




# DSP

NÁZEV AKCE:	<b>II/152 SLAVĚTICE - OBCHVAT, PD</b>	
OBJEDNATEL:	<b>KRAJ VYSOČINA</b> Žižkova 1882/57, 587 33 JIHLAVA	

ZHOTOVITEL:	<b>HBH Projekt spol. s r.o.</b> Kabátňíkova 216/5, 602 00 Brno	 Projektová kancelář pro dopravní a inženýrské stavby Kabátňíkova 5, 602 00 BRNO
		Č. ZAKÁZKY: <b>2018/0573</b>

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: B.p.v.

VEDOUCÍ PROJEKTANT	ING. BOHÁČ			
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. HÝZL, Ph.D.			
VYPRACOVAL	ING. HÝZL, Ph.D.			
KONTROLOVAL	DOC.ING. STEHLÍK, Ph.D.			
KRAJ: <b>VYSOČINA</b>	K.Ú.: <b>SLAVĚTICE</b>		DATUM	<b>09/2020</b>
NÁZEV OBJEKTU: DOKLADOVÁ ČÁST 4 GEODETICKÁ DOKUMENTACE 4.5 INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ, DIAGNOSTICKÉ A DOPRAVNÍ PRŮZKUMY			FORMÁT	
			MĚŘÍTKO	
			ÚČEL	<b>DŮR</b>
			ČÍS. ZAKÁZKY	<b>18-06871</b>
			ARCHIVNÍ ČÍS.	
PŘÍLOHA:	<b>DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM</b>		ČÍS. SOUPRAVY	ČÍS. VÝKRESU <b>5.3</b>

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



VYSOKÉ UČENÍ FAKULTA  
TECHNICKÉ STAVEBNÍ  
V BRNĚ

# Diagnostika vozovky

II/152 Slavětice - obchvat

DIAGNOSTICKÁ ZPRÁVA

č. 10/2018

Vypracoval

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

10/2018, BRNO

## **1. ZPRACOVATEL PROTOKOLU**

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

Pracovník odpovědný za vypracování protokolu:

Ing. Petr Hýzl, Ph.D.

Zkušební pracovník:

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

Pracovník odpovědný za technickou stránku protokolu:

doc. Ing. Dušan Stehlík, Ph.D.

## **2. OBJEDNATEL**

Identifikace objednatele:

HBH Projekt spol. s r.o.  
Kabátníkova 216/5  
602 00 Brno

Číslo objednávky:

18-06871 ze dne 12.9.2018

## **3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Na žádost objednatele byla ve dnech 11.10.2018 až 16.10.2018 provedena diagnostika vozovky II/152 ve 2 lokalitách:

- a) v místě odpojení plánovaného obchvatu obce Slavětice (Úsek 1),
- b) v místě napojení plánovaného obchvatu obce Slavětice (Úsek 2).

Cílem diagnostických prací bylo posouzení únosnosti stávající konstrukce vozovky a posouzení možnosti ponechání stávajících podkladních vrstev vozovky v nově budované konstrukci.

Konkrétně byly na každém úseku odebrány 2 ks jádrových vývrtů o průměru 100 mm a provedena kopaná sonda v krajnici vozovky. Následně bylo provedeno firmou PavEx Consulting, s.r.o. měření únosnosti vozovky rázovým zařízením – deflektometrem.

Přibližná lokalizace obou úseků, jádrových vývrtů a kopaných sond je uvedena na Obrázku 1.



Obrázek 1 – Lokalizace jádrových vývrtů a kopaných sond

#### **4. ZPŮSOBY ZKOUŠENÍ**

##### **4.1. ZKUŠEBNÍ METODY A POSTUPY**

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

##### **4.2 ZKUŠEBNÍ ZAŘÍZENÍ**

Posuvné měřítko, svinovací metr.

##### **4.3 ZKUŠEBNÍ POMŮCKY**

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

#### **5. PRŮBĚH ZKOUŠEK**

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

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

Laboratorní a polní práce byly provedeny uvedenými pracovníky v období 11.10.2018 až 15.10.2018. Měření únosnosti rázovým zařízením proběhlo 16.10.2018.

#### **6. VÝSLEDKY ZKOUŠEK**

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

Tabulka 1: Jádrové vývrty – tloušťky a druh jednotlivých vrstev

Akce	Úsek	Označení	Konstrukční vrstvy – typ, tloušťka [mm]				
			1.	2.	3.	4.	Pozn.
Diagnostika Slavětice	1	V 1	AB 60	AB 80	AB 140		
		V 2	AB 60	AB 50	AB 80	AB 90	Oddělení vrstev mezi vrstvou 2 a 3. Níže PM s dehtovým pojivem.
	2	V 3	AB 50	AB 70	AB 30	AB 120	Oddělení vrstev mezi vrstvou 2 a 3.
		V 4	AB 35	AB 65	AB 130	AB 50	Oddělení vrstev mezi vrstvou 2 a 3.

