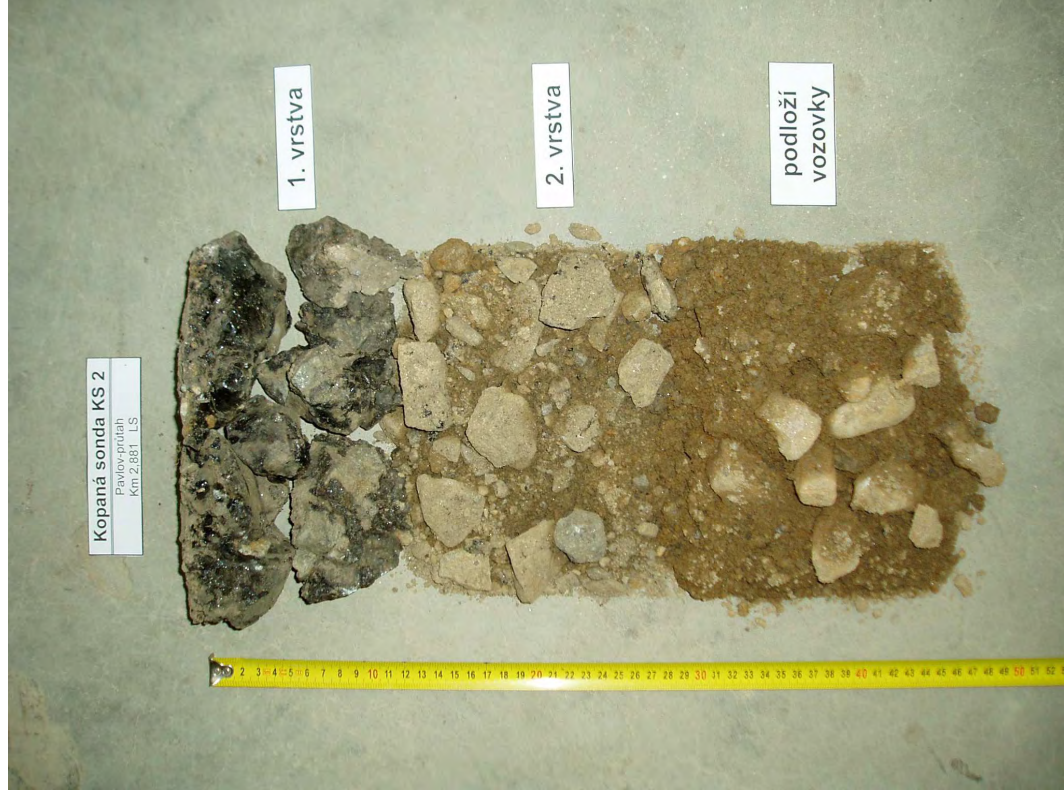


Foto č. 3 a 4 – Kopaná sonda KS 2

Příloha 4

Fotodokumentace

Fotodokumentace



Fotodokumentace



Fotodokumentace



Fotodokumentace



Fotodokumentace



Fotodokumentace



Fotodokumentace - opěrná zeď



20130312_IMG_99



20130312_IMG_99_1



20130312_IMG_99_2



20130312_IMG_99_3



20130312_IMG_99_4



20130312_IMG_99_5