



# ČÁST E.6

Souřadnicový systém S-JTSK, Výškový systém Bpv

Zhotovitel PD: PRAGOPROJEKT, a.s., K Ryšánce 1668/16, 147 54 Praha 4, IČ: 45272387, www.pragoprojekt.cz, datová schránka: 4kifr54 Zpracovatelský útvar: Ateliér Praha I – K Ryšánce 1668/16, 147 54 Praha 4, Tel.: 226 066 111, E-mail: mailbox@pragoprojekt.cz			
Navrhl/vypracoval:	Zodpovědný projektant:	Ředitel ateliéru Praha I:	
podpis:	podpis:	Ing. Vladimír KONÍČEK	
Technická kontrola:	Hlavní projektant:		
podpis:	podpis:		

Podzhotovitel PD: IM-PROJEKT, Inženýrské a mostní konstrukce, s.r.o., Vodní 970/1, 602 00 Brno, IČ: 27689328, Tel.: 533 446 080-2, E-mail: im-projekt@im-projekt.cz, www.im-projekt.cz			
Navrhl/vypracoval:	Zodpovědný zástupce:	Jednatel společnosti:	
Pavel ŠMEJKAL	Ing. Pavel HERRMANN	Ing. Martin VAŠÁK	
podpis:	podpis:	Zakázkové číslo:	
Technická kontrola:	Hlavní projektant:	2019676	
Ing. Pavel HERRMANN	Ing. Miroslav TOBEK		
podpis:	podpis:		

Kraj:	STŘEDOČESKÝ	Číslo zakázky:	19-325-0
Místo stavby:	K.Ú. SRBSKO U KARLŠTEJNA	Číslo akce:	06-430
Objednatel:	KSÚS STŘEDOČESKÉHO KRAJE, P.O., ZBOROVSKÁ 11, 150 21 PRAHA 5	Datum:	05/2022
Název stavby:	II/116 A III/11614 SRBSKO, PRŮTAH	Formát:	A4
Část:	DOKLADOVÁ ČÁST	Měřítko:	
Příloha:	DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM VOZOVKY - SILNICE II/116	Stupeň:	DSP
		Číslo přílohy:	E.6.1.01
		Souprava:	

**RODOS**  
**ROZVOJ DOPRAVNÍCH STAVEB**

Kralupská 2/47, 161 00 Praha 6  
Tel. 235 361 220, 608 111 271

---

**ZPRÁVA**  
**č. 145/2019**

**Diagnostika vozovek a návrh opravy**  
**Silnice č. II/116**  
**Srbsko průtah**

**Zpracováno pro**  
**IM-Projekt, inženýrské a mostní konstrukce, s.r.o.**

**Zadavatel:** **IM-Projekt, inženýrské a mostní konstrukce, s.r.o.**  
Vodní 970/1  
602 00 Brno  
IČ: 27689328  
DIČ: CZ27689328

**Zhotovitel:** **Ing. Pavel Herrmann - RODOS**  
Sídlo firmy: Od Vysoké 275, 150 00 Praha 5  
IČO 64896765  
DIČ CZ511210162

**Provozovna:** **Kralupská 2/47, 161 00 Praha 6**  
(Adresa pro doručení) tel.: 233 561 220, 608 111 271

Zodpovědný zástupce: Ing. Pavel Herrmann  
Zpracoval: Pavel Šmejkal  
Kontroloval: Ing. Pavel Herrmann

#### **Systém jakosti a oprávnění zhotovitele:**

- Certifikát č. 3009/281-18/SMJ podle ČSN EN ISO 9001:2016 na činnost Provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací a letištních ploch.
- Oprávnění k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací č. 322/2015 vydané MDČR č.j. 45/2015-120-TN/46
- Oprávnění k měření průhybů vozovek pozemních komunikací č. 4/2005 pro zařízení FWD/HWD RODOS 10001 vydané MDČR č.j. 554/2005-120-RS/1

#### **Použité technické předpisy:**

ČSN 73 61 00	Názvosloví silničních komunikací
ČSN 73 61 14	Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování.
ČSN 73 61 60	Zkoušení asfaltových směsí
ČSN 73 61 92	Rázové zatěžovací zkoušky vozovek a podloží
TP 82	Katalog poruch netuhých vozovek
TP 87	Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek
TP 115	Opravy trhlin na vozovkách s asfaltovým krytem
TP 170	Navrhování vozovek pozemních komunikací
TP 208	Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena

## I. Lokalizace:

Silnice č.	Lokalizace úseků	Datum měření	Teplota krytu vozovky	Konstrukce vozovky
II/116	<b>Začátek:</b> začátek obce od Berouna  <b>Konec:</b> konec obce	12.12.2019	7 °C	AC 6 cm ŠD 25 cm Podložní zemina

**Dopravní zatížení úseku: 19 TNV/24 hod**

**Návrhová úroveň porušení: D1**

## II. Jádrové vývrty

Na úsecích bylo provedeno celkem 5 jádrových vývrtů na tloušťku asfaltových vrstev, z toho 2 vrtané sondy do podloží vozovky. Fotodokumentace vývrtů je na příloženém CD. Na vývrtech byla provedena laboratorní zkouška ke zjištění přítomnosti PAU. **Vzorek byl zatříděn jako znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T4 dle vyhlášky 130/2019.** Výsledky laboratorních zkoušek jsou v příloze č. 2.

## III. Vizuální prohlídka

Na úseku byla provedena vizuální prohlídka s fotodokumentací stavu povrchu vozovky po 5 metrech v obou směrech. Úsek je porušen únavovými trhlinami, trhlinami při krajích vozovky, trhlinami z nespojení a stárí asfaltových vrstev, deformacemi a rozpadem obrusné vrstvy vedoucí k tvorbě výtluků.

## IV. Měření průhybu vozovek

Měření bylo provedeno rázovým zatěžovacím zařízením RODOS 10001, zatížením jehož hodnota je přibližně ekvivalentní s dotykovým tlakem návrhové nápravy (tzn. 0,65 MPa). Průhyby jsou zaznamenány na snímačích, jejichž umístění je ve vzdálenostech 0, 300, 450, 600, 900, 1200, 1500, 1800 a 2100 mm od středu zatěžovací desky.