Tabulka 2: Kopané sondy – tloušťky a druh jednotlivých vrstev

Akce	Úsek	Označení	Konstrukční vrstvy – typ, tloušťka [mm]		
			1.	2.	Pozn.
Diagnostika Slavětice	1	S 1	Asfaltové vrstvy 280	PMD min. 400	V místě vývrtu V1 v krajnici. PMD frakce 63/125 mm.
	2	S 2	Asfaltové vrstvy 330	PMD min. 150	V místě vývrtu V4 v krajnici. Níže ŠP.

## **7. POSOUZENÍ STAVU VOZOVKY**

Při vizuální prohlídce obou úseků bylo zjištěno, že jsou asfaltové krytové vrstvy porušeny rozvětvenými příčnými a podélnými trhlinami, které jsou ve většině případů ošetřeny technologií „Patch Matic“. Vzhledem ke druhu podkladních vrstev lze předpokládat, že jde o trhliny mrazové, které se vyvíjejí od obrusné vrstvy směrem dolů do konstrukce vozovky. Na úseku 2 lze pozorovat výskyt trvalých deformací (vyjetých kolejí).

### **Úsek 1**

Z měření únosnosti (viz příloha) vyplývá, že konstrukce vozovky je vzhledem k dopravnímu zatížení dostatečně únosná, ale únosnost je po délce úseku proměnlivá.

Levý jízdní pruh (po směru staničení – od Hrotovic do Slavětic), má nižší únosnost až do podkladních vrstev ve srovnání s pravým jízdním pruhem. Toto je s největší pravděpodobností způsobeno trhlinami v krytu vozovky a nefungujícím povrchovým odvodněním komunikace.

Při výstavbě odpojení plánovaného obchvatu lze doporučit:

- výměnu minimálně do hloubky 180 mm asfaltových krytových vrstev v celém úseku,
- ošetření případných trhlin dle TP 115 (zalití modifikovanou zálivkovou hmotou),
- pokládku nového asfaltového souvrství dle projektu v min. tl. 180 mm.

Jako nezbytnou součást fungování konstrukce vozovky z hlediska únosnosti je nutno v projektu vyřešit kvalitní povrchové odvodnění komunikace.

### **Úsek 2**

Z měření únosnosti (viz příloha) vyplývá, že konstrukce vozovky je vzhledem k dopravnímu zatížení dostatečně únosná.

Při výstavbě napojení plánovaného obchvatu lze doporučit:

- výměnu minimálně do hloubky 150 mm asfaltových krytových vrstev v celém úseku,
- ošetření případných trhlin dle TP 115 (zalití modifikovanou zálivkovou hmotou),
- pokládku nového asfaltového souvrství dle projektu v min. tl. 150 mm.

Jako nezbytnou součást fungování konstrukce vozovky z hlediska únosnosti je nutno v projektu vyřešit kvalitní povrchové odvodnění komunikace.

Pracovník odpovědný za technickou stránku protokolu:

---

podpis

Pracovník odpovědný za vypracování protokolu:

---

Podpis

**FOTODOKUMENTACE**





Obrázek 1 – Vývrt V1



Obrázek 2 – Kopaná sonda S1





Obrázek 3 – Vývrt V2



Obrázek 4 – Vývrt V3



Obrázek 5 – Vývrt V4





**Obrázek 6 – Kopaná sonda S2**

## **Příloha**

# **Posouzení únosnosti vozovky**

- 1 Měřená data únosnosti**
- 2 Graf měřených průhybů**
- 3 Výpočet dopravního zatížení**
- 4 Výpočet charakteristik únosnosti měřeného úseku**
- 5 Graf zesílení a zbytkové životnosti**
- 6 Graf modulů pružnosti**
- 7 Mapa lokalizace měřených míst**



## Měřená data únosnosti



Zákazník: VUT FAST

Soubor: JTR\_152

Silnice: II/152

Úseky: 50,51

Uzly:

