

RODOS

ROZVOJ DOPRAVNÍCH STAVEB

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

ZPRÁVA
č. 96/2019

**o expertním stanovení únosnosti, zbytkové životnosti a
zesílení silnice č. II/102
Davle**

Zpracováno pro AVS Projekt s.r.o.

Zadavatel: **AVS Projekt s.r.o.**

Jirčanská 828/31

142 00 Praha 4

IČO 25080342

DIČ CZ 25080342

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. 332/2015 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. Měřené úseky:

Silnice č.	Lokalizace úseků	Datum měření	Teplota krytu vozovky	Konstrukce vozovky
II/102	Začátek: Km 11,850 Konec: Km 13,875	8.8.2019	28° C	Asfalt. vrstvy 16 cm Podklad. vrstvy 35 cm

Dopravní zatížení úseku: 427 TNV/24 hod

II. Jádrové vývrty

Na úseku bylo provedeno 7 jádrových vývrťů na tloušťku stmelených vrstev, z toho 3 vrtané sondy na tloušťku konstrukce vozovky, z nichž byla určena skladba vozovky pro výpočet zatížitelnosti.

Zjištěné hodnoty jsou v Tabulce č. 3 v Příloze č. 1. Fotodokumentace vývrťů je na přiloženém CD.

Laboratoř

Materiál odebraný z vrtaných sond byl podroben laboratorním rozborům. Zjištěné hodnoty jsou v příloze č. 2. Z laboratorních výsledků vyplývá mírná namrzavost zeminy v podloží.

CBR

Na úseku bylo provedeno stanovení hodnoty CBR na podloží vozovky a to přímo ve vrtané sondě č. 4 v místě dlážděné vozovky. Zkouška byla provedena „Lehkým dynamickým penetrometrem“. V hloubce pod plání byla zjištěna průměrná hodnota CBR 10%, modul reakce podloží 100 MN/m³ a modul pružnosti podloží větší než 60 MPa. Naměřené hodnoty s vyhodnocením a grafickým znázorněním jsou uvedeny v příloze č. 2 této zprávy.

III. Vizuální prohlídka

Na úseku byla provedena vizuální prohlídka s fotodokumentací stavu povrchu vozovky po pěti metrech v obou směrech. Vozovka hodnoceného úseku je porušena hloubkovou korozí obrusné vrstvy přecházející ve výtluky, dále pak trhlinami ze stárání a rozpadu asfaltových vrstev a trhlinami při krajích vozovky. Dlažba je porušena plošnou deformací.

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 tabulkách č. 1.1 až 1.2, 2.1 až 2.2 a 3.1.

Ve sloupci „číslo podúseků“ 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 sedmi snímačích 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 až 1.2, 2.1 až 2.2 a 3.1.

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. 1.3 až 1.4, 2.3 až 2.4 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“.

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/102	0,000 – 1,125	1,125	427	0
2	II/102	1,125 – 1,340	0,215	427	20
3	II/102	1,340 – 1,860	0,520	427	90
4	II/102	1,860 – 2,000	0,140	427	0

Ve výše uvedené tabulce jsou uvedeny podúseky, na které byl hodnocený úsek rozdělen. Dále je v tabulce uvedena potřebné zesílení vozovky v současném stavu pro zbytkovou dobu životnosti 25 let.

V návrzích technologie opravy je pak zesílení vypočteno pro konkrétní technologii opravy.

VIII. Návrh rekonstrukce:

V následujícím závěrečném doporučení je stručně shrnut návrh rekonstrukce pro jednotlivé podúseky.

Číslo úseku nebo podúseku	Název úseku nebo podúseku	Staničení začátku a konce (km)	Délka úseku (km)
1	II/102	0,000 – 1,125	1,125

Podúsek č. 1 vykazuje zbytkovou dobu životnosti přesahující 25 let pro dopravní zatížení 427 TNV/24 hod a výhled.

Podúsek je porušen trhlinami vyjetými koleji, trhlinami majícími příčinu v nespojení a stárí asfaltových vrstev a deformacemi. Dále se vyskytují četné opravy výtluků provedené asfaltovou směsí.

Návrh technologie:

- ▶ odstranit frézováním asfaltové vrstvy vozovky v tloušťce cca 80 mm
- ▶ provést opravy poruch na odfrézovaném povrchu lokálním frézováním a znovu vyplněním asfaltovou směsí se zhutněním
- ▶ provést spojovací postřík povrchu kationaktivní emulzí v množství 0,35 kg/m² asfaltu po vyštěpení dle ČSN EN 13808

- ▶ 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 postřik povrchu modifikovanou kationaktivní emulzí v množství 0,35 kg/m² asfaltu po vyštěpení dle ČSN EN 13808
- ▶ provést pokládku ohrusné vrstvy krytu v tloušťce 40 mm z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 + dle ČSN EN 13 108-1

Poznámka:

Tloušťka nově pokládaných vrstev je 90 mm, zvýšení nivelety 10 mm. Oprava je navržena pro dobu životnosti 25 let.

Číslo úseku nebo podúseku	Název úseku nebo podúseku	Staničení začátku a konce (km)	Délka úseku (km)
2	II/102	1,125 – 1,340	0,215

Podúsek č. 2 vykazuje sníženou zbytkovou dobu životnosti na cca 9 let pro dopravní zatížení 427 TNV/24 hod a výhled. Vyžaduje zesílení 20 mm asfaltovým betonem.