### Zjištěné hodnoty:

Naměřené hodnoty průhybů na všech snímačích jsou uvedeny v tabulce č. 1.1 a 2.1. Ve sloupci „číslo podúseku“ tabulky je uvedeno číslo podúseků, na které je úsek rozdělen a to v závislosti na velikosti naměřené hodnoty průhybů tak, aby hodnoty průhybů jednotlivých podúseků byly statisticky srovnatelné a nedošlo ke zkreslení výsledků.

Průběh průhybů zaznamenaných na všech snímačích na sledovaném úseku je pro ilustraci znázorněn v grafické podobě v grafu č. 1.

V grafu č. 2 jsou vykresleny průběhy průhybů  $d_1$  - charakterizujícího mechanickou účinnost krytu vozovky,  $d_2$  - charakterizující mechanickou účinnost podkladních vrstev a  $d_7$  - charakterizujícího mechanickou účinnost podloží. Vynesení výše zmíněných průhybů na celém sledovaném úseku lze identifikovat místa, která vykazují srovnatelné průhyby a

rozdělit sledovaný úsek na podúseky. Dále lze usuzovat, ve které konstrukční vrstvě se realizují největší průhyby.

## V. Výpočet rázových modulů pružnosti

Z naměřených hodnot průhybů v teplotních podmínkách zjištěných při měření se vypočítávají pomocí zpětného výpočtu rázové moduly pružnosti jednotlivých konstrukčních vrstev vozovky opravené na návrhovou teplotu. Tyto hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 1.1 a 2.1.

## VI. Stanovení zbytkové životnosti a návrh zesílení

Vypočtené hodnoty rázových modulů pružnosti na každém bodě a dopravní zatížení jsou dále vstupními veličinami analytického výpočtu zbytkové doby životnosti a tloušťky zesílení.

V případě, že není známo dopravní zatížení, provádí se výpočet zatížitelnosti, tj. stanoví se počet TNV pro stanovenou dobu životnosti, které vozovka unese.

Tyto hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 1.2 a 2.2. Dále jsou zde uvedeny deformační charakteristiky vrstev, limitní počty vozidel, relativní porušení, kritická vrstva a přehled chyb výpočtu dle požadavků TP 87 „Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek“.

## VII. Shrnutí výsledků:

Číslo úseku nebo podúseku	Název úseku nebo podúseku	Staničení začátku a konce (km)	Délka úseku (km)	Dopravní zatížení (TNV)	Tloušťka zesílení (mm)
1	II/116 Srbsko průtah	0,000 – 0,450	0,450	19	10
2	II/116 Srbsko průtah	0,450 – 0,875	0,425	19	50

Ve výše uvedené tabulce jsou uvedeny podúseky, na které byl hodnocený úsek rozdělen. Dále je v tabulce uvedena prosté zesílení vozovky v současném stavu pro zbytkovou dobu životnosti 25 let. V návrzích technologií je pak zesílení počítáno pro navrženou technologii opravy a životnost cca 25 let.

## VIII. Návrh rekonstrukce:

Požadovaný návrh rekonstrukce vozovky vychází z výsledku výpočtů zesílení vozovky, vizuální prohlídky poruch vyskytujících se na úseku s jejich fotodokumentací po 5 m, provedených jádrových vývrtů a vrtaných sond, uvedených s popisem a staničením v tabulce č. 2 a grafu č. 3. Kompletní fotodokumentace stavu povrchu vozovky, vývrtů a sond včetně jejich staničení je na příloženém CD.

Číslo úseku nebo podúseku	Název úseku nebo podúseku	Staničení začátku a konce (km)	Délka úseku (km)
<b>1</b>	<b><i>II/116 Srbsko průtah</i></b>	<b><i>0,000 – 0,450</i></b>	<b><i>0,450</i></b>

Hodnocený podúsek č. 1 vykazuje sníženou zbytkovou dobu životnosti na cca 11 let, pro dopravní zatížení 19 TNV/24 hod. Vyžaduje zesílení 10 mm asfaltovým betonem. Úsek byl v nedávné době opraven a nevykazuje poruchy.

Navrhuji neprovádět okamžitou opravu.

Číslo úseku nebo podúseku	Název úseku nebo podúseku	Staničení začátku a konce (km)	Délka úseku (km)
<b>2</b>	<b><i>II/116 Srbsko průtah</i></b>	<b><i>0,450 – 0,875</i></b>	<b><i>0,425</i></b>

Hodnocený podúsek č. 2 vykazuje sníženou zbytkovou dobu životnosti na cca 2 roky, pro dopravní zatížení 19 TNV/24 hod. Vyžaduje zesílení 50 mm asfaltovým betonem. Podúsek je porušen trhlinami únavovými ve stopách vozidel a při krajích vozovky, trhlinami z nespojení vrstev a deformacemi v příčném směru. Výtluky byly opravovány asfaltovou směsí a nátěry.

Navrhuji:

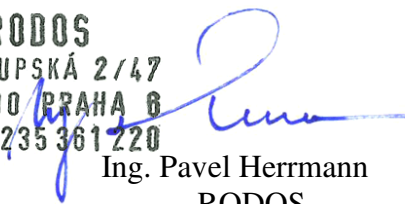
- ▶ odstranit frézováním vrstvy krytu, v tloušťce 60 mm, tj v celkové zjištěné tloušťce
- ▶ provést opravy lokálních poruch zjištěných na odfrézovaném povrchu vozovky frézováním a znovu vyplněním asfaltovou směsí
- ▶ provést spojovací postřík povrchu kationaktivní emulzí v množství 0,45 kg/m<sup>2</sup> asfaltu po vyštěpení dle ČSN EN 13808
- ▶ provést pokládku ložní vrstvy krytu v tloušťce cca 60 mm z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACL 16 + dle ČSN 73 6121
- ▶ provést spojovací postřík povrchu kationaktivní emulzí v množství 0,35 kg/m<sup>2</sup> asfaltu po vyštěpení dle ČSN EN 13808
- ▶ provést pokládku obrusné vrstvy krytu v tloušťce cca 40 mm z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 + dle ČSN 73 6121

## Poznámka

Tloušťka nově pokládaných vrstev je 100 mm. Niveleta se zvyšuje o 40 mm. Rekonstrukce je navržena pro návrhové období 25 let.

Vzhledem k charakteru úprav zpevněných ploch, které si vyžádají významné směrové i výškové úpravy a rozšíření silnice II. třídy navrhuji provést celkovou rekonstrukci vozovkového souvrství včetně sanace podloží.

