

RODOS
ROZVOJ DOPRAVNÍCH STAVEB

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

ZPRÁVA
č. 118/2017

**Diagnostika vozovky a návrh opravy
silnice č. III/1024, větev D4 a III/11510
MÚK Řitka**

Zpracováno pro Pragoprojekt a.s.

Zadavatel: **Pragoprojekt a.s.**
K Ryšánce 16
147 54 Praha 4
IČ: **45272387**
DIČ: CZ**45272387**

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. 3009/011-17/SMJ podle ČSN EN ISO 9001:2009 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 silničních živičných 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. Měřené úseky:

Silnice č.	Lokalizace úseků	Datum měření	Teplota krytu vozovky	Konstrukce vozovky
III/1024	Začátek: Prac. spára jih Konec: Křiž s III/11510	19.7.2017	25 °C	Asfalt. vrstvy 22 cm Podklad 30 cm
větev D4	Začátek: Prac. spára Konec: Křiž s III/1024	19.7.2017	25 °C	Asfalt. vrstvy 22 cm Podklad 30 cm
III/11510	Začátek: Všenorská Konec: Prac. spára	19.7.2017	25 °C	Asfalt. vrstvy 12 cm Podklad 30 cm

Dopravní zatížení úseku: nescítáno

II. Jádrové vývrtv

Na úseku bylo provedeno celkem 5 ks jádrových vývrtů na tloušťku stmelených vrstev, z toho 2 ks vrtaných sond na tl. konstrukce vozovky. Tloušťky vrstev jsou uvedeny v tabulce č. 2 v Příloze č. 1 se staničením, zjištěným nespojením vrstev a popisem. Fotodokumentace vývrtů je na přiloženém CD.

III. 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 až 1.2, 2.1 a 3.1.

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. 1.1 až 1.3.

V grafu č. 2.1 až 2.3 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. Vynesením 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.

IV. 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 až 1.2, 2.1 a 3.1.

V. 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. 1.3 až 1.4, 2.2 a 3.2. 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“.

VI. Shrnutí výsledků:

Číslo úseku nebo podúseku	Název úseku nebo podúseku	Staničení začátku a konce (km)	Délka úseku (km)	Dopravní zatížitel- nost (TNV)	Tloušťka zesílení (mm)
1	III/1024	0,000 – 0,470	0,470	38	0
2	větev D4	0,000 – 0,090	0,090	454	0
3	III/11510	0,000 – 0,110	0,110	6	0

Ve výše uvedené tabulce jsou uvedeny podúseky, na které byl hodnocený úsek rozdělen. Dále je v tabulce uvedena zatížitelnost jednotlivých podúseků pro zbytkovou dobu životnosti 20 let.

V návrzích technologií je pak zesílení počítáno pro tu kterou technologii tak, aby vozovka po rekonstrukci vykazovala životnost cca 20 let.

VII. Návrh rekonstrukce:

Požadovaný návrh rekonstrukce vozovky vychází z výsledku výpočtů zesílení vozovky, vizuální prohlídky poruch vyskytujících se na úseku s jejich fotodokumentací po 10 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 přiloženém CD.

Číslo úseku nebo podúseku	Název úseku nebo podúseku	Staničení začátku a konce (km)	Délka úseku (km)
1	III/1024	0,000 – 0,470	0,470

Podúsek č. 1 vykazuje zatížitelnost cca 38 TNV/24 hod pro zbytkovou dobu životnosti 20 let.

Podúsek je porušen hloubkovou korozí vedoucí k vývoji výtluků, trhlinami z nespojení a stárí asfaltových vrstev. V minulosti četně opravované poruchy asfaltovou směsí vedoucí ke značné nerovnosti povrchu. Časté nespojení vrstev v cca 50 – 70 mm.

- ▶ odstranit frézováním vrstvy krytu, v tloušťce 90 mm
- ▶ provést opravy lokálních poruch zjištěných na odfrézovaném povrchu vozovky dalším frézováním a znovu vyplněním asfaltovou směsí.
- ▶ provést spojovací postřík povrchu kationaktivní emulzí v množství 0,45 kg/m² asfaltu po vyštěpení
- ▶ provést pokládku ložní vrstvy krytu v tloušťce cca 50 mm z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACL 16 dle ČSN EN 13 108-1
- ▶ provést spojovací postřík povrchu kationaktivní emulzí v množství 0,35 kg/m² asfaltu po vyštěpení
- ▶ provést pokládku ohrusné vrstvy krytu v tloušťce cca 40 mm z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 dle ČSN EN 13 108-1

Poznámka

Tloušťka nově pokládaných asfaltových vrstev byla vypočtena na 90 mm. Niveleta se nezvyšuje. Rekonstrukce odstraňuje nespojení ohrusné a ložní vrstvy, zvyšuje zatížitelnost vozovky na 150 TNV/24 hod a je navržena pro návrhové období 20 let.

Číslo úseku nebo podúseku	Název úseku nebo podúseku	Staničení začátku a konce (km)	Délka úseku (km)
2	<i>větev D4</i>	<i>0,000 – 0,090</i>	<i>0,090</i>

Podúsek č. 2 vykazuje zatížitelnost cca 454 TNV/24 hod pro zbytkovou dobu životnosti 20 let.

Podúsek je porušen hloubkovou korozí, trhlinami z nespojení a stárí asfaltových vrstev. Pravděpodobná příčina trhlin je rozpad ložní vrstvy.

- ▶ odstranit frézováním vrstvy krytu, v tloušťce 90 mm
- ▶ provést opravy lokálních poruch zjištěných na odfrézovaném povrchu vozovky dalším frézováním a znovu vyplněním asfaltovou směsí.
- ▶ provést spojovací postřík povrchu kationaktivní emulzí v množství 0,45 kg/m² asfaltu po vyštěpení
- ▶ provést pokládku ložní vrstvy krytu v tloušťce cca 50 mm z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACL 16 dle ČSN EN 13 108-1
- ▶ provést spojovací postřík povrchu kationaktivní emulzí v množství 0,35 kg/m² asfaltu po vyštěpení
- ▶ provést pokládku obrusné vrstvy krytu v tloušťce cca 40 mm z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 dle ČSN EN 13 108-1

Poznámka

Tloušťka nově pokládaných asfaltových vrstev je 90 mm. Niveleta se nezvyšuje. Rekonstrukce odstraňuje nespojení obrusné a ložní vrstvy, zvyšuje zatížitelnost vozovky na 600 TNV/24 hod a je navržena pro návrhové období 20 let.

Číslo úseku nebo podúseku	Název úseku nebo podúseku	Staničení začátku a konce (km)	Délka úseku (km)
3	III/11510	0,000 – 0,110	0,110

Podúsek č. 3 vykazuje zatížitelnost cca 6 TNV/24 hod pro zbytkovou dobu životnosti 20 let.

Podúsek byl v minulosti opraven novou obrusnou vrstvou tvořící dobrý podklad pro jeho zesílení. Nízká únosnost je zřejmě dána pokládkou nové obrusné vrstvy na rozpadlý podklad.