Vozovka je tvořena asfaltovými vrstvami tl. 80 mm na dlažbě tl. 100 mm v pískovém loži na štěrkodrti. Podúsek je porušen trhlinami vyjetými koleji, trhlinami majícími příčinu v nespojení a stáří asfaltových vrstev a deformacemi. Dále se vyskytují četné opravy výtluků provedené asfaltovou směsí.

Návrh technologie:

- ▶ odstranit frézováním asfaltové vrstvy vozovky v tloušťce cca 80 mm
- ▶ provést opravy poruch na odfrézovaném povrchu lokálním frézováním a znovu vyplněním asfaltovou směsí se zhutněním
- ▶ provést spojovací postřik povrchu kationaktivní emulzí v množství 0,35 kg/m² asfaltu po vyštěpení dle ČSN EN 13808
- ▶ 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 postřik povrchu modifikovanou kationaktivní emulzí v množství 0,35 kg/m² asfaltu po vyštěpení dle ČSN EN 13808
- ▶ provést pokládku ohrusné vrstvy krytu v tloušťce 40 mm z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 + dle ČSN EN 13 108-1

Poznámka:

Tloušťka nově pokládaných vrstev je 90 mm, zvýšení nivelety 10 mm. Oprava je navržena pro dobu životnost 25 let.

Číslo úseku nebo podúseku	Název úseku nebo podúseku	Staničení začátku a konce (km)	Délka úseku (km)
3	II/102	1,340 – 1,860	0,520

Podúsek č. 3 vykazuje vyčerpanou zbytkovou dobu životnosti pro dopravní zatížení 427 TNV/24 hod a výhled. Vyžaduje zesílení 90 mm asfaltovým betonem. Vozovka je tvořena dlažbou tl. 100 mm na pískovém loži tl. 50 mm na štěrkodrti tl. cca 250 mm. Dlažba je díky ztrátě únosnosti porušena plošnými deformacemi.

Návrh technologie:

- ▶ odstranit dlažbu a vrstvu písku v celkové tloušťce 150 mm
- ▶ provést recyklaci podkladních vrstev vozovky s přídavkem drobného drceného kameniva, cementu a asfaltové emulze v tloušťce 200 mm
- ▶ provést spojovací postřík povrchu kationaktivní emulzí v množství 0,45 kg/m² asfaltu po vyštěpení dle ČSN EN 13808
- ▶ provést pokládku podkladní vrstvy krytu v tloušťce cca 70 mm z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACP 22 + dle ČSN EN 13 108-1
- ▶ provést spojovací postřík povrchu kationaktivní emulzí v množství 0,35 kg/m² asfaltu po vyštěpení dle ČSN EN 13808
- ▶ provést pokládku ložní vrstvy krytu v tloušťce cca 50 mm z asfaltové směsi 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 dle ČSN EN 13808
- ▶ provést pokládku ohrusné vrstvy krytu v tloušťce cca 40 mm z asfaltové směsi asfaltový beton ACO 11+ dle ČSN EN 13 108-1

Poznámka:

Tloušťka nově pokládaných vrstev je 160 mm, zvýšení nivelety 10 mm. Oprava je navržena pro dobu životnost 25 let.

Číslo úseku nebo podúseku	Název úseku nebo podúseku	Staničení začátku a konce (km)	Délka úseku (km)
4	II/102	1,860 – 2,000	0,140

Podúsek č. 4 vykazuje zbytkovou dobu životnosti přesahující 25 let pro dopravní zatížení 427 TNV/24 hod a výhled.

Vozovka je tvořena asfaltovými vrstvami tl. 80 mm na vrstvách betonu. Podkladem je štěrkodrt'. Podúsek je porušen vyjetými koleje, trhlinami příčnými reflexními a trhlinami majícími příčinu v nespojení a stárí asfaltových vrstev. Dále se vyskytují četné opravy výtluků a plastických deformací provedené asfaltovou směsí.

Návrh technologie:

- ▶ odstranit frézováním asfaltové vrstvy vozovky v tloušťce cca 80 mm
- ▶ provést opravy poruch na odfrézovaném povrchu lokálním frézováním a znovu vyplněním asfaltovou směsí
- ▶ provést sanaci trhlin dle TP 115 s použitím Geokompositu s geomříží
- ▶ provést pokládku ložní vrstvy krytu v tloušťce cca 50 mm z asfaltové směsi 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 dle ČSN EN 13808
- ▶ provést pokládku ohrusné vrstvy krytu v tloušťce cca 40 mm z asfaltové směsi asfaltový beton ACO 11 + dle ČSN EN 13 108-1

Poznámka:

Tloušťka nově pokládaných vrstev je 90 mm, zvýšení nivelety 10 mm. Oprava je navržena pro dobu životnost 25 let.