Název akce: Slavětice

Měřil: Pavel Žurek

Datum měření: 16.10.2018

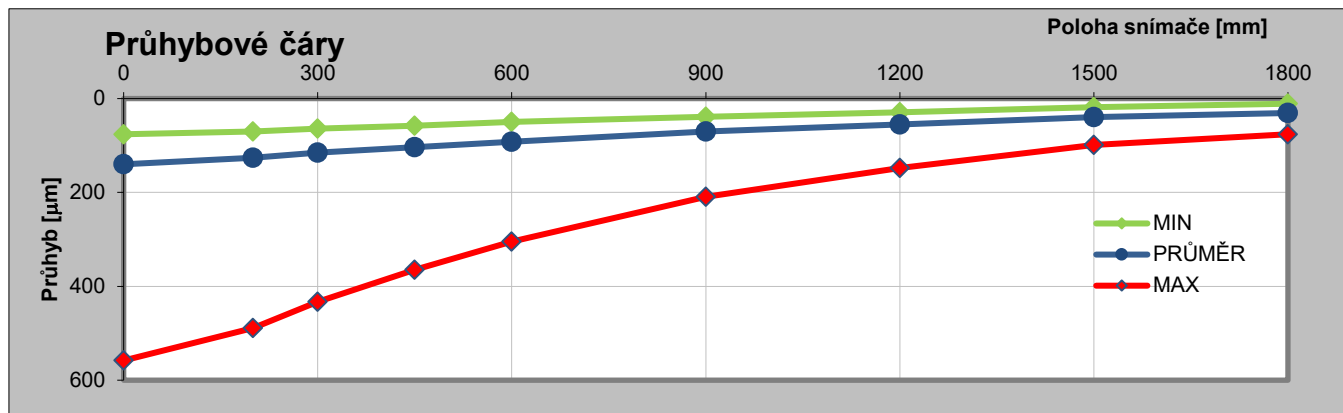
Vyhodnotil: Ing. Luděk Mališ

Datum zpracování: 16.10.2018

Typ povrchu vozovky: AB

Úsek	Bod	Staničení		Jízdní pruh	Tlak [kPa]	Teplota povrchu [°C]	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9
		Uzlové	Projektu				[μm] 0	[μm] 200	[μm] 300	[μm] 450	[μm] 600	[μm] 900	[μm] 1200	[μm] 1500	[μm] 1800
152.50	1	375	81 392	2	708	13,5	194	178	161	142	122	87	62	42	30
	2	380	81 397	1	719	13,5	238	202	178	154	132	94	68	46	32
	3	400	81 417	1	707	13,5	119	111	104	97	88	70	57	42	33
	4	425	81 442	2	699	13,5	282	255	225	190	160	108	75	52	38
	5	450	81 467	1	702	13,5	116	110	103	96	89	72	60	46	36
	6	475	81 492	2	705	13,5	300	265	237	204	175	125	95	70	54
	7	500	81 517	1	711	13,5	105	100	94	86	81	67	59	47	39
	8	525	81 542	2	713	13,5	196	183	167	150	130	94	69	46	32
	9	550	81 567	1	707	13,5	138	116	102	89	77	54	42	26	16
	10	575	81 592	2	710	13,5	254	234	212	185	157	107	70	43	27
	11	590	81 607	1	706	13,5	102	92	84	77	68	51	39	27	20
	12	625	81 642	2	706	13,5	210	195	182	165	148	105	67	48	37
	13	640	81 657	1	701	13,5	123	114	106	98	90	71	58	44	34
	14	675	81 692	2	697	13,5	558	489	433	365	305	209	148	99	76
	15	680	81 697	1	711	13,5	135	128	122	112	108	89	79	64	54
152.51	16	800	83 694	1	692	13,5	78	71	66	63	56	44	36	28	19
	17	825	83 719	2	695	14,6	132	118	106	95	82	65	54	39	31
	18	850	83 744	1	703	13,5	86	75	70	64	62	52	43	33	26
	19	875	83 769	2	690	14,6	81	70	64	59	50	39	32	23	19
	20	901	83 795	1	709	13,5	88	78	71	66	60	44	38	25	19
	21	925	83 819	2	696	14,6	106	97	91	87	80	66	57	46	38
	22	952	83 846	1	693	13,5	111	97	88	81	72	56	43	31	25
	23	975	83 869	2	695	14,6	82	73	68	62	56	46	39	29	22
	24	1 000	83 894	1	706	13,5	130	119	111	105	95	75	62	45	35
	25	1 025	83 919	2	698	14,6	92	82	74	67	60	45	33	22	16
	26	1 050	83 944	1	691	13,5	94	83	75	67	58	40	29	18	11
	27	1 075	83 969	2	704	14,6	107	99	92	85	78	60	51	40	31
	28	1 101	83 995	1	700	13,5	123	101	91	82	73	55	43	26	20
	29	1 125	84 019	2	704	14,6	88	80	75	71	66	54	49	39	32
	30	1 151	84 045	1	698	13,5	90	82	76	71	66	61	44	32	26
	31	1 175	84 069	2	700	14,6	96	88	81	76	70	56	44	31	27
	32	1 200	84 094	1	691	14,6	76	70	64	58	54	42	34	24	17
	33	1 225	84 119	2	713	14,6	80	70	64	59	54	42	33	22	17
	34	1 250	84 144	1	710	14,6	113	102	94	91	84	70	59	40	30
	35	1 275	84 169	2	708	14,6	97	88	82	78	73	60	52	40	36
	36	1 301	84 195	1	711	14,6	106	96	90	84	78	63	53	40	33
	37	1 325	84 219	2	704	14,6	91	83	77	73	66	53	42	34	27
	38	1 350	84 244	1	702	14,6	130	120	111	106	92	72	62	48	40
	39	1 375	84 269	2	705	14,6	87	77	73	69	66	56	52	42	36
	40	1 404	84 298	1	711	14,6	166	146	131	117	108	77	62	48	38