- ▶ provést spojovací postřík povrchu kationaktivní emulzí v množství 0,35 kg/m² asfaltu po vyštěpení
- ▶ provést pokládku ložní vrstvy krytu v tloušťce cca 50 mm z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACL 16 dle ČSN EN 13 108-1
- ▶ provést spojovací postřík povrchu kationaktivní emulzí v množství 0,35 kg/m² asfaltu po vyštěpení
- ▶ provést pokládku obrusné vrstvy krytu v tloušťce cca 40 mm z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 dle ČSN EN 13 108-1

Poznámka

Tloušťka nově pokládaných asfaltových vrstev byla vypočtena na 90 mm. Niveleta se zvyšuje o 90 mm. Rekonstrukce zvyšuje zatížitelnost vozovky na 270 TNV/24 hod a je navržena pro návrhové období 20 let.

Praha 26.7. 2017

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. III/1024 Řitka

Poloměr zat. desky: 150 mm

Referenční teplota: 20°C

Normováno na: 50 kN

Naměřené průhyby [μm]

Moduly pružnosti [MPa]

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zatížení [MPa]	0	300	450	600	900	1200	1500	1800	2100	ACO [22 cm]	SPA [30 cm]	Podloží ZEM_G-F
0	1	0,707	446	283	211	161	91	63	41	26	17	1815	64	173
10	1	0,707	435	240	192	145	86	51	29	22	14	1538	84	186
20	1	0,707	316	207	174	147	100	65	39	24	15	3757	74	180
30	1	0,707	330	195	147	114	73	49	31	22	18	1999	136	199
40	1	0,707	315	201	155	125	78	48	31	22	15	2794	93	212
50	1	0,707	454	252	184	134	71	39	23	15	9	1431	66	248
60	1	0,707	375	227	175	138	84	52	35	22	16	2053	89	189
70	1	0,707	271	138	105	81	45	28	21	12	9	1915	186	307
80	1	0,707	338	226	180	144	91	58	39	27	21	2975	78	180
90	1	0,707	352	207	153	110	63	40	29	22	17	1872	102	232
100	1	0,707	240	164	135	108	71	49	37	27	21	4189	150	198
110	1	0,707	377	242	169	110	66	46	32	23	18	1877	80	231
120	1	0,707	199	154	134	112	78	54	39	28	18	9247	73	227
130	1	0,707	370	254	192	148	90	56	42	31	26	2524	72	174
140	1	0,707	195	150	132	111	76	49	33	21	16	10042	52	303
150	1	0,707	291	216	181	146	95	64	45	34	28	4676	71	168
160	1	0,707	309	196	153	117	72	46	32	25	21	2626	110	206
170	1	0,707	406	260	209	159	98	64	45	35	26	2117	80	152
180	1	0,707	377	234	180	136	83	60	48	37	31	1820	129	152
190	1	0,707	346	253	196	152	95	62	44	34	28	3191	66	168
200	1	0,707	325	232	183	138	87	64	48	42	36	2931	112	149
210	1	0,707	427	259	196	148	86	55	41	32	25	1663	86	166
220	1	0,707	305	207	158	116	69	45	32	29	26	2858	96	210
230	1	0,707	257	182	148	118	67	41	33	25	24	4322	87	230
most														
300	1	0,707	186	121	98	80	60	44	35	29	23	4395	360	219
310	1	0,707	273	188	150	123	82	58	43	33	28	3454	160	164
320	1	0,707	200	147	127	112	80	58	44	32	26	7108	198	169
330	1	0,707	280	193	149	121	80	55	43	32	23	3281	142	173

Silnice č. III/1024 Řitka

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 [22 cm]	SPA [30 cm]	Podloží ZEM_G-F
340	1	0,707	215	156	131	111	80	53	37	27	17	6765	105	207
350	1	0,707	253	174	135	103	61	41	30	22	15	3830	101	253
360	1	0,707	325	195	152	120	70	43	25	13	7	2557	81	259
370	1	0,707	243	180	153	128	80	49	30	19	12	6780	43	327
380	1	0,707	217	154	125	108	71	41	24	15	10	6767	61	344
390	1	0,707	257	168	133	106	69	44	26	17	12	3839	99	254
400	1	0,707	237	177	149	126	91	62	40	26	19	7133	65	207
410	1	0,707	252	177	131	94	45	19	5	1	2	4223	44	1503
420	1	0,707	299	179	128	89	43	21	10	7	6	2498	71	528
430	1	0,707	283	169	123	90	43	12	8	8	0	2837	64	719
450	1	0,707	400	209	145	111	60	26	13	7	0	1490	77	340
470	1	0,707	557	324	216	137	61	31	16	15	9	1160	42	341
Statistické zpracování:														
Průměr:	1	0,707	313	202	157	122	75	48	32	23	18	3609	99	271
Minimum:	1	0,707	186	121	98	80	43	12	5	1	0	1160	42	149
Maximum:	1	0,707	557	324	216	161	100	65	48	42	36	10042	360	1503
Sm. odchylka:	1	0,000	82	43	29	21	15	13	11	9	8	2146	55	224
85% kvantil:	1	0,707	401	252	192	146	91	62	43	32	26	1819	64	168
50% kvantil:	1	0,707	307	195	152	119	77	49	33	24	17	2894	83	209