Praha 26.6. 2020

RODOS  
KRALUPSKÁ 2/47  
161 00 PRAHA 6  
TEL: 235 361 220  
  
Ing. Pavel Herrmann  
RODOS

# **Příloha č. 1**

## **Měřené průhyby a jejich vyhodnocení**



## Silnice č. II/116 Srbsko průtah

Poloměr zat. desky: 150 mm

Referenční teplota: 20°C

Normováno na: 50 kN

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]									Moduly pružnosti [MPa]		
			0	300	450	600	900	1200	1500	1800	2100	ACO [6 cm]	SDA [25 cm]	Podloží PI
0	1	0,707	182	124	103	84	61	38	23	20	16	9874	505	225
25	1	0,707	805	424	259	163	76	44	32	24	19	2108	45	176
50	1	0,707	478	336	267	201	119	69	47	31	27	9919	43	146
75	1	0,707	570	406	318	240	136	84	55	42	33	8151	37	121
100	1	0,707	848	445	289	197	97	58	44	38	29	375	225	87
125	1	0,707	545	361	261	184	94	54	38	29	25	6116	44	168
150	1	0,707	407	272	201	151	88	56	39	29	24	8118	81	164
175	1	0,707	388	227	160	114	66	40	29	22	17	5472	114	207
200	1	0,707	282	178	129	93	52	33	24	19	15	9612	131	264
225	1	0,707	367	252	192	142	78	48	31	20	16	9178	59	215
250	1	0,707	520	306	205	139	65	38	27	18	15	4540	58	223
275	1	0,707	656	378	262	174	77	47	30	23	16	3620	44	185
300	1	0,707	549	305	199	129	61	34	22	16	12	3732	59	239
325	1	0,707	379	261	204	160	90	50	28	18	13	9071	44	229
350	1	0,707	560	317	221	157	87	55	42	32	26	3385	86	148
375	1	0,707	596	438	350	274	168	106	74	52	38	8999	36	98
400	1	0,707	686	490	344	231	133	90	68	52	43	4835	42	106
425	1	0,707	566	369	268	185	95	55	35	22	15	5930	40	181
450	2	0,707	1600	982	676	467	208	99	54	37	33	3337	20	64
475	2	0,707	793	481	366	296	186	132	105	87	75	3675	160	63
500	2	0,707	1325	782	502	337	181	117	88	68	56	3260	31	72
525	2	0,707	828	421	264	178	102	70	40	30	20	375	267	92
550	2	0,707	757	467	323	222	111	70	49	39	31	7353	44	123
575	2	0,707	799	511	398	306	183	109	71	57	44	9004	48	80
600	2	0,707	917	510	400	295	176	120	89	61	44	3661	89	69
625	2	0,707	634	400	309	244	152	101	76	69	63	7079	140	80
650	2	0,707	628	393	315	251	169	118	88	67	48	5646	202	73
675	2	0,707	868	489	315	215	131	94	72	60	52	375	297	74
700	2	0,707	468	345	291	243	174	125	97	77	64	9874	312	71

## Silnice č. II/116 Srbsko průtah

Poloměr zat. desky: 150 mm

Referenční teplota: 20°C

Normováno na: 50 kN

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]									Moduly pružnosti [MPa]		
			0	300	450	600	900	1200	1500	1800	2100	ACO [6 cm]	SDA [25 cm]	Podloží PI
725	2	0,707	1145	695	528	377	214	138	87	82	72	4744	40	61
750	2	0,707	667	460	358	283	191	138	106	85	70	8299	149	64
775	2	0,707	941	590	419	288	162	105	78	62	55	5745	43	81
800	2	0,707	913	560	410	316	208	149	114	90	75	3671	112	58
825	2	0,707	1048	683	509	383	231	159	122	99	85	5313	56	54
850	2	0,707	504	340	269	210	131	89	68	55	45	9465	123	96
875	2	0,707	149	87	65	48	33	25	18	14	12	9852	1200	330
<b>Statistické zpracování:</b>														
Průměr:	1	0,707	521	327	235	168	91	55	38	28	22	6280	94	177
Minimum:	1	0,707	182	124	103	84	52	33	22	16	12	375	36	87
Maximum:	1	0,707	848	490	350	274	168	106	74	52	43	9919	505	264
Sm. odchylka:	1	0,000	166	95	67	48	30	20	14	11	9	2866	110	50
85% kvantil:	1	0,707	669	430	302	214	125	76	51	40	31	<b>3514</b>	<b>41</b>	<b>114</b>
50% kvantil:	1	0,707	547	326	240	161	87	52	33	23	18	6023	52	179
Průměr:	2	0,707	832	511	373	275	163	109	79	63	52	5596	185	89
Minimum:	2	0,707	149	87	65	48	33	25	18	14	12	375	20	54
Maximum:	2	0,707	1600	982	676	467	231	159	122	99	85	9874	1200	330
Sm. odchylka:	2	0,000	319	189	128	88	47	31	26	22	19	2912	262	60
85% kvantil:	2	0,707	1092	688	505	355	208	138	105	86	73	<b>3302</b>	<b>42</b>	<b>62</b>
50% kvantil:	2	0,707	813	485	362	285	175	113	82	64	53	5479	118	72