Praha 28.8. 2019

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/102 Davle

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]	SC [24 cm]	SDA [15 cm]	Podloží PI
0	1	0,707	128	97	88	80	69	59	52	44	38	5399	8069	1600	152
25	1	0,707	285	234	215	200	176	143	115	87	69	2323	8224	20	79
50	1	0,707	231	193	180	170	152	138	126	111	93	2017	22623	1600	57
75	1	0,707	255	197	175	159	133	113	96	78	63	4202	1839	914	79
100	1	0,707	239	209	196	184	166	144	118	90	61	4581	9563	20	78
125	1	0,707	240	185	164	152	132	112	96	78	66	3967	2057	1600	79
150	1	0,707	139	101	89	81	67	57	49	41	36	7041	3125	1600	159
175	1	0,707	262	218	199	182	151	124	103	85	69	4735	4167	47	79
200	1	0,707	138	95	80	71	59	54	46	38	33	6951	2456	1600	180
225	1	0,707	564	360	287	251	184	129	94	71	56	375	1098	139	70
250	1	0,707	113	83	73	64	54	43	37	31	25	9049	3373	1600	206
275	1	0,707	431	314	270	232	184	145	124	101	83	736	4886	20	76
300	1	0,707	119	93	85	76	64	52	43	34	27	4036	18140	86	201
325	1	0,707	230	186	168	152	124	99	81	65	53	4293	4487	47	103
350	1	0,707	119	89	80	74	59	46	36	27	21	3159	21652	30	318
375	1	0,707	283	222	199	186	162	138	116	96	78	2233	3217	1254	65
400	1	0,707	136	109	97	87	75	60	49	40	32	5490	8696	186	160
425	1	0,707	215	175	159	150	128	107	91	75	60	2492	13634	51	91
450	1	0,707	122	94	86	79	67	56	47	39	33	4134	11184	1600	161
475	1	0,707	222	191	178	164	145	124	107	90	73	3828	12772	48	76
500	1	0,707	142	97	85	75	64	53	45	38	33	4957	2970	1600	176
525	1	0,707	363	290	258	229	166	128	112	95	80	5795	1175	50	70
550	1	0,707	166	144	133	125	107	89	75	62	52	7740	11185	30	117
575	1	0,707	204	166	154	143	126	109	94	78	66	3016	8205	1600	80
600	1	0,707	315	262	239	222	187	151	120	94	74	2851	4862	20	74
625	1	0,707	166	137	126	118	107	92	81	69	58	3090	18837	1600	92
650	1	0,707	254	210	194	182	157	127	105	86	70	2530	10937	20	86
675	1	0,707	150	122	112	105	90	80	71	60	50	3175	19449	1600	107
700	1	0,707	137	118	111	104	93	84	77	66	56	4477	34740	1600	95
725	1	0,707	260	225	209	195	174	147	123	101	85	3376	11494	20	70
750	1	0,707	138	111	101	91	81	73	67	59	54	2425	21919	1600	109

Silnice č. II/102 Davle

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]	SC [24 cm]	SDA [15 cm]	Podloží PI
775	1	0,707	331	230	194	171	136	113	95	77	63	1901	1175	578	82
800	1	0,707	121	107	97	93	83	78	69	67	60	4363	20500	1600	94
825	1	0,707	357	267	232	198	152	124	105	88	70	3033	1185	153	73
850	1	0,707	154	129	118	111	98	82	70	59	56	10787	4718	1600	101
875	1	0,707	307	205	179	162	132	110	94	80	66	1806	1175	1600	82
900	1	0,707	111	91	82	74	65	58	50	43	38	9874	6756	1600	150
925	1	0,707	324	278	262	246	221	189	160	127	97	2746	8973	20	54
950	1	0,707	164	134	123	114	100	83	69	55	46	3001	23820	20	146
975	1	0,707	235	184	162	140	113	93	78	66	55	9790	1175	533	94
1000	1	0,707	185	149	138	130	112	90	74	59	46	2847	17317	20	135
1025	1	0,707	212	184	171	161	146	127	116	95	82	3284	20964	167	66
1050	1	0,707	348	240	206	187	159	124	100	79	66	1247	1781	585	75
1075	1	0,707	187	151	138	129	115	96	83	70	62	2847	10469	1600	90
1100	1	0,707	133	109	97	88	78	67	58	48	42	8625	3931	1600	129
1125	1	0,707	290	237	214	195	153	123	103	87	72	8549	1759	79	74
Statistické zpracování:															
Průměr:	1	0,707	222	174	157	143	121	101	85	70	58	4330	9494	773	109
Minimum:	1	0,707	111	83	73	64	54	43	36	27	21	375	1098	20	54
Maximum:	1	0,707	564	360	287	251	221	189	160	127	97	10787	34740	1600	318
Sm. odchylka:	1	0,000	95	68	58	52	42	34	28	23	18	2499	8016	732	50
85% kvantil:	1	0,707	317	238	214	196	166	138	116	94	75	2300	1775	20	73
50% kvantil:	1	0,707	213	179	160	146	125	103	87	70	60	3602	8137	556	90