Silnice č. III/1024 Řitka

Návrhová úroveň porušení: D0

Délka návrhového období: 20

Výpočet zatížitelnosti vozovky

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zbytková životnost	Zatížiteln ost	Klasifikač ní třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV dovolené	Rel. por. dovolené	Chyby				
										Eps1	Eps2	EpsZ	Průměr [%]	Průměr [um]
0	1	20,0	25	1	1	116395	1,000	98936	0,850	2,57E-04	5,65E-05	-1,87E-04	11,69	3,91
10	1	20,0	21	1	1	100711	1,000	85604	0,850	2,65E-04	6,54E-05	-2,00E-04	19,81	8,17
20	1	20,0	400	1	1	1888703	1,000	1605398	0,850	1,47E-04	4,07E-05	-1,40E-04	16,41	7,88
30	1	20,0	104	1	1	491028	1,000	417374	0,850	1,93E-04	6,67E-05	-1,89E-04	10,93	3,94
40	1	20,0	186	1	1	880261	1,000	748222	0,850	1,72E-04	4,55E-05	-1,47E-04	10,81	4,30
50	1	20,0	13	1	1	59460	1,000	50541	0,850	2,94E-04	4,37E-05	-1,50E-04	21,89	5,36
60	1	20,0	60	1	1	283118	1,000	240650	0,850	2,15E-04	5,82E-05	-1,80E-04	13,26	5,20
70	1	20,0	183	1	1	864940	1,000	735199	0,850	1,72E-04	4,99E-05	-1,40E-04	17,89	3,97
80	1	20,0	180	1	1	851617	1,000	723874	0,850	1,73E-04	4,76E-05	-1,57E-04	6,38	3,32
90	1	20,0	57	1	1	269573	1,000	229137	0,850	2,17E-04	5,22E-05	-1,61E-04	4,42	1,40
100	1	20,0	1291	1	1	6095897	1,000	5181512	0,850	1,17E-04	5,04E-05	-1,47E-04	3,84	1,65
110	1	20,0	40	1	1	190422	1,000	161859	0,850	2,33E-04	4,63E-05	-1,52E-04	6,52	4,47
120	1	20,0	13628	1	1	64373073	1,000	54717112	0,850	7,27E-05	1,84E-05	-7,56E-05	3,74	1,46
130	1	20,0	91	1	1	430751	1,000	366138	0,850	1,98E-04	5,12E-05	-1,69E-04	1,99	1,63
140	1	20,0	16436	1	1	77634856	1,000	65989628	0,850	7,01E-05	8,93E-06	-4,89E-05	2,04	1,29
150	1	20,0	853	1	1	4027502	1,000	3423377	0,850	1,27E-04	3,78E-05	-1,33E-04	0,60	0,57
160	1	20,0	185	1	1	873047	1,000	742090	0,850	1,72E-04	5,24E-05	-1,60E-04	3,56	1,68
170	1	20,0	54	1	1	253264	1,000	215274	0,850	2,20E-04	6,81E-05	-2,10E-04	4,34	2,80
180	1	20,0	66	1	1	310269	1,000	263729	0,850	2,11E-04	8,71E-05	-2,39E-04	1,73	1,09
190	1	20,0	191	1	1	903388	1,000	767880	0,850	1,71E-04	4,46E-05	-1,54E-04	1,36	1,81
200	1	20,0	241	1	1	1136571	1,000	966085	0,850	1,63E-04	6,90E-05	-2,01E-04	3,90	3,29
210	1	20,0	27	1	1	129822	1,000	110349	0,850	2,52E-04	7,18E-05	-2,16E-04	3,04	1,62
220	1	20,0	210	1	1	993002	1,000	844052	0,850	1,68E-04	4,63E-05	-1,48E-04	3,85	2,19
230	1	20,0	855	1	1	4039656	1,000	3433708	0,850	1,27E-04	3,20E-05	-1,12E-04	4,68	2,18
most														
300	1	20,0	5537	1	1	26155357	1,000	22232053	0,850	8,71E-05	5,65E-05	-1,45E-04	4,23	2,37
310	1	20,0	677	1	1	3198798	1,000	2718978	0,850	1,33E-04	6,65E-05	-1,85E-04	2,20	1,23
320	1	20,0	9920	1	1	46855525	1,000	39827196	0,850	7,75E-05	4,93E-05	-1,39E-04	4,19	2,59
330	1	20,0	503	1	1	2374857	1,000	2018628	0,850	1,41E-04	6,24E-05	-1,78E-04	4,26	1,86