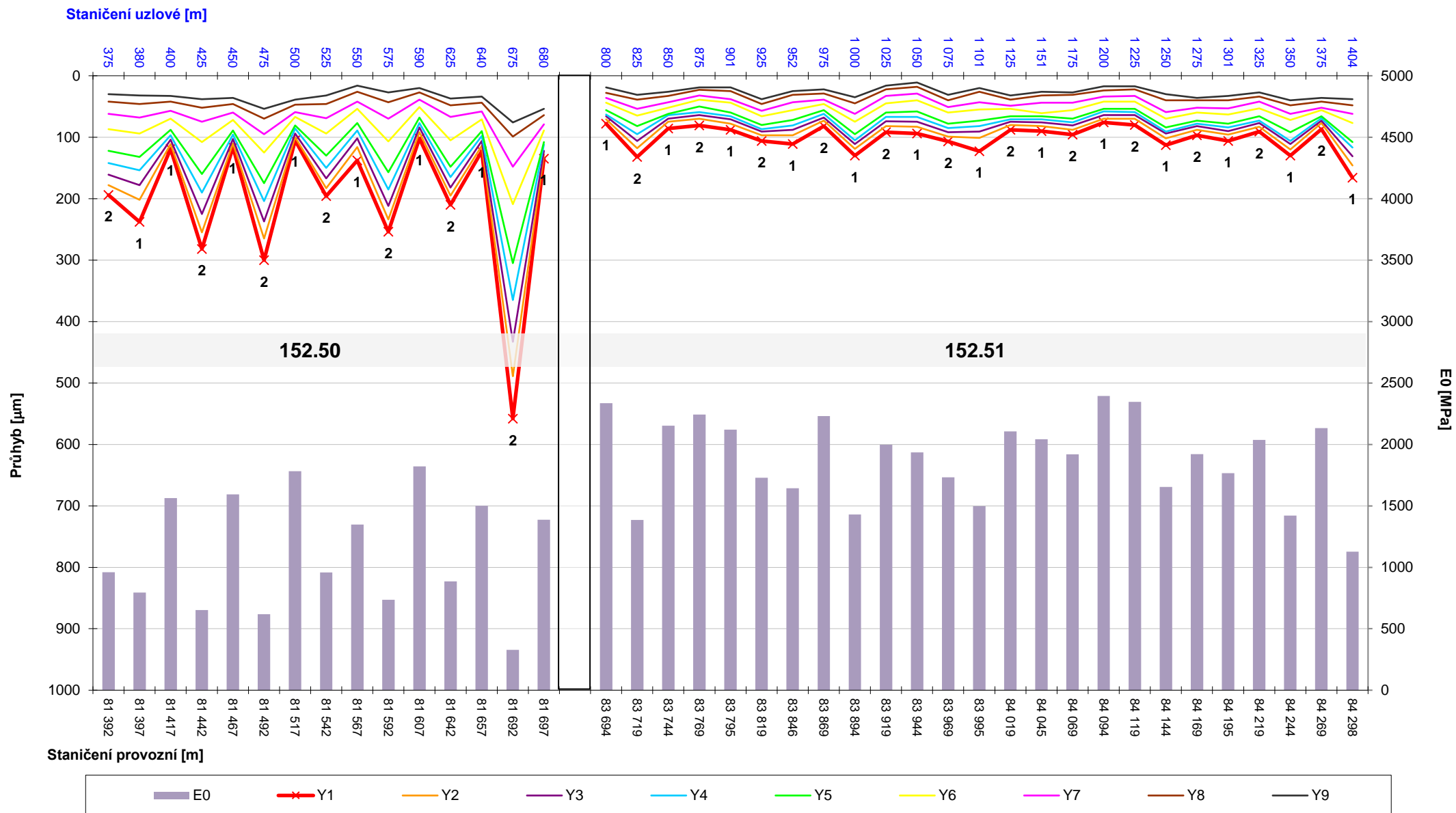
Úsek	Bod	Staničení		Jízdní pruh	Tlak [kPa]	Teplota povrchu [°C]	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9
		Uzlové	Projektu				[μm] 0	[μm] 200	[μm] 300	[μm] 450	[μm] 600	[μm] 900	[μm] 1200	[μm] 1500	[μm] 1800
		MIN			690	13,5	76	70	64	58	50	39	29	18	11
		MAX			719	14,6	558	489	433	365	305	209	148	99	76
		PRŮMĚR			703	14,0	140	126	115	104	92	70	55	40	31
		SMODCH			7	0,5	88	77	68	56	46	30	21	15	12
		Variabilita			1%	4%	63%	61%	59%	54%	50%	43%	38%	37%	39%