Silnice č. II/102 Davle

Návrhová úroveň porušení: D1
 Délka návrhového období: 25
 Intenzita dopravy: 427 TNV/24hod
 Celkový počet přejezdů: 2 143 000 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	Eps3	EpsZ	Průměr [%]	Průměr [um]
0	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	2,63E-05	3,67E-05	-9,96E-05	3,46	2,16
25	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	5,68E-05	1,37E-05	-1,08E-04	3,19	3,64
50	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	2,24E-05	3,73E-05	-1,22E-04	1,75	2,46
75	1	25,0	0	1	0	16835410	0,127	16835410	0,127	3,63E-05	5,74E-05	8,15E-05	-2,12E-04	1,69	1,59
100	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	4,55E-05	1,15E-05	-8,97E-05	5,97	5,83
125	1	25,0	0	1	0	35262735	0,061	35262735	0,061	2,92E-05	3,93E-05	6,61E-05	-1,83E-04	1,80	1,98
150	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	2,15E-05	3,21E-05	4,51E-05	-1,16E-04	2,97	1,77
175	1	25,0	0	1	0	95556875	0,022	95556875	0,022	6,43E-06	7,27E-05	3,89E-05	-1,50E-04	0,63	0,67
200	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	2,88E-05	3,19E-05	4,56E-05	-1,17E-04	6,52	3,57
225	1	3,5	10	5	4	350953	6,106	3360056	0,638	0,00E+00	1,81E-04	1,70E-04	-4,60E-04	10,62	16,91
250	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	2,11E-05	2,94E-05	3,90E-05	-9,87E-05	1,59	0,69
275	1	25,0	0	1	0	56344340	0,038	56344340	0,038	0,00E+00	9,59E-05	2,38E-05	-1,66E-04	5,15	8,01
300	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	2,52E-05	1,11E-05	-5,67E-05	1,31	0,66
325	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	3,05E-06	6,81E-05	2,95E-05	-1,25E-04	0,56	0,55
350	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	2,40E-05	1,14E-07	-2,66E-05	0,68	0,37
375	1	25,0	0	1	0	16894636	0,127	16894636	0,127	0,00E+00	4,75E-05	7,55E-05	-2,12E-04	1,95	2,50
400	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	3,68E-05	2,93E-05	-9,42E-05	1,78	1,15
425	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	3,74E-05	2,16E-05	-1,04E-04	1,33	1,38
450	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	2,39E-05	3,39E-05	-9,40E-05	0,64	0,38
475	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	3,75E-05	2,37E-05	-1,09E-04	1,29	1,51
500	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	2,04E-05	3,23E-05	4,62E-05	-1,20E-04	3,96	2,20
525	1	25,0	0	1	0	6669354	0,321	6669354	0,321	6,93E-05	1,50E-04	8,37E-05	-2,55E-04	3,36	4,61
550	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	3,48E-05	8,93E-06	-6,34E-05	0,40	0,42
575	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	3,14E-05	4,89E-05	-1,42E-04	1,24	1,26
600	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	7,73E-05	2,03E-05	-1,31E-04	2,13	2,64
625	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	2,18E-05	3,42E-05	-1,04E-04	1,35	1,33
650	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	4,59E-05	9,87E-06	-9,00E-05	0,74	0,98
675	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	2,08E-05	3,22E-05	-9,68E-05	1,64	1,38
700	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	1,50E-05	2,38E-05	-7,68E-05	1,52	1,29
725	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	4,32E-05	1,27E-05	-9,71E-05	1,26	1,87
750	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	1,38E-05	2,22E-05	-7,19E-05	3,37	2,66

Silnice č. II/102 Davle

Návrhová úroveň porušení: D1
 Délka návrhového období: 25
 Intenzita dopravy: 427 TNV/24hod
 Celkový počet přejezdů: 2 143 000 TNV

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zbytková životnost	Tloušťka zesílení	Klasifikač ní třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Chyby					
										Eps1	Eps2	Eps3	EpsZ	Průměr [%]	Průměr [um]
775	1	25,0	0	1	0	3599056	0,595	3599056	0,595	5,21E-05	8,33E-05	1,13E-04	-2,89E-04	1,85	2,40
800	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	9,64E-06	1,59E-05	-5,57E-05	3,13	2,52
825	1	23,6	1	2	4	2382026	0,900	3811079	0,562	6,38E-05	1,36E-04	1,22E-04	-3,13E-04	2,04	2,78
850	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	1,37E-05	3,12E-05	4,35E-05	-1,16E-04	1,62	1,19
875	1	25,0	0	1	0	11330563	0,189	11330563	0,189	4,90E-05	3,58E-05	7,94E-05	-2,29E-04	1,16	1,36
900	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	9,71E-06	2,51E-05	3,27E-05	-8,56E-05	3,00	1,80
925	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	5,44E-05	2,17E-05	-1,34E-04	3,27	4,80
950	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	2,48E-05	1,40E-06	-4,26E-05	1,07	1,04
975	1	25,0	0	1	0	16469063	0,130	16469063	0,130	5,63E-05	7,07E-05	8,62E-05	-2,13E-04	0,87	0,92
1000	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	3,16E-05	2,45E-06	-5,16E-05	1,38	1,08
1025	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	2,71E-05	3,34E-05	-1,17E-04	1,54	1,97
1050	1	25,0	0	1	0	3275266	0,654	3275266	0,654	7,53E-06	8,11E-05	1,12E-04	-2,94E-04	2,52	3,14
1075	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	2,85E-05	4,41E-05	-1,29E-04	1,14	1,24
1100	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	1,86E-05	3,02E-05	4,10E-05	-1,06E-04	1,63	1,28
1125	1	25,0	0	1	0	15906385	0,135	15906385	0,135	4,66E-05	1,06E-04	7,48E-05	-2,14E-04	0,88	1,24
Statistické zpracování:															
Průměr:	1	24,5	0	1	0	77845144	0,220	77941626	0,094	1,20E-05	4,90E-05	4,35E-05	-1,39E-04	2,24	2,33
Minimum:	1	3,5	0	1	0	350953	0,021	3275266	0,021	0,00E+00	9,64E-06	1,14E-07	-4,60E-04	0,40	0,37
Maximum:	1	25,0	10	5	4	99999999	6,106	99999999	0,654	6,93E-05	1,81E-04	1,70E-04	-2,66E-05	10,62	16,91
Sm. odchylka:	1	3,1	1	1	1	37904583	0,895	37711563	0,170	1,96E-05	3,59E-05	3,52E-05	8,21E-05	1,84	2,62
85% kvantil:	1	25,0	0	1	0	16328394	0,131	16328394	0,131	3,10E-05	7,82E-05	7,99E-05	-2,13E-04	3,36	3,24
50% kvantil:	1	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	3,53E-05	3,41E-05	-1,16E-04	1,63	1,55