Silnice č. III/1024 Řitka

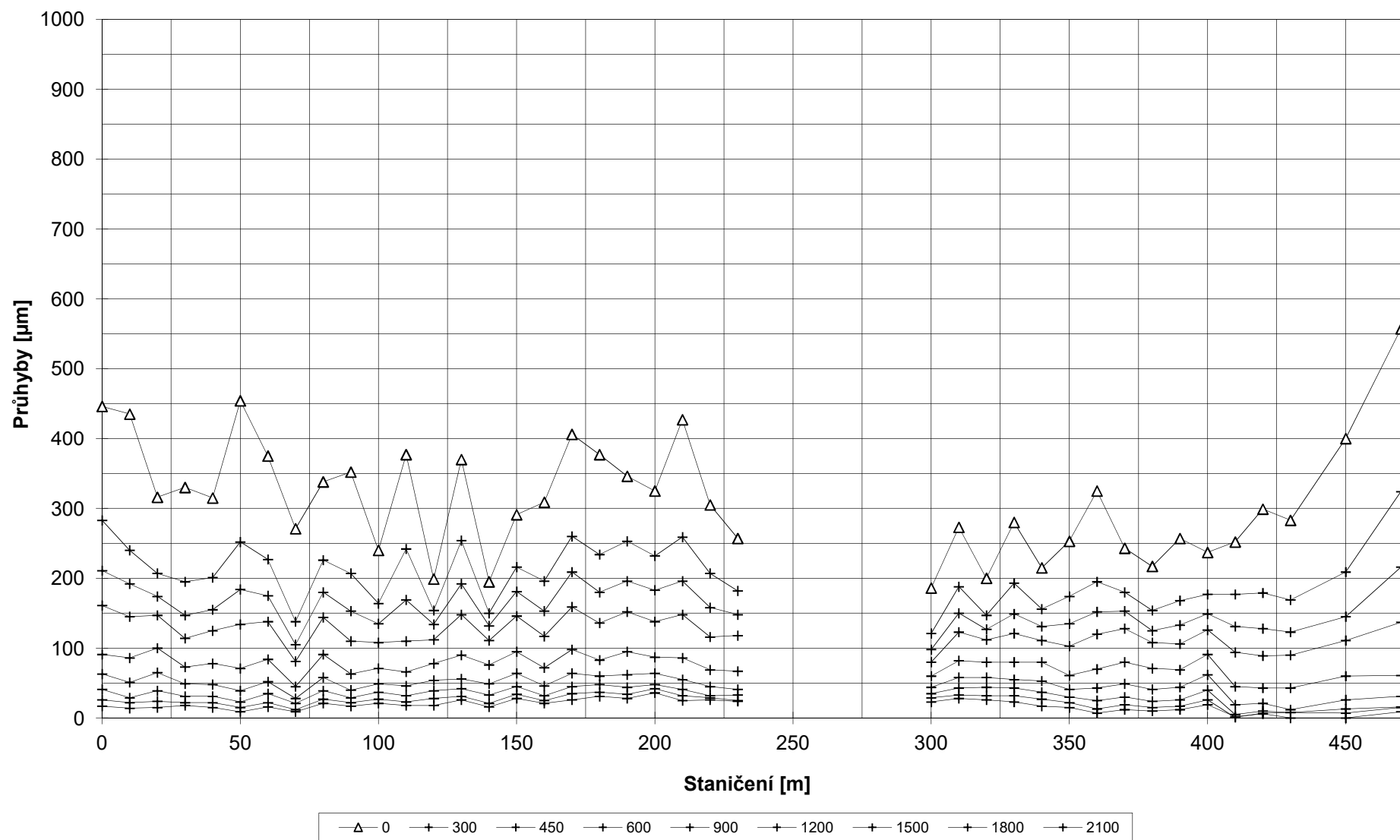
Návrhová úroveň porušení: D0

Délka návrhového období: 20

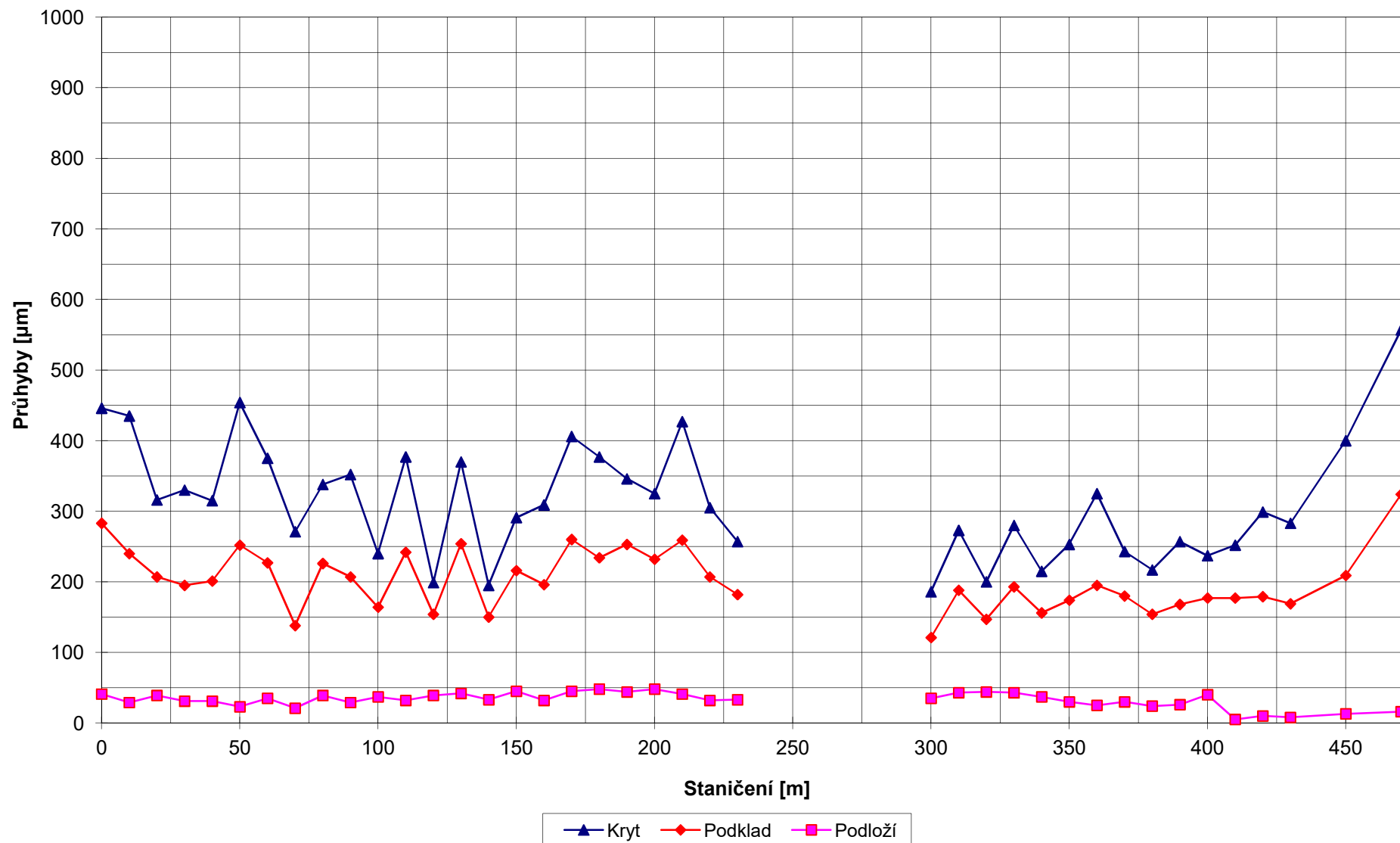
Výpočet zatížitelnosti vozovky

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zbytková životnost	Zatížiteln ost	Klasifikač ní třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV dovolené	Rel. por. dovolené	Chyby				
										Eps1	Eps2	EpsZ	Průměr [%]	Průměr [um]
340	1	20,0	5151	1	1	24330767	1,000	20681152	0,850	8,84E-05	3,14E-05	-1,06E-04	6,92	3,14
350	1	20,0	660	1	1	3119379	1,000	2651472	0,850	1,33E-04	3,37E-05	-1,13E-04	4,52	1,32
360	1	20,0	123	1	1	581387	1,000	494179	0,850	1,86E-04	3,54E-05	-1,22E-04	28,91	6,24
370	1	20,0	2979	1	1	14071610	1,000	11960868	0,850	9,86E-05	8,87E-06	-5,09E-05	3,35	1,82
380	1	20,0	3888	1	1	18365644	1,000	15610797	0,850	9,35E-05	1,16E-05	-5,59E-05	8,26	3,65
390	1	20,0	655	1	1	3095113	1,000	2630846	0,850	1,33E-04	3,32E-05	-1,12E-04	13,02	4,11
400	1	20,0	4391	1	1	20741602	1,000	17630362	0,850	9,12E-05	2,20E-05	-8,90E-05	6,51	3,64
410	1	20,0	536	1	1	2532600	1,000	2152710	0,850	1,39E-04	1,99E-06	-1,44E-05	13,73	1,37
420	1	20,0	110	1	1	519836	1,000	441861	0,850	1,91E-04	1,44E-05	-6,07E-05	11,27	1,57
430	1	20,0	161	1	1	762247	1,000	647910	0,850	1,77E-04	8,63E-06	-4,12E-05	20,05	3,25
450	1	20,0	19	1	1	90439	1,000	76873	0,850	2,71E-04	3,29E-05	-1,15E-04	34,21	7,85
470	1	20,0	3	1	1	16299	1,000	13854	0,850	3,81E-04	2,54E-05	-1,04E-04	9,24	3,34
Statistické zpracování:														
Průměr:	1	20,0	1768	1	1	8350220	1,000	7097687	0,850	1,71E-04	4,26E-05	-1,36E-04	8,84	3,11