## Silnice č. II/116 Srbsko průtah

Návrhová úroveň porušení: D1

Délka návrhového období: 25

Intenzita dopravy: 19 TNV/24hod

Celkový počet přejezdů: 95 350 TNV

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zbytková životnost	Tloušťka zesílení	Klasifikační třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Chyby				
										Eps1	Eps2	EpsZ	Průměr [%]	Průměr [um]
0	1	25,0	0	1	0	33419369	0,003	33419369	0,003	7,35E-05	7,55E-05	-2,03E-04	14,18	4,44
25	1	1,3	6	5	1	5629	16,939	160370	0,595	5,19E-04	8,24E-05	-3,53E-04	14,15	5,60
50	1	25,0	0	1	0	1241746	0,077	1241746	0,077	1,76E-04	4,33E-05	-2,32E-04	6,11	4,25
75	1	25,0	0	1	0	483420	0,197	483420	0,197	2,13E-04	5,41E-05	-2,83E-04	4,10	3,31
100	1	5,5	5	4	3	24783	3,847	112320	0,849	3,81E-04	3,49E-04	-8,59E-04	48,56	36,47
125	1	25,0	0	1	0	219564	0,434	219564	0,434	2,49E-04	4,96E-05	-2,53E-04	4,25	2,23
150	1	25,0	0	1	0	1129109	0,084	1129109	0,084	1,80E-04	6,99E-05	-2,71E-04	6,89	3,57
175	1	25,0	0	1	0	497378	0,192	497378	0,192	2,12E-04	7,92E-05	-2,73E-04	11,09	4,14
200	1	25,0	0	1	0	4196251	0,023	4196251	0,023	1,38E-04	5,05E-05	-1,88E-04	6,06	1,95
225	1	25,0	0	1	0	2949358	0,032	2949358	0,032	1,48E-04	3,25E-05	-1,73E-04	9,29	3,39
250	1	24,5	1	2	1	110014	0,867	222096	0,429	2,86E-04	5,03E-05	-2,34E-04	12,99	4,33
275	1	7,7	2	4	1	34400	2,772	133678	0,713	3,61E-04	5,82E-05	-2,80E-04	15,54	6,78
300	1	13,0	1	3	1	58249	1,637	123888	0,770	3,25E-04	5,15E-05	-2,36E-04	19,13	5,24
325	1	25,0	0	1	0	4211070	0,023	4211070	0,023	1,38E-04	1,95E-05	-1,38E-04	12,98	6,00
350	1	14,1	1	3	1	63367	1,505	128116	0,744	3,20E-04	1,21E-04	-4,04E-04	9,01	5,32
375	1	25,0	0	1	0	630608	0,151	630608	0,151	2,02E-04	6,56E-05	-3,25E-04	5,74	5,07
400	1	16,7	1	3	1	74766	1,275	152283	0,626	3,09E-04	9,64E-05	-4,10E-04	4,02	6,70
425	1	25,0	0	1	0	177961	0,536	177961	0,536	2,60E-04	4,09E-05	-2,30E-04	15,08	4,85
450	2	0,3	7	5	1	1368	69,700	119777	0,796	6,88E-04	1,84E-04	-8,37E-04	44,57	26,43
475	2	3,4	4	5	3	15055	6,333	138967	0,686	3,33E-04	3,73E-04	-9,49E-04	3,67	6,13
500	2	0,5	7	5	1	2294	41,565	160126	0,595	6,21E-04	2,22E-04	-8,46E-04	6,66	6,87
525	2	4,7	5	5	3	21194	4,499	160525	0,594	2,82E-04	3,64E-04	-8,86E-04	55,87	32,14
550	2	15,0	1	3	1	67338	1,416	133443	0,715	3,16E-04	9,89E-05	-4,30E-04	7,76	5,19
575	2	25,0	0	1	0	126133	0,756	126133	0,756	2,78E-04	1,58E-04	-5,91E-04	11,50	13,60
600	2	3,5	4	5	3	15675	6,083	132468	0,720	4,20E-04	3,38E-04	-9,41E-04	15,79	17,34
625	2	15,1	1	3	3	67566	1,411	121060	0,788	2,47E-04	2,56E-04	-7,03E-04	4,41	6,40
650	2	10,4	2	3	3	46618	2,045	141146	0,676	2,43E-04	2,95E-04	-7,57E-04	9,44	9,37
675	2	2,7	6	5	3	12294	7,756	140113	0,681	2,25E-04	4,03E-04	-9,88E-04	22,14	29,59
700	2	25,0	0	1	0	210666	0,453	210666	0,453	1,27E-04	2,13E-04	-5,60E-04	3,39	4,31