Silnice č. II/102 Davle

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 [8 cm]	DLAŽBA [10 cm]	SDA [25 cm]	Podloží PI
1150	2	0,707	353	229	179	147	104	78	61	51	44	4331	1108	306	115
1175	2	0,707	259	174	139	117	86	68	57	48	41	8537	290	1490	127
1200	2	0,707	690	401	265	140	30	8	13	13	0	6424	150	30	596
1225	2	0,707	277	225	202	180	149	125	101	73	46	7345	5548	525	78
1250	2	0,707	350	247	205	174	126	96	78	65	56	3624	2070	376	93
1275	2	0,707	367	236	179	146	107	84	69	54	47	9802	150	1188	105
1300	2	0,707	305	190	146	113	74	53	43	37	33	3061	2066	238	164
1325	2	0,707	284	216	179	148	111	85	65	46	48	8862	3325	265	111
1350	2	0,707	368	223	177	146	108	80	63	45	45	1302	1702	429	115
1375	3	0,707	635	432	328	245	140	86	64	46	36	2316	1698	36	114
1400	3	0,707	723	444	315	233	128	82	70	56	45	1943	785	50	103
1425	3	0,707	437	244	189	140	92	68	57	46	38	650	3533	209	130
1450	3	0,707	441	294	230	186	130	94	63	56	49	1698	2735	161	100
1475	3	0,707	388	250	195	151	101	72	59	51	47	3853	1291	188	119
1500	3	0,707	507	379	315	258	170	131	103	96	62	5200	1876	103	70
1525	3	0,707	487	311	238	182	105	68	51	38	32	1649	2783	67	135
1550	3	0,707	340	234	186	146	94	67	54	43	38	3603	3074	145	134
1575	3	0,707	544	343	262	200	124	87	68	65	46	6511	383	107	98
1600	3	0,707	510	372	288	222	140	92	63	57	56	9007	423	64	98
1625	3	0,707	830	519	405	297	179	118	90	73	67	405	4350	46	76
1650	3	0,707	523	351	268	207	142	96	77	61	53	4551	899	104	91
1675	3	0,707	651	401	305	218	121	84	69	53	37	625	3732	55	109
1700	3	0,707	457	268	193	158	106	70	57	48	36	1966	990	174	121
1725	3	0,707	804	568	448	361	234	159	116	98	86	8964	150	62	55
1750	3	0,707	758	446	310	213	122	98	78	69	58	375	2885	66	96
1775	3	0,707	434	255	184	142	106	86	73	62	54	5433	150	887	105
1800	3	0,707	555	337	267	209	152	122	100	83	71	4665	154	501	73
1825	3	0,707	425	224	157	121	80	63	49	43	37	4105	237	340	142
1850	3	0,707	530	320	231	168	113	79	66	66	44	375	1275	63	119

Silnice č. II/102 Davle

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 [8 cm]	DLAŽBA [10 cm]	SDA [25 cm]	Podloží PI
Statistické zpracování:															
Průměr:	2	0,707	361	238	186	146	99	75	61	48	40	5921	1823	538	167
Minimum:	2	0,707	259	174	139	113	30	8	13	13	0	1302	150	30	78
Maximum:	2	0,707	690	401	265	180	149	125	101	73	56	9802	5548	1490	596
Sm. odchylka:	2	0,000	122	61	35	21	32	30	23	16	15	2792	1657	453	153
85% kvantil:	2	0,707	368	245	204	169	123	94	76	63	48	3173	178	243	96
50% kvantil:	2	0,707	350	225	179	146	107	80	63	48	45	6424	1702	376	115
Průměr:	3	0,707	549	350	266	203	129	91	71	60	50	3395	1670	171	104
Minimum:	3	0,707	340	224	157	121	80	63	49	38	32	375	150	36	55
Maximum:	3	0,707	830	568	448	361	234	159	116	98	86	9007	4350	887	142
Sm. odchylka:	3	0,000	137	94	74	57	35	24	18	16	14	2617	1325	198	23
85% kvantil:	3	0,707	728	444	317	247	155	119	91	74	63	592	224	54	76
50% kvantil:	3	0,707	516	340	264	203	123	86	67	56	46	2959	1283	104	104

Silnice č. II/102 Davle

Návrhová úroveň porušení: D1
 Délka návrhového období: 25
 Intenzita dopravy: 427 TNV/24hod
 Celkový počet přejezdů: 2 143 000 TNV