Minimum:	1	20,0	3	1	1	16299	1,000	13854	0,850	7,01E-05	1,99E-06	-2,39E-04	0,60	0,57
Maximum:	1	20,0	16436	1	1	77634856	1,000	65989628	0,850	3,81E-04	8,71E-05	-1,44E-05	34,21	8,17
Sm. odchylka:	1	0,0	3658	0	0	17278638	0,000	14686842	0,000	6,70E-05	2,00E-05	5,17E-05	7,66	1,90
85% kvantil:	1	20,0	38	1	1	181332	1,000	154133	0,850	2,36E-04	6,56E-05	-1,88E-04	16,64	4,58
50% kvantil:	1	20,0	189	1	1	891825	1,000	758051	0,850	1,71E-04	4,59E-05	-1,46E-04	5,53	2,70

**Průběh průhybů na všech snímačích
Silnice č. III/1024 Řitka**



Průběh průhybů krytu, podkladu a podloží Silnice č. III/1024 Řitka



Větev D4

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 [22 cm]	SPA [30 cm]	Podloží ZEM_G-F
0	2	0,707	265	181	148	120	82	54	36	25	20	4115	109	193
10	2	0,707	242	161	126	101	68	46	32	24	20	3623	165	211
20	2	0,707	256	169	135	111	76	50	37	29	19	3449	172	187
30	2	0,707	304	182	140	109	67	44	31	23	19	2273	142	211
40	2	0,707	218	149	122	108	81	58	44	33	24	4067	360	162
50	2	0,707	232	158	129	104	68	46	34	22	19	4448	137	218
60	2	0,707	143	102	90	80	64	48	36	31	21	8980	360	209
70	2	0,707	213	165	144	122	90	63	42	29	24	9257	67	200
80	2	0,707	280	181	130	103	62	43	31	25	20	2655	139	222
90	2	0,707	195	145	127	106	74	52	36	28	20	8194	109	212
Statistické zpracování:														
Průměr:	2	0,707	235	159	129	106	73	50	36	27	21	5106	176	202
Minimum:	2	0,707	143	102	90	80	62	43	31	22	19	2273	67	162
Maximum:	2	0,707	304	182	148	122	90	63	44	33	24	9257	360	222
Sm. odchylka:	2	0,000	44	23	15	11	9	6	4	3	2	2515	96	17
85% kvantil:	2	0,707	275	181	143	117	82	57	40	30	23	2933	109	189
50% kvantil:	2	0,707	237	163	129	107	71	49	36	26	20	4091	141	210