## Silnice č. II/116 Srbsko průtah

Návrhová úroveň porušení: D1

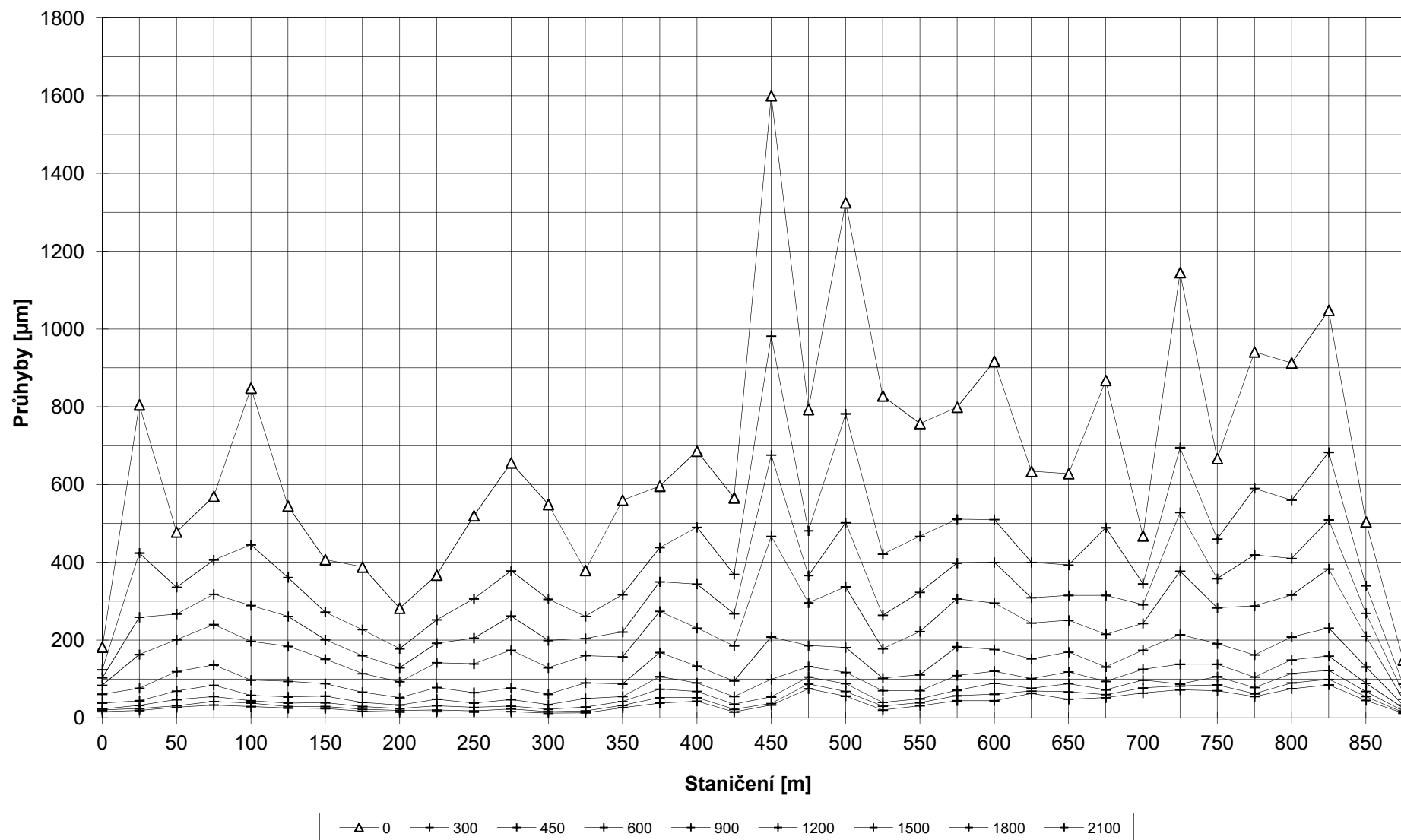
Délka návrhového období: 25

Intenzita dopravy: 19 TNV/24hod

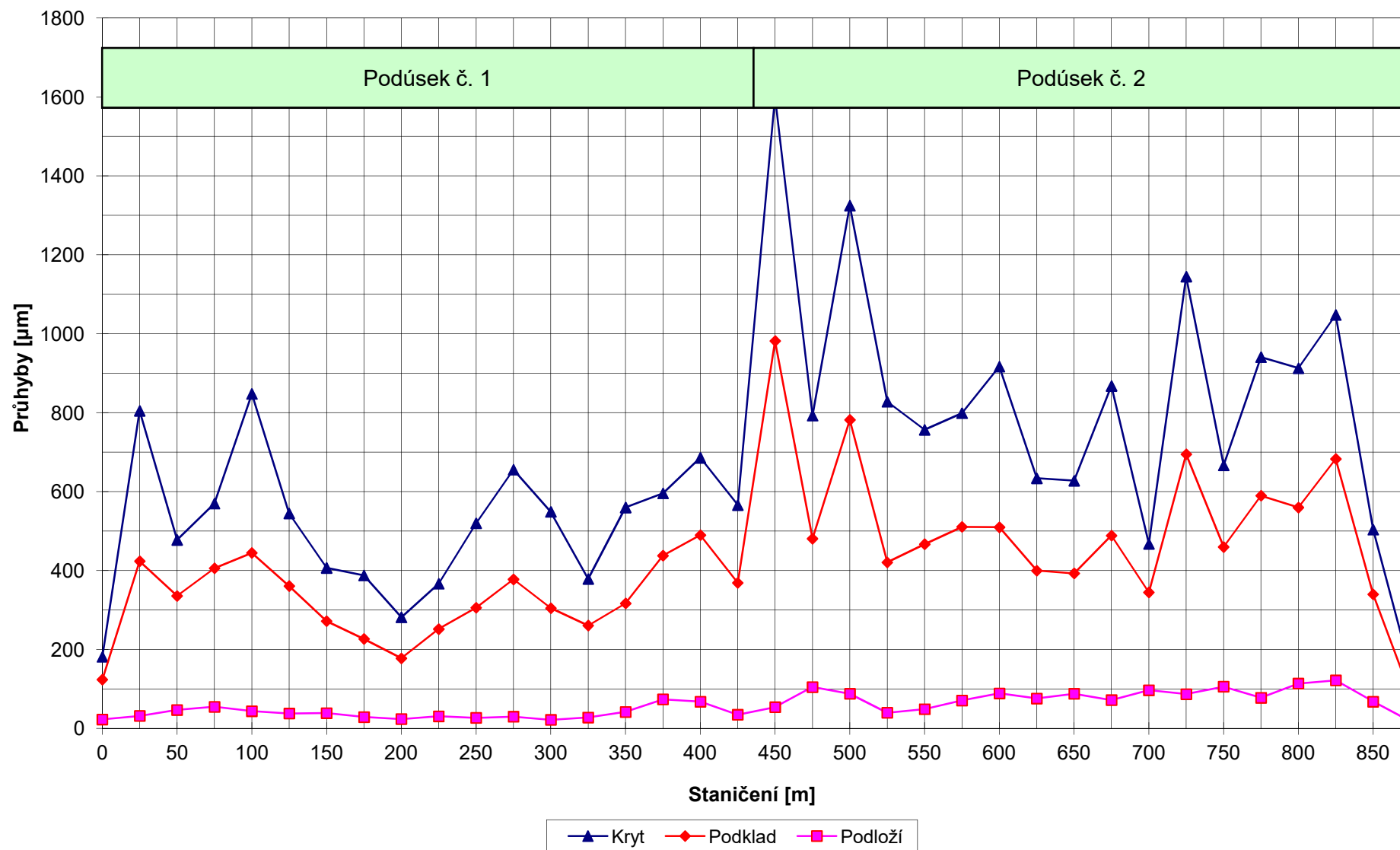
Celkový počet přejezdů: 95 350 TNV

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zbytková životnost	Tloušťka zesílení	Klasifikační třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Chyby				
										Eps1	Eps2	EpsZ	Průměr [%]	Průměr [um]
725	2	2,3	4	5	1	10149	9,395	125085	0,762	4,61E-04	2,57E-04	-8,94E-04	7,67	14,35
750	2	9,3	2	4	3	41922	2,274	120626	0,790	2,27E-04	2,86E-04	-7,73E-04	2,48	2,96
775	2	5,4	3	4	1	24240	3,934	165890	0,575	3,87E-04	1,82E-04	-6,73E-04	4,18	4,64
800	2	2,1	5	5	3	9402	10,141	160687	0,593	3,91E-04	3,95E-04	-1,04E-03	3,75	4,68
825	2	2,6	4	5	3	11703	8,147	152351	0,626	3,98E-04	3,24E-04	-9,98E-04	2,81	5,36
850	2	25,0	0	1	0	363416	0,262	363416	0,262	1,70E-04	1,66E-04	-5,02E-04	3,96	4,53
875	2	25,0	0	1	0	70754885	0,001	70754885	0,001	5,72E-05	7,11E-05	-1,75E-04	11,75	3,19
<b>Statistické zpracování:</b>														
Průměr:	1	19,9	1	2	1	2751502	1,700	2788255	0,360	2,49E-04	7,72E-05	-2,97E-04	12,18	6,31
Minimum:	1	1,3	0	1	0	5629	0,003	112320	0,003	7,35E-05	1,95E-05	-8,59E-04	4,02	1,95
Maximum:	1	25,0	6	5	3	33419369	16,939	33419369	0,849	5,19E-04	3,49E-04	-1,38E-04	48,56	36,47