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zbytková životnost	Tloušťka zesílení	Klasifikač ní třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Chyby					
										Eps1	Eps2	Eps3	EpsZ	Průměr [%]	Průměr [um]
1150	2	12,7	2	3	4	1277860	1,677	2899671	0,739	9,50E-05	1,83E-04	1,42E-04	-3,55E-04	0,56	0,54
1175	2	25,0	0	1	0	11879558	0,180	11879558	0,180	9,32E-05	0,00E+00	7,92E-05	-2,27E-04	0,97	0,69
1200	2	0,5	8	5	1	45850	46,739	2736148	0,783	3,10E-04	5,62E-04	1,13E-05	-7,35E-05	26,33	5,55
1225	2	25,0	0	1	0	5663385	0,378	5663385	0,378	2,16E-05	8,41E-05	1,01E-04	-2,64E-04	8,14	6,15
1250	2	11,0	2	3	4	1105720	1,938	2657653	0,806	4,12E-05	1,48E-04	1,45E-04	-3,65E-04	0,80	0,73
1275	2	18,4	1	3	1	1857757	1,154	2793638	0,767	1,48E-04	0,00E+00	1,01E-04	-3,01E-04	1,29	0,95
1300	2	25,0	0	1	0	4161636	0,515	4161636	0,515	4,19E-05	1,77E-04	1,04E-04	-2,80E-04	1,68	0,78
1325	2	25,0	0	1	0	4244827	0,505	4244827	0,505	4,02E-05	1,29E-04	1,06E-04	-2,79E-04	3,36	2,24
1350	2	9,3	2	4	4	936857	2,287	2864467	0,748	1,04E-05	1,46E-04	1,49E-04	-3,78E-04	2,56	1,61
1375	3	25,0	0	1	0	2651956	0,808	2651956	0,808	6,04E-05	3,66E-04	7,04E-05	-3,07E-04	3,67	2,14
1400	3	4,5	9	5	4	450644	4,755	2572813	0,833	1,68E-04	5,12E-04	1,31E-04	-4,37E-04	2,36	2,20
1425	3	6,9	2	4	4	690995	3,101	2683557	0,799	0,00E+00	1,82E-04	1,46E-04	-4,01E-04	1,67	1,50
1450	3	5,3	3	4	4	535081	4,005	2967764	0,722	0,00E+00	2,06E-04	1,52E-04	-4,22E-04	3,31	2,81
1475	3	11,5	2	3	4	1159853	1,848	2905390	0,738	9,17E-05	2,31E-04	1,38E-04	-3,62E-04	2,37	1,59
1500	3	3,5	5	5	4	356890	6,005	2621066	0,818	7,75E-05	2,50E-04	1,64E-04	-4,58E-04	3,93	4,06
1525	3	25,0	0	1	0	2805858	0,764	2805858	0,764	0,00E+00	2,55E-04	8,18E-05	-3,03E-04	3,58	2,60
1550	3	25,0	0	1	0	3487571	0,614	3487571	0,614	2,29E-05	1,77E-04	9,86E-05	-2,90E-04	1,03	0,72
1575	3	3,8	5	5	4	379563	5,646	2628582	0,815	1,99E-04	3,32E-04	1,65E-04	-4,52E-04	3,45	3,56
1600	3	12,6	2	3	4	1266455	1,692	2630358	0,815	1,49E-04	2,95E-04	1,12E-04	-3,56E-04	3,00	2,24
1625	3	1,4	9	5	4	140420	15,261	2702252	0,793	0,00E+00	2,93E-04	1,49E-04	-5,52E-04	1,17	1,96
1650	3	3,8	5	5	4	388192	5,520	3051836	0,702	1,44E-04	3,26E-04	1,64E-04	-4,50E-04	1,71	1,87
1675	3	6,5	2	4	4	651963	3,287	4071184	0,526	0,00E+00	2,76E-04	1,06E-04	-4,06E-04	4,70	3,42
1700	3	6,1	3	4	4	619159	3,461	2662545	0,805	1,00E-04	2,81E-04	1,56E-04	-4,10E-04	4,19	3,29
1725	3	0,6	9	5	4	56067	38,222	3106471	0,690	2,43E-04	3,78E-04	2,30E-04	-6,63E-04	2,63	5,68
1750	3	1,7	11	5	4	167942	12,760	3196179	0,670	0,00E+00	3,26E-04	1,59E-04	-5,33E-04	6,72	8,92
1775	3	3,4	5	5	1	347435	6,168	2644116	0,810	2,07E-04	0,00E+00	1,27E-04	-3,60E-04	4,08	3,74
1800	3	1,8	7	5	1	176605	12,134	2668761	0,803	2,37E-04	4,10E-05	1,87E-04	-5,06E-04	1,53	2,53
1825	3	2,5	7	5	1	254917	8,407	3245673	0,660	2,20E-04	1,32E-04	1,42E-04	-3,68E-04	1,52	0,86
1850	3	25,0	5	1	0	6914101	0,310	6914101	0,310	0,00E+00	2,27E-04	7,24E-05	-2,53E-04	8,19	10,66

Silnice č. II/102 Davle

Návrhová úroveň porušení: D1
 Délka návrhového období: 25
 Intenzita dopravy: 427 TNV/24hod
 Celkový počet přejezdů: 2 143 000 TNV

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zbytková životnost	Tloušťka zesílení	Klasifikač ní třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Eps1	Eps2	Eps3	EpsZ	Chyby	
														Průměr [%]	Průměr [um]
Statistické zpracování:															
Průměr:	2	16,9	2	2	2	3463717	6,153	4433443	0,602	8,90E-05	1,59E-04	1,04E-04	-2,80E-04	5,08	2,14
Minimum:	2	0,5	0	1	0	45850	0,180	2657653	0,180	1,04E-05	0,00E+00	1,13E-05	-3,78E-04	0,56	0,54
Maximum:	2	25,0	8	5	4	11879558	46,739	11879558	0,806	3,10E-04	5,62E-04	1,49E-04	-7,35E-05	26,33	6,15
Sm. odchylka:	2	8,5	2	1	2	3460029	14,367	2800877	0,207	8,81E-05	1,57E-04	3,99E-05	8,73E-05	7,83	2,05
85% kvantil:	2	9,6	2	4	4	970630	2,218	2747646	0,780	1,37E-04	1,82E-04	1,44E-04	-3,63E-04	7,19	4,89
50% kvantil:	2	18,4	1	3	1	1857757	1,154	2899671	0,739	4,19E-05	1,46E-04	1,04E-04	-2,80E-04	1,68	0,95
Průměr:	3	8,8	4	4	3	1175083	6,738	3110902	0,725	9,60E-05	2,54E-04	1,38E-04	-4,15E-04	3,24	3,32
Minimum:	3	0,6	0	1	0	56067	0,310	2572813	0,310	0,00E+00	0,00E+00	7,04E-05	-6,63E-04	1,03	0,72
Maximum:	3	25,0	11	5	4	6914101	38,222	6914101	0,833	2,43E-04	5,12E-04	2,30E-04	-2,53E-04	8,19	10,66
Sm. odchylka:	3	8,6	3	2	2	1622833	8,312	945536	0,124	8,99E-05	1,13E-04	3,85E-05	9,63E-05	1,77	2,45
85% kvantil:	3	1,7	9	5	4	175306	12,228	2630092	0,815	2,09E-04	3,37E-04	1,64E-04	-5,10E-04	4,27	4,30
50% kvantil:	3	4,9	4	5	4	492863	4,380	2754055	0,778	8,46E-05	2,65E-04	1,44E-04	-4,08E-04	3,15	2,56