Větev D4

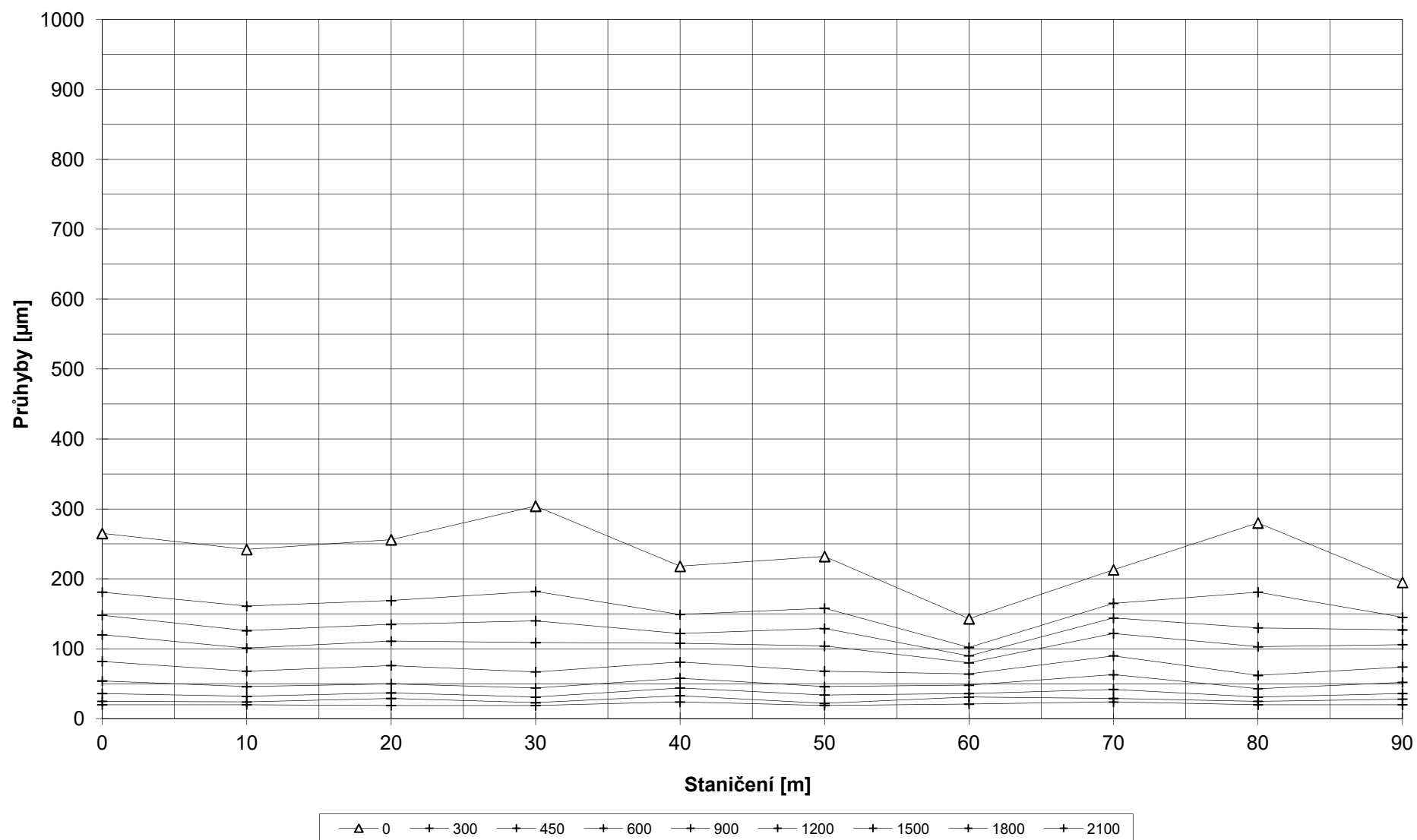
Návrhová úroveň porušení: D0

Délka návrhového období: 20

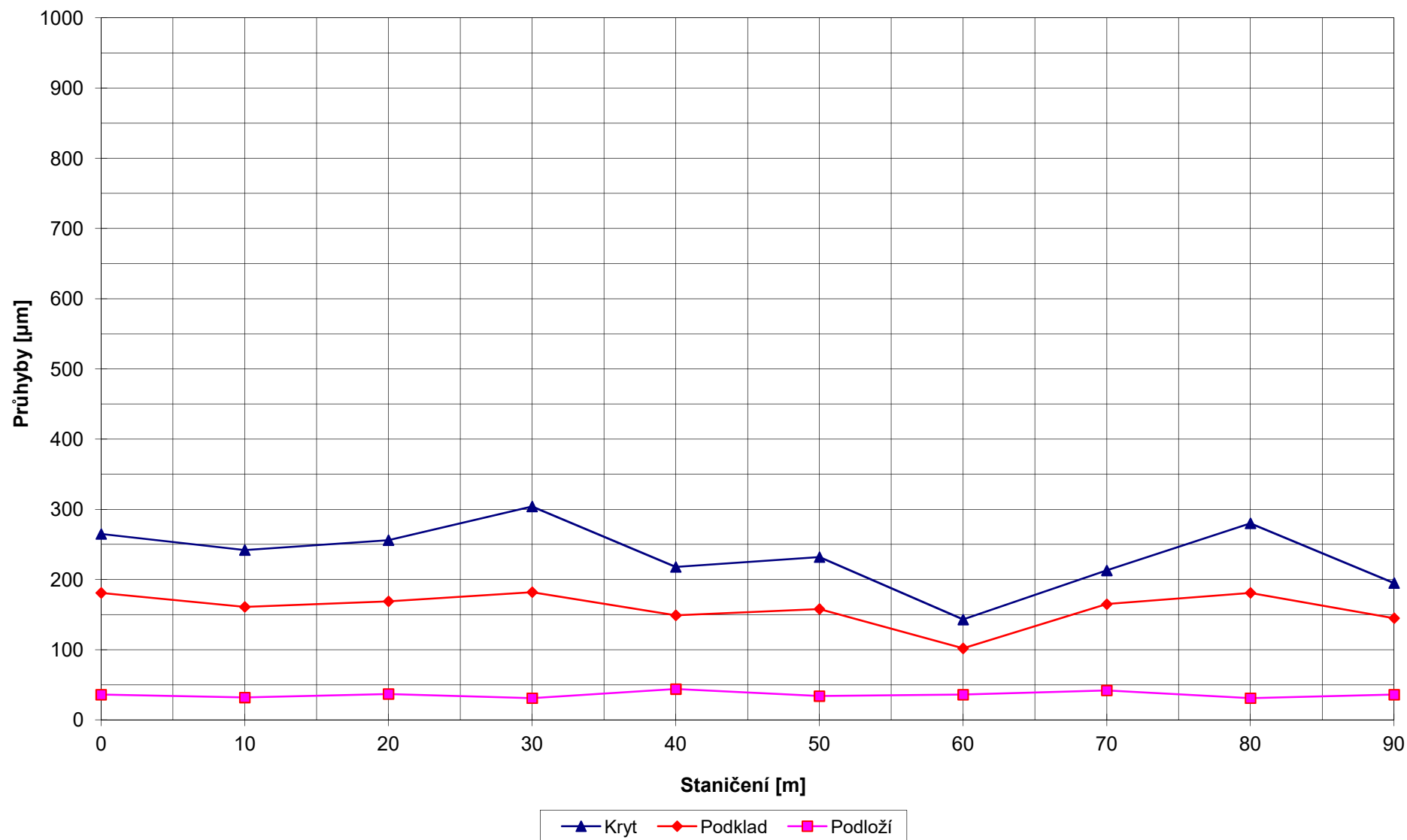
Výpočet zatížitelnosti vozovky

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zbytková životnost	Zatížiteln ost	Klasifikač ní třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV dovolené	Rel. por. dovolené	Chyby				
										Eps1	Eps2	EpsZ	Průměr [%]	Průměr [um]
0	2	20,0	841	1	1	3971980	1,000	3376183	0,850	1,27E-04	4,48E-05	-1,41E-04	6,99	3,31
10	2	20,0	923	1	1	4360337	1,000	3706286	0,850	1,25E-04	5,26E-05	-1,50E-04	4,90	1,93
20	2	20,0	790	1	1	3730632	1,000	3171037	0,850	1,29E-04	6,07E-05	-1,69E-04	6,48	2,69
30	2	20,0	168	1	1	793790	1,000	674721	0,850	1,75E-04	6,09E-05	-1,74E-04	6,29	2,54
40	2	20,0	3882	1	1	18337925	1,000	15587236	0,850	9,35E-05	7,15E-05	-1,80E-04	6,53	3,32
50	2	20,0	1484	1	1	7008653	1,000	5957355	0,850	1,13E-04	4,29E-05	-1,30E-04	5,64	2,17
60	2	20,0	21171	1	0	99999999	1,000	84999999	0,850	4,97E-05	3,92E-05	-1,06E-04	5,86	3,29
70	2	20,0	12379	1	1	58471139	1,000	49700468	0,850	7,42E-05	2,00E-05	-8,19E-05	3,29	2,31
80	2	20,0	273	1	1	1289331	1,000	1095931	0,850	1,59E-04	5,38E-05	-1,57E-04	2,48	1,60
90	2	20,0	11048	1	1	52183279	1,000	44355787	0,850	7,59E-05	2,81E-05	-9,63E-05	3,03	1,67
Statistické zpracování:														
Průměr:	2	20,0	5296	1	1	25014707	1,000	21262500	0,850	1,12E-04	4,74E-05	-1,39E-04	5,15	2,48
Minimum:	2	20,0	168	1	0	793790	1,000	674721	0,850	4,97E-05	2,00E-05	-1,80E-04	2,48	1,60
Maximum:	2	20,0	21171	1	1	99999999	1,000	84999999	0,850	1,75E-04	7,15E-05	-8,19E-05	6,99	3,32
Sm. odchylka:	2	0,0	6801	0	0	32126334	0,000	27307384	0,000	3,72E-05	1,49E-05	3,24E-05	1,56	0,63
85% kvantil:	2	20,0	454	1	1	2143786	1,000	1822218	0,850	1,48E-04	6,08E-05	-1,72E-04	6,52	3,30
50% kvantil:	2	20,0	1204	1	1	5684495	1,000	4831821	0,850	1,19E-04	4,87E-05	-1,46E-04	5,75	2,42

Průběh průhybů na všech snímačích Větev D4



Průběh průhybů krytu, podkladu a podloží Větev D4



Silnice č. III/11510 Řitka

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 [12 cm]	SPA [30 cm]	Podloží ZEM_G-F
0	3	0,707	464	230	157	122	73	39	24	15	8	2612	155	188
10	3	0,707	550	253	153	93	44	26	14	9	3	2268	91	296
20	3	0,707	493	230	147	105	62	37	21	13	7	2143	141	216
30	3	0,707	478	205	136	101	64	43	28	17	11	1386	212	197
40	3	0,707	449	172	117	90	55	34	21	14	10	1035	266	225
50	3	0,707	292	173	129	99	62	42	26	15	15	6975	219	217
60	3	0,707	278	151	115	89	57	37	25	17	10	4842	321	227
70	3	0,707	500	228	165	128	77	51	30	17	10	1535	207	162
80	3	0,707	306	170	137	107	67	44	27	16	13	5421	267	195
90	3	0,707	487	208	134	96	55	32	19	12	9	1693	163	230
100	3	0,707	267	128	89	72	47	32	22	13	12	3474	360	285
110	3	0,707	268	125	87	70	47	31	23	15	10	3309	360	293
Statistické zpracování:														
Průměr:	3	0,707	403	189	130	98	59	37	23	14	10	3058	230	228
Minimum:	3	0,707	267	125	87	70	44	26	14	9	3	1035	91	162
Maximum:	3	0,707	550	253	165	128	77	51	30	17	15	6975	360	296
Sm. odchylka:	3	0,000	105	41	24	16	10	7	4	2	3	1758	83	41
85% kvantil:	3	0,707	495	230	154	112	69	43	27	17	12	1483	150	193
50% kvantil:	3	0,707	456	189	135	97	59	37	23	15	10	2440	215	221