# II/152 Slavětice

## Průhybové čáry

seřazeno dle staničení



Parametry úseku					Parametry dopravy									Výpočet dopravního zatížení							
Okres	Silnice	Sčítací úsek	Od (m)	Do (m)	LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	% TN+NSN+AK	TNV <sub>0</sub>	Nd	C1	C2	C3	C4	$\gamma_{Di}$	TDZ
JTR	152	6-1816	extravilán		357	115	7	60	24	94	80	0	24%	557	195	0,5	1,0	0,7	1,0	1,0	III
		6-1820	extravilán		183	111	31	41	33	82	75	0	28%	548	192	0,5	1,0	0,7	1,0	1,0	III

**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*

- 0,5 běžné zatížení  
**C3** 0,7 podíl 20% - 50% náprav nad 10 t ( mezinárodní a dálková doprava, zastávky autobusů a trolejbusů)  
1,0 podíl nad 50% 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*

- 0,6 úroveň návrhového porušení D0  
 $\gamma_{Di}$  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** - kloubové autobusy, [vozidel/den]

## Výpočet charakteristik únosnosti měřeného úseku



Zákazník : VUT FAST

Soubor : JTR\_152

Silnice : II/152

Úseky: 50,51

Uzly:

Název akce: Slavětice

Datum měření: 16.10.2018

Datum vyhodnocení: 16.10.2018

Návrhové období: 25

Typ povrchu vozovky: AB

Verze programu RoSy design: 10.0.18

## Výpočtové parametry

## Soupis zkratk poznámek

Poloměr zat. desky	150 mm	A	mozaik./blokové lokální trhliny	T,R	trhlina příčná, rozvětven	F6	koleje
Dotykový tlak	0.707 MPa	F4	mozaikové plošné trhliny	N,F5	síťové trhliny lokální/plošné		
Podloží v	0,35	V,F3	výtlučky lokální,plošné	D,F1	deformace voz. lokální/plošná		
Roční růst dopravy	0,0%	F	vysprávk	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 krajnici		
Modul zes.vrstvy	5500 MPa	W	vpust, poklop kanalizace	O	obrus, začínající hl. koroze		

Úsek	Bod	Staničení		Poznámky		Tloušťky vrstev			Moduly pružnosti vrstev				TNV=28		
				Pruh	Porušení aj.	H1	H2	H3	E1	E2	E3	Ep	Doprava	Životnost	Zesílení
		Uzlové	Projektu											[Nd]	[roků]
152.50	1	375	81 392	2	T	330	150	200	5 167	344	218	138	195	25	0
	2	380	81 397	1	ZNACKA ZU	330	150	200	3 610	315	237	130	195	25	0
	3	400	81 417	1		330	150	200	11 833	704	418	170	195	25	0
	4	425	81 442	2	F6,A	330	150	200	3 587	82	156	112	195	25	0
	5	450	81 467	1		330	150	200	12 717	716	426	166	195	25	0
	6	475	81 492	2	F6,T	330	150	200	2 751	287	152	99	195	25	0
	7	500	81 517	1		330	150	200	13 181	680	377	202	195	25	0
	8	525	81 542	2	F6	330	150	200	5 555	358	220	127	195	25	0
	9	550	81 567	1	T	330	150	200	6 000	697	2 887	157	195	25	0
	10	575	81 592	2	D	330	150	200	4 137	309	194	98	195	25	0
	11	590	81 607	1	ZNACKA KU	330	150	200	12 166	785	596	217	195	25	0
	12	625	81 642	2	A,D	330	150	200	5 174	350	193	117	195	25	0
	13	640	81 657	1		330	150	200	11 121	674	432	165	195	25	0
	14	675	81 692	2	N,D	330	150	200	1 588	73	101	55	195	25	0
	15	680	81 697	1	A	330	150	200	9 767	553	279	162	195	25	0
152.51	16	800	83 694	1		420	140	200	14 595	847	604	216	192	25	0
	17	825	83 719	2		420	140	200	6 115	379	261	177	192	25	0
	18	850	83 744	1	E,D	420	140	200	11 139	756	503	235	192	25	0
	19	875	83 769	2	A	420	140	200	9 451	548	349	317	192	25	0
	20	901	83 795	1	A	420	140	200	11 190	687	567	226	192	25	0
	21	925	83 819	2		420	140	200	8 316	465	257	207	192	25	0
	22	952	83 846	1	A,E,D	420	140	200	6 747	421	277	227	192	25	0
	23	975	83 869	2		420	140	200	12 523	760	503	232	192	25	0
	24	1 000	83 894	1	A,E	420	140	200	7 458	468	280	152	192	25	0
	25	1 025	83 919	2	F6	420	140	200	8 905	492	337	260	192	25	0
	26	1 050	83 944	1	A,D	420	140	200	8 121	469	316	264	192	25	0
	27	1 075	83 969	2	F6	420	140	200	8 709	478	281	196	192	25	0
	28	1 101	83 995	1	A,E	420	140	200	5 830	470	721	193	192	25	0
	29	1 125	84 019	2	F6	420	140	200	11 078	606	350	235	192	25	0
	30	1 151	84 045	1		420	140	200	11 041	624	402	215	192	25	0
	31	1 175	84 069	2	F6	420	140	200	8 394	444	259	253	192	25	0
	32	1 200	84 094	1		420	140	200	14 691	751	576	231	192	25	0
	33	1 225	84 119	2	F6	420	140	200	11 834	716	536	269	192	25	0