Sm. odchylka:	1	7,8	2	1	1	7558745	3,839	7545756	0,295	1,05E-04	6,98E-05	1,54E-04	9,89	7,43
85% kvantil:	1	<b>10,6</b>	<b>1</b>	3	1	47517	2,148	131175	0,727	<b>3,41E-04</b>	<b>8,87E-05</b>	<b>-3,76E-04</b>	15,28	6,32
50% kvantil:	1	25,0	0	1	0	351492	0,316	352758	0,313	2,31E-04	5,61E-05	-2,62E-04	10,19	4,65
Průměr:	2	9,8	3	4	2	3988995	9,787	4079298	0,615	3,26E-04	2,55E-04	-7,53E-04	12,32	10,95
Minimum:	2	0,3	0	1	0	1368	0,001	119777	0,001	5,72E-05	7,11E-05	-1,04E-03	2,48	2,96
Maximum:	2	25,0	7	5	3	70754885	69,700	70754885	0,796	6,88E-04	4,03E-04	-1,75E-04	55,87	32,14
Sm. odchylka:	2	9,1	2	2	1	16193352	17,169	16171297	0,197	1,55E-04	9,73E-05	2,24E-04	14,42	9,16
85% kvantil:	2	<b>2,2</b>	<b>5</b>	5	3	9813	9,731	123274	0,774	<b>4,38E-04</b>	<b>3,68E-04</b>	<b>-9,67E-04</b>	18,64	21,43
50% kvantil:	2	5,1	4	5	2	22717	4,216	140630	0,678	2,99E-04	2,57E-04	-8,05E-04	7,17	6,27

**Průběh průhybů na všech snímačích  
Silnice č. II/116 Srbsko průtah**



**Průběh průhybů krytu, podkladu a podloží  
Silnice č. II/116 Srbsko průtah**

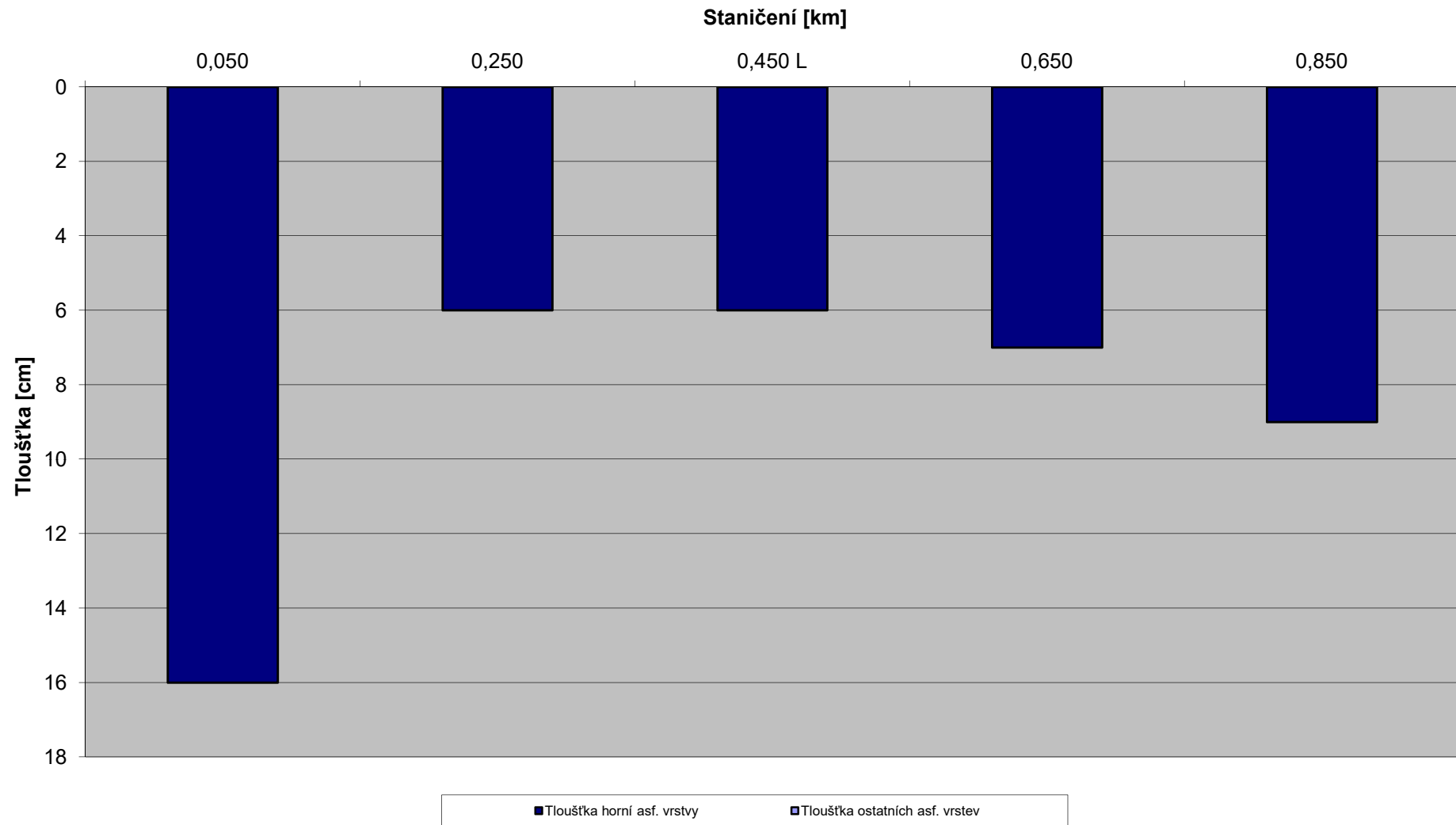


## Silnice č. II/116 Srbsko průtah

### Tloušťky asfaltem tmelených vrstev zjištěné z vývrtů

Vývrt č.	Staničení [km]	Tloušťka nespoj. [cm]	Tloušťka celkem [cm]	Podklad	Poznámka
1	0,050		16	6 cm ŠD	
2	0,250		6	25 cm zahl. ŠD	
3	0,450 L		6	6 cm CB, ŠD	rýha kanalizace
4	0,650		7	13 cm ŠD	
5	0,850		9	ŠD	