Silnice č. III/11510 Řitka

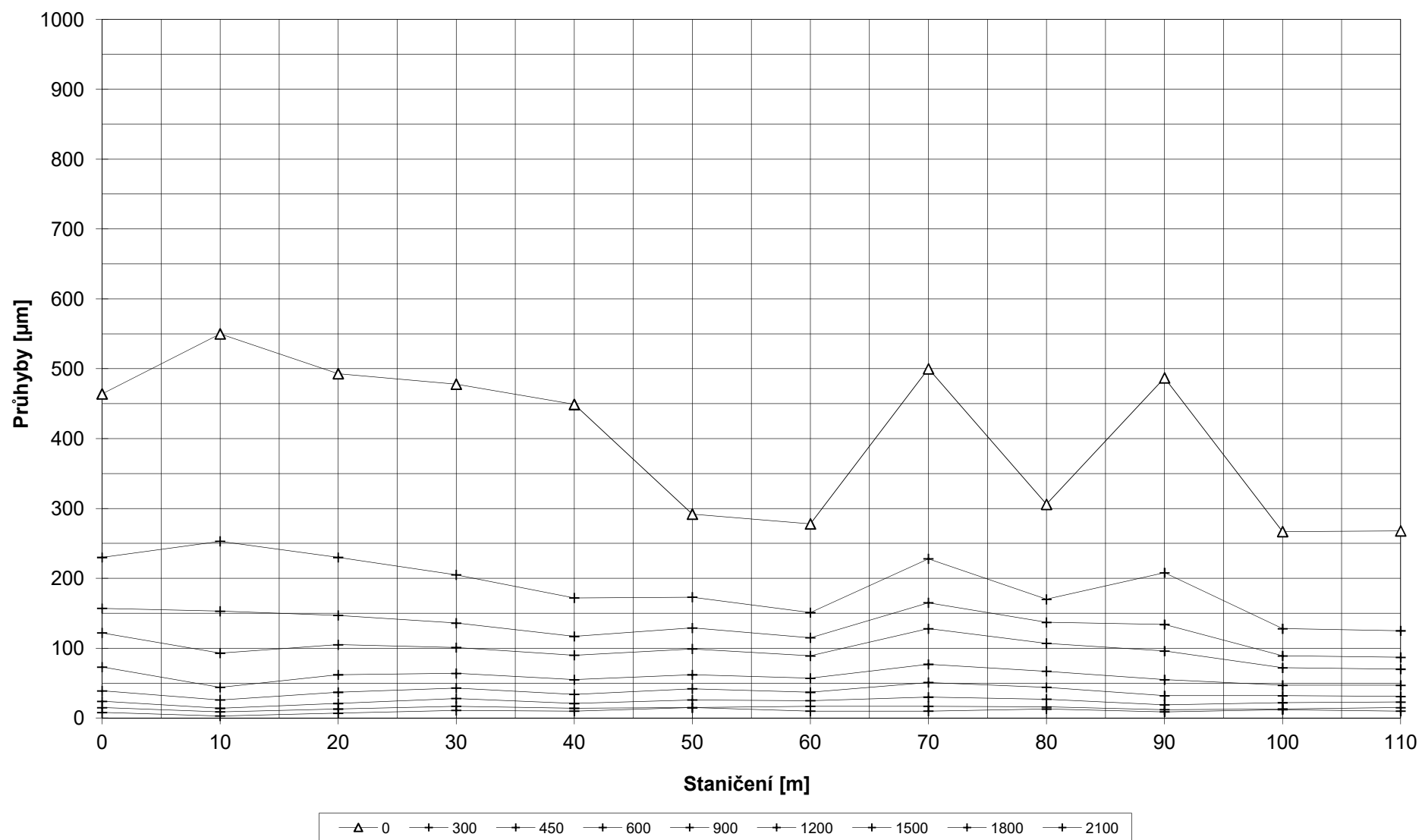
Návrhová úroveň porušení: D0

Délka návrhového období: 20

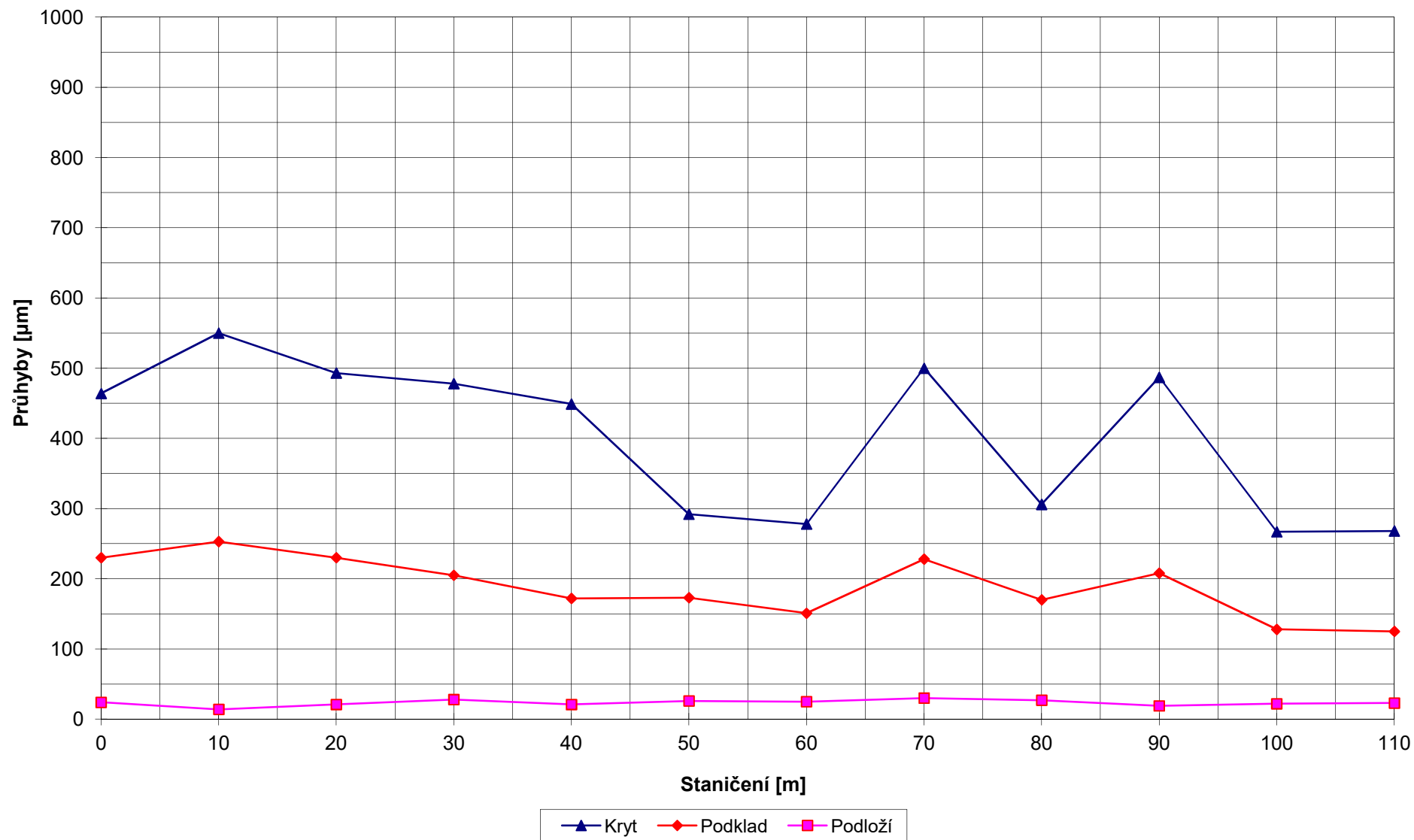
Výpočet zatížitelnosti vozovky

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zbytková životnost	Zatížiteln ost	Klasifikač ní třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV dovolené	Rel. por. dovolené	Chyby				
										Eps1	Eps2	EpsZ	Průměr [%]	Průměr [um]
0	3	20,0	12	1	1	58149	1,000	49427	0,850	2,96E-04	1,21E-04	-3,20E-04	48,03	10,41
10	3	20,0	3	1	1	14283	1,000	12141	0,850	3,91E-04	6,74E-05	-2,10E-04	74,38	7,05
20	3	20,0	6	1	1	29262	1,000	24873	0,850	3,39E-04	1,10E-04	-2,97E-04	46,53	8,03
30	3	20,0	8	1	1	35743	1,000	30382	0,850	3,26E-04	1,39E-04	-3,43E-04	27,86	6,09
40	3	20,0	11	1	1	51704	1,000	43948	0,850	3,03E-04	1,30E-04	-3,14E-04	32,35	6,67
50	3	20,0	364	1	1	1721209	1,000	1463028	0,850	1,50E-04	8,46E-05	-2,27E-04	19,16	5,42
60	3	20,0	307	1	1	1450580	1,000	1232993	0,850	1,55E-04	9,56E-05	-2,39E-04	24,05	5,68
70	3	20,0	8	1	1	38914	1,000	33077	0,850	3,20E-04	1,60E-04	-3,93E-04	43,75	10,32
80	3	20,0	255	1	1	1206809	1,000	1025788	0,850	1,61E-04	1,03E-04	-2,62E-04	26,54	8,04
90	3	20,0	5	1	1	25005	1,000	21254	0,850	3,50E-04	1,13E-04	-2,96E-04	39,06	7,96
100	3	20,0	214	1	1	1010274	1,000	858733	0,850	1,67E-04	8,64E-05	-2,14E-04	16,02	4,09
110	3	20,0	196	1	1	923917	1,000	785329	0,850	1,70E-04	8,54E-05	-2,12E-04	15,51	3,98