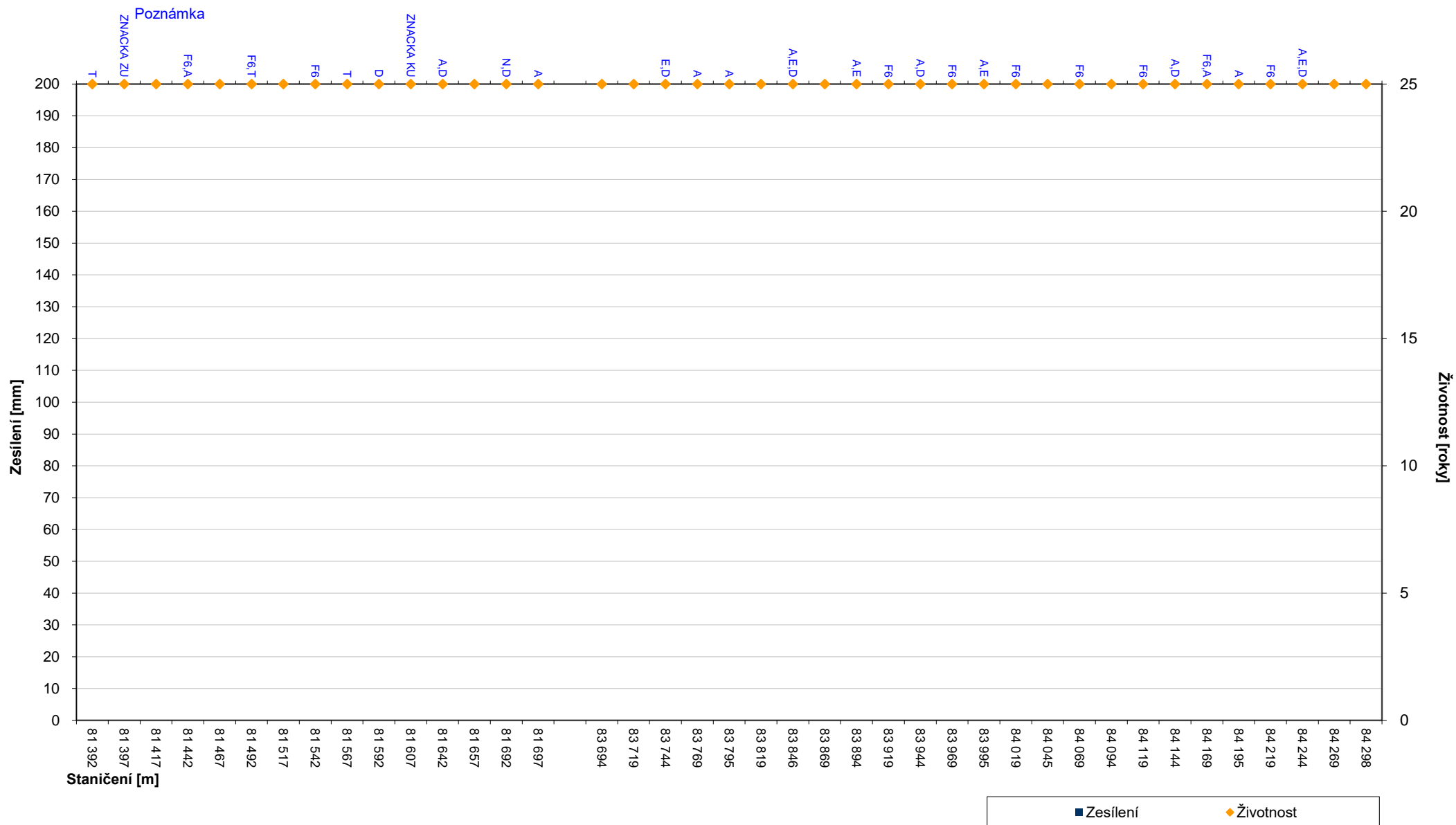
Úsek	Bod	Staničení		Poznámky		Tloušťky vrstev			Moduly pružnosti vrstev				TNV=28		
													Doprava	Životnost	Zesílení
		Uzlové	Projektu	Pruh	Porušení aj.	H1	H2	H3	E1	E2	E3	Ep			
						[mm]			[MPa]				[Nd]	[roků]	[mm]
	34	1 250	84 144	1	A,D	420	140	200	10 787	715	616	145	192	25	0
	35	1 275	84 169	2	F6,A	420	140	200	8 167	441	242	264	192	25	0
	36	1 301	84 195	1	A	420	140	200	8 719	501	283	207	192	25	0
	37	1 325	84 219	2	F6	420	140	200	9 316	485	279	261	192	25	0
	38	1 350	84 244	1	A,E,D	420	140	200	6 140	360	204	184	192	25	0
	39	1 375	84 269	2		420	140	200	10 665	634	339	252	192	25	0
	40	1 404	84 298	1		420	140	200	4 227	302	185	168	192	25	0