# **Tloušťky asfaltem tmelených vrstev Silnice č. II/116 Srbsko průtah**





## **Příloha č. 2**

# **Výsledky laboratorních zkoušek**



**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
ČVUT V PRAZE**

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ v PRAZE  
FAKULTA STAVEBNÍ - ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ**

Thákurova 7, PSČ 116 29 Praha 6

ODBORNÁ LABORATOŘ OL 136  
telefon 224354929, 224353880  
telefax 224354902  
e-mail petr.mondschein@fsv.cvut.cz

Název akce:	II/116
Zkušební laboratoř:	ČVUT v Praze, OL136
Datum převzetí vzorku:	6.1.2020
Místo odběru:	pozemní komunikace II/116
Označení vzorku:	4

### Stanovení zrnitosti zemin

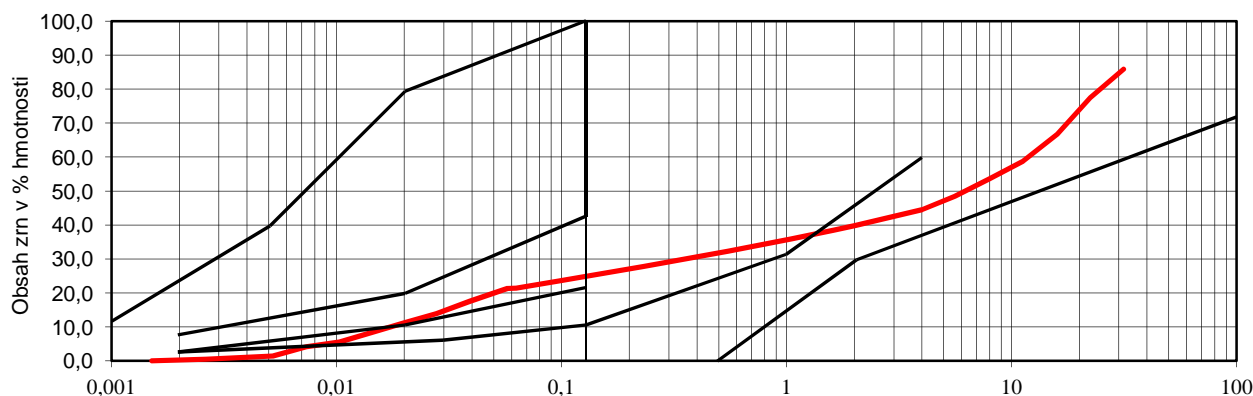
ČSN CEN ISO/TS 17892 - 4

Popis vzorku: (barva zeminy)	světle šedá
Přirozená vlhkost	12,1

*Poznámka:*

Obsah frakce ( % )

Obsah frakce (%)		
jíl:	0,5	
prach:	21,4	
písek:	18,4	
šterk:	60,3	
Namrzavost zeminy:	mírně namrzavá	
Zatřídění:	G5 GC	Šterk jílovitý



Oblast 1 - Vysoce namrzavé (pro nepropustnost však méně nebezpečné - rozhoduje stupeň konzistence)

Oblast 2 - Nebezpečně namrzavé

Oblast 3 - Namrzavé

Oblast 4 - Mírně namrzavé

Oblast 5 - Namrzavé podle průběhu čáry zrnitosti pod 0,010

Oblast 6 - Nenamrzavé

Oblast 7 - Příliš hrubozrná (nebezpečí znečištění namrzavými zeminami)

Datum provedení zkoušek:	7-10.1.2020
Zkoušky provedl:	Ing. Ondřej Ryneš

Schválil:  
technický vedoucí OL

Ing. Petr Mondschein, Ph.D.



**FAKULTA  
STAVEBNÍ  
ČVUT V PRAZE**

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ v PRAZE  
FAKULTA STAVEBNÍ - ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ**

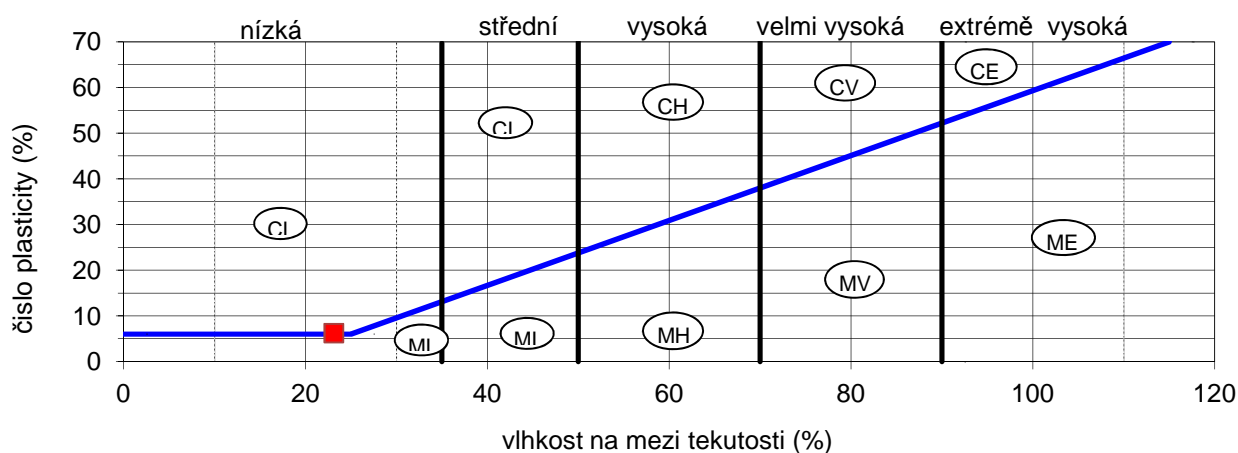
Thákurova 7, PSČ 116 29 Praha 6

ODBORNÁ LABORATOŘ OL 136  
telefon 224354929, 224353880  
telefax 224354902  
e-mail petr.mondschein@fsv.cvut.cz