Statistické zpracování:														
Průměr:	3	20,0	116	1	1	547154	1,000	465081	0,850	2,61E-04	1,08E-04	-2,77E-04	34,44	6,98
Minimum:	3	20,0	3	1	1	14283	1,000	12141	0,850	1,50E-04	6,74E-05	-3,93E-04	15,51	3,98
Maximum:	3	20,0	364	1	1	1721209	1,000	1463028	0,850	3,91E-04	1,60E-04	-2,10E-04	74,38	10,41
Sm. odchylka:	3	0,0	134	0	0	633470	0,000	538449	0,000	8,76E-05	2,53E-05	5,68E-05	16,29	2,01
85% kvantil:	3	20,0	6	1	1	27772	1,000	23606	0,850	3,43E-04	1,33E-04	-3,28E-04	47,06	8,84
50% kvantil:	3	20,0	12	1	1	54927	1,000	46688	0,850	2,99E-04	1,07E-04	-2,79E-04	30,11	6,86

**Průběh průhybů na všech snímačích
Silnice č. III/11510 Řitka**



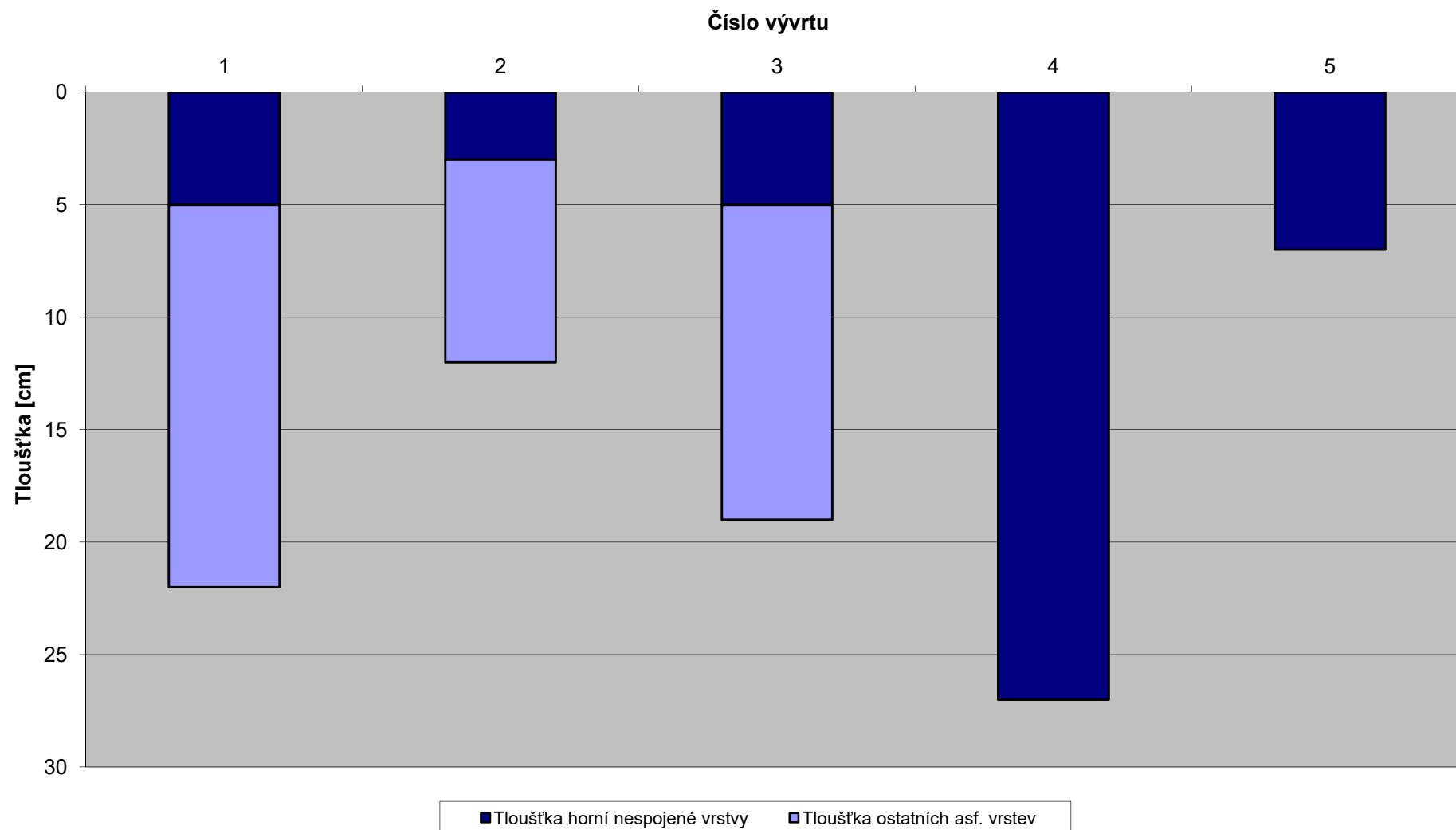
Průběh průhybů krytu, podkladu a podloží Silnice č. III/11510 Řitka



Silnice č. III/1024 Řitka

Tloušťky asfaltem tmelených vrstev zjištěné z vývrtů					
Vývrt č.	Staničení [km]	Tloušťka nespoj. [cm]	Tloušťka celkem [cm]	Podklad	Poznámka
1		5	22	30 cm štěrk	
2		3	12	zahliněný štěrk	trhlina příčná
3		5	19	> 30 cm štěrk	
4			27	štěrk	
5			7	17 cm štěrk	trhlina příčná

Tloušťky asfaltem tmelených vrstev Silnice č. III/1024 Řitka



jičí akce
1024-1

Řitka, přestavba křižovatek na silnici III/1024 v MÚK Řitka

SO 192
STÁLÉ DOPRAVNÍ ZNAČENÍ, OKRUŽNÍ KŘIŽOVATKA JIH

z	2.21 m
o	59.25 m
t	59.03 m
a	016.97°
R	200.0

SO 102
MÚK ŘITKA, OKRUŽNÍ KŘIŽOVATKA JIH

z	1.66 m
o	51.30 m
t	51.16 m
a	014.70°
R	200.0

III/1024 směr ČISOVICE

0,4