Silnice č. II/102 Davle

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 [8 cm]	SC [25 cm]	SDA [25 cm]	Podloží PI
1875	4	0,707	238	210	195	181	163	132	109	86	66	4239	12630	20	93
1900	4	0,707	173	146	134	124	109	94	80	67	55	9224	5741	591	91
1925	4	0,707	145	119	107	100	86	76	72	58	48	2437	16326	1132	108
1950	4	0,707	210	172	156	142	117	91	69	51	41	5662	7153	27	158
1975	4	0,707	239	175	150	131	91	59	38	23	17	4250	3127	25	375
2000	4	0,707	283	211	176	153	110	80	61	45	33	9521	1175	63	133
Statistické zpracování:															
Průměr:	4	0,707	215	172	153	138	113	89	71	55	43	5889	7692	310	160
Minimum:	4	0,707	145	119	107	100	86	59	38	23	17	2437	1175	20	91
Maximum:	4	0,707	283	211	195	181	163	132	109	86	66	9521	16326	1132	375
Sm. odchylka	4	0,000	45	33	28	25	25	22	21	19	16	2636	5265	421	99
85% kvantil:	4	0,707	250	210	181	160	128	103	87	72	58	3789	2639	23	93
50% kvantil:	4	0,707	224	173	153	136	109	85	70	54	44	4956	6447	45	120