	MIN	1588	73	101	55	25	0
	MAX	14691	847	2887	317	25	0
	PRŮMĚR	8563	519	410	193	25	0
	SMODCH	3318	186	423	57	0	0
	Variabilita	39%	36%		29%	0%	

## II/152 Slavětice

### Graf zbytkové životnosti

seřazeno dle staničení

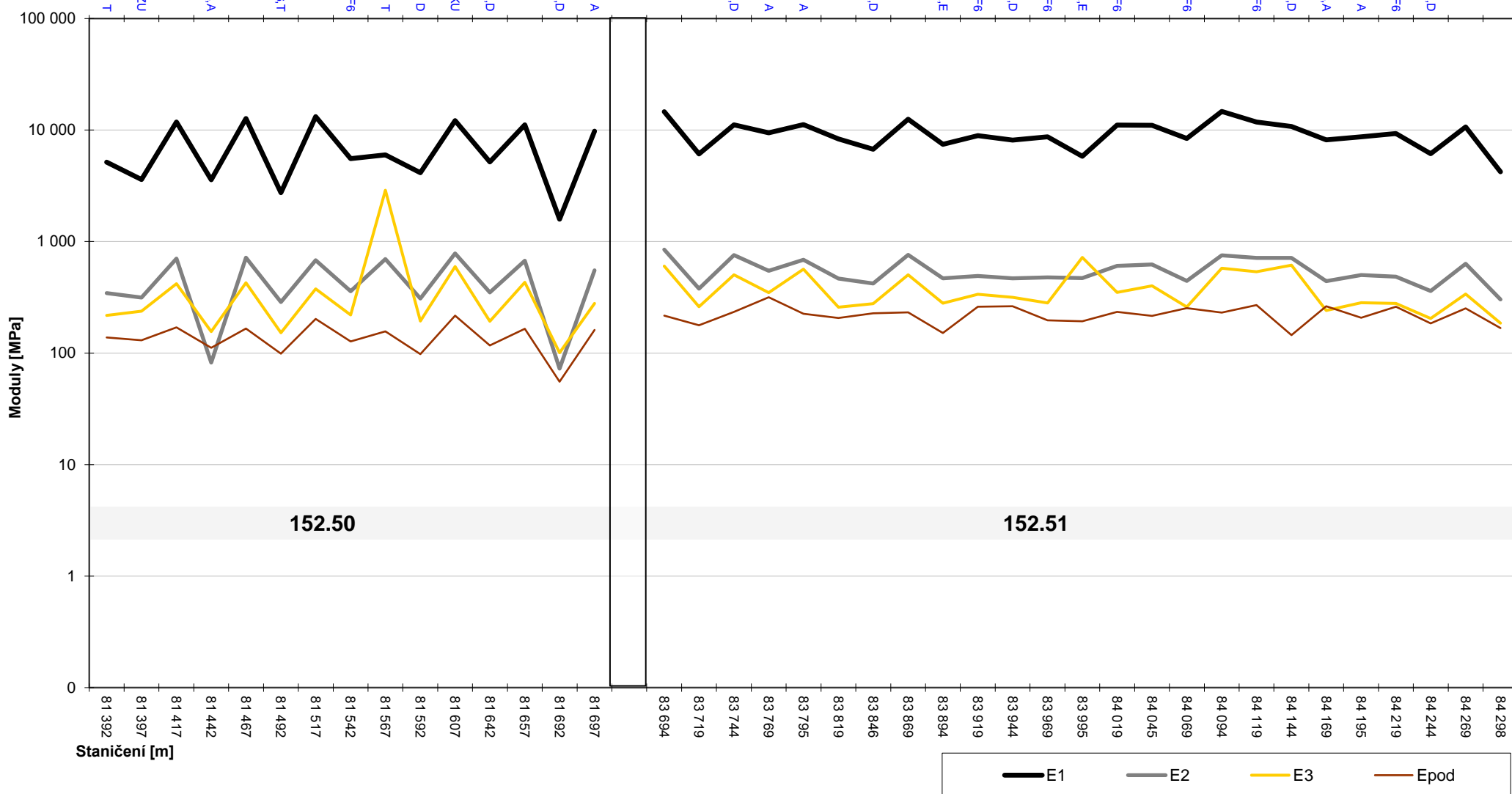


# II/152 Slavětice

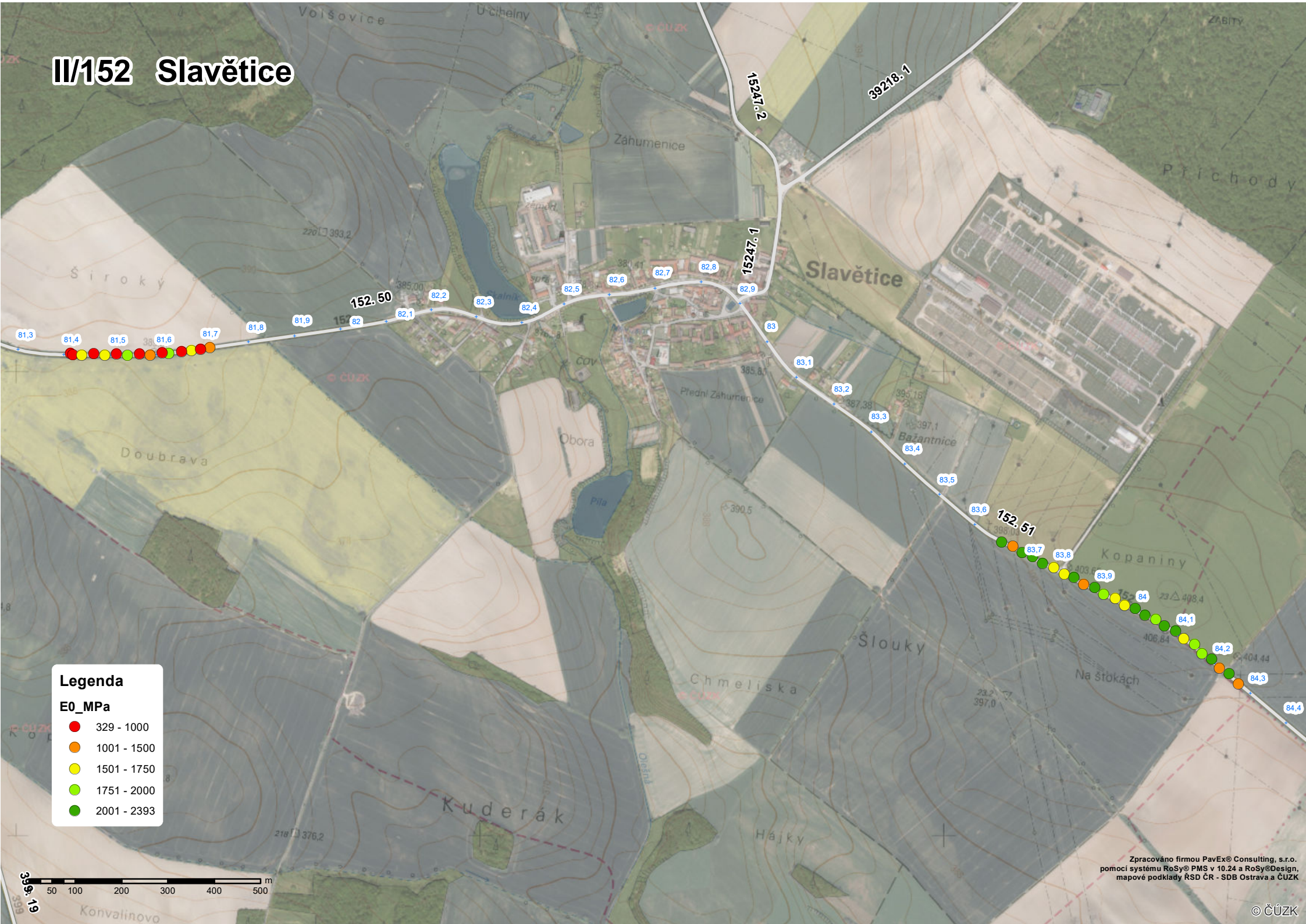
## Graf modulů pružnosti

seřazeno dle staničení

Poznámky



# II/152 Slavětice



**Legenda**

**E0\_MPa**

- 329 - 1000
- 1001 - 1500
- 1501 - 1750
- 1751 - 2000
- 2001 - 2393



# Fotodokumentace



152\_50\_PO



152\_50\_PROTI



# Fotodokumentace



152\_51\_PO



152\_51\_PROTI