## Diagram plasticity pro částice menší než 0,5 mm

ČSN 73 6133

plasticita



## Stanovení konzistenčních mezí zemin

ČSN CEN ISO TS 17892-12

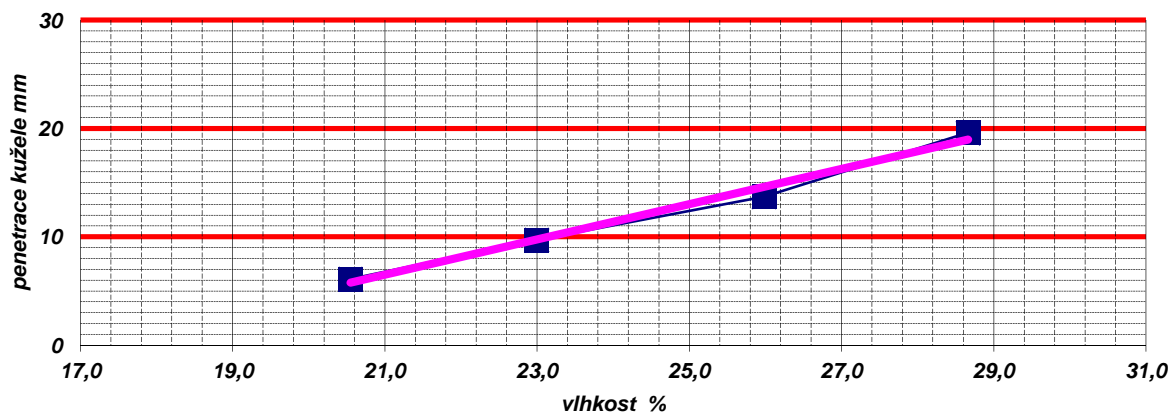
MEZ PLASTICITY

$w_p$   %

MEZ TEKUTOSTI

Vlhkost na mezi plasticity odpovídá penetraci 10mm pro kužel 60g/60°

$w_l$   %



Schválil:  
technický vedoucí OL

Ing. Petr Mondschein, Ph.D.



## Protokol o zkoušce

<b>Zakázka</b>	<b>: PR2002124</b>	<b>Datum vystavení</b>	: 16.1.2020
<b>Zákazník</b>	: <b>Ing. Pavel Herrmann</b>	<b>Laboratoř</b>	: ALS Czech Republic, s.r.o.
<b>Kontakt</b>	: Ing. Pavel Herrmann	<b>Kontakt</b>	: Zákaznický servis
<b>Adresa</b>	: Kralupská 2/47, 161 00 Praha 6 Česká republika	<b>Adresa</b>	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká republika
<b>E-mail</b>	: rodos.praha@centrum.cz	<b>E-mail</b>	: customer.support@alsglobal.com
<b>Telefon</b>	: ----	<b>Telefon</b>	: +420 226 226 228
<b>Projekt</b>	: Silnice č. II/116 Srbsko	<b>Stránka</b>	: 1 z 3
<b>Číslo objednávky</b>	: ----	<b>Datum přijetí vzorků</b>	: 10.1.2020
		<b>Číslo nabídky</b>	: PR2019PAHER-CZ0002 (CZ-110-19-1021)
<b>Místo odběru</b>	: ----	<b>Datum zkoušky</b>	: 10.1.2020 - 16.1.2020
<b>Vzorkoval</b>	: zákazník	<b>Úroveň řízení kvality</b>	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

### Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

### Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby  
Zdeněk Jiráček

Pozice  
Environmental Business Unit  
Manager

Zkušební laboratoř č. 1163  
akreditovaná CIA dle  
CSN EN ISO/IEC 17025:2018





## Výsledky zkoušek

### Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - sušina - příloha č. 1

Matrice: STAVEBNÍ MATERIÁL

Název vzorku

km 0,850

Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - sušina - příloha č. 1

Identifikace vzorku

PR2002124-001

Datum odběru/čas odběru

16.12.2019 00:00

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	99.8	± 6.0%	----	----	----	----
<b>polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)</b>									
suma 16 PAU	S-PAHCAL02	1.60	mg/kg suš.	511	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	24.7	± 30.0%	----	----	----	----
acenaftýlen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.174	± 30.0%	----	----	----	----
anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	17.1	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	30.5	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(a)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	24.1	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(b)fluoranthén	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	31.2	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	13.0	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(k)fluoranthén	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	12.7	± 30.0%	----	----	----	----
chrysen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	28.0	± 30.0%	----	----	----	----
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	2.91	± 30.0%	----	----	----	----
fenanthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	93.8	± 30.0%	----	----	----	----
fluoranthén	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	95.6	± 30.0%	----	----	----	----
fluoren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	17.6	± 30.0%	----	----	----	----
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	12.2	± 30.0%	----	----	----	----
naftalen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	37.8	± 30.0%	----	----	----	----
pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	69.2	± 30.0%	----	----	----	----

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorků, laboratoř uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorce. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování.

### Poznámky k limitům

Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - sušina - příloha č. 1	
suma 16 PAU	Limity sumy polyaromatických uhlovodíků (PAU) dle přílohy č. 1, tabulky č. 1 vyhlášky č. 130/2019 Sb.: hodnota sumy 16 PAU ≤ 12 mg/kg suš. = znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T1 12 mg/kg suš. < hodnota sumy 16 PAU ≤ 25 mg/kg suš. = znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T2 25 mg/kg suš. < hodnota sumy 16 PAU ≤ 300 mg/kg suš. = znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T3 hodnota sumy 16 PAU >300 mg/kg suš. = znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T4

### Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

### Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346, ČSN 46 5735). Stanovení sušiny gravimetricky a stanovení vlhkosti výpočtem z naměřených hodnot.
S-PAHCAL02	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, ČSN EN 15527, ISO 18287, příprava vzorků dle CZ_SOP_D06_03_P01 kap. 9.2, 9.3, 9.4.2) Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot
S-PAHGMS02	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, ČSN EN 15308, příprava vzorků podle CZ_SOP_D06_03_P01, kap. 9.2, 9.3, 9.4.2, US EPA 3546). Stanovení semiprchavých organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semiprchavých organických látek z naměřených hodnot.
Přípravné metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
*S-PPCRYO	Kryogenní drcení vzorku dle interního předpisu

Datum vystavení : 16.1.2020  
Stránka : 3 z 3  
Zakázka : PR2002124  
Zákazník : Ing. Pavel Herrmann

---



Symbol “\*\*“ u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.