Silnice č. II/102 Davle

Návrhová úroveň porušení: D1

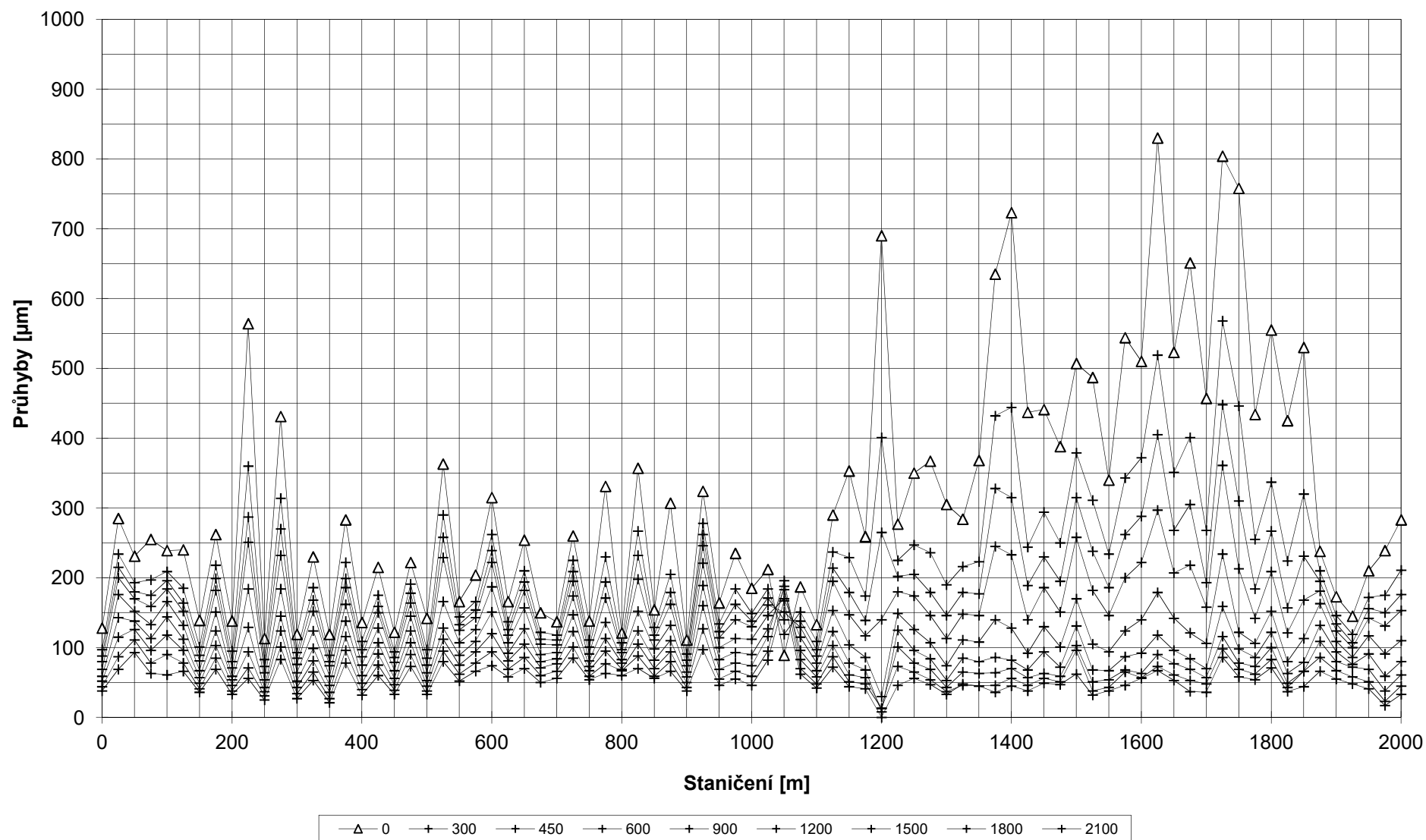
Délka návrhového období: 25

Intenzita dopravy: 427 TNV/24hod

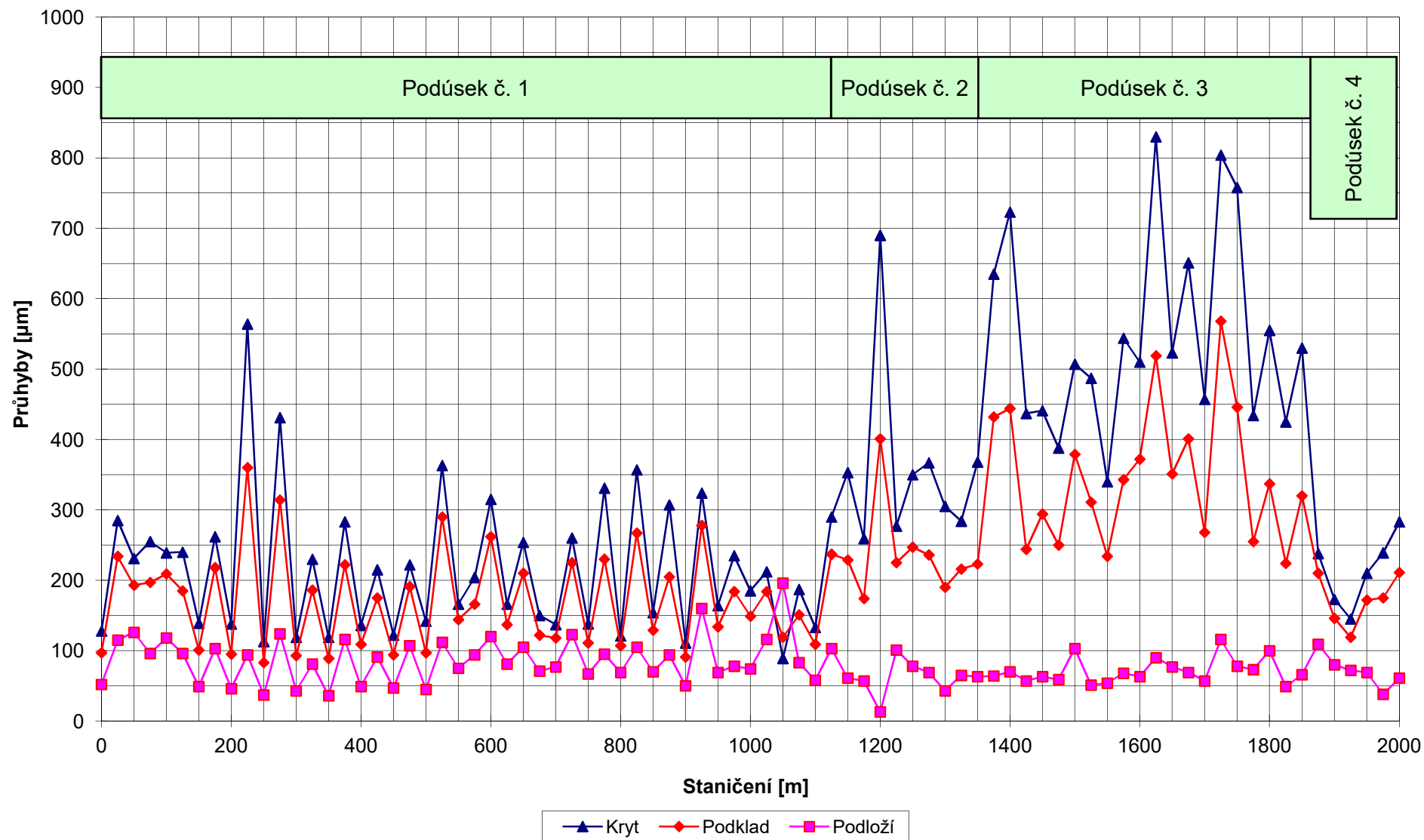
Celkový počet přejezdů: 2 143 000 TNV

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zbytková životnost	Tloušťka zesílení	Klasifika ční třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Eps1	Eps2	Eps3	EpsZ	Chyby	
														Průměr [%]	Průměr [um]
1875	4	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	4,32E-05	6,54E-06	-6,68E-05	2,51	2,82
1900	4	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	5,12E-06	4,12E-05	4,66E-05	-1,24E-04	1,71	1,39
1925	4	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	2,11E-05	3,23E-05	-9,20E-05	2,66	2,13
1950	4	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	5,73E-05	5,73E-06	-5,57E-05	1,69	1,77
1975	4	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	1,49E-06	1,01E-04	1,92E-06	-3,37E-05	2,03	1,43
2000	4	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	6,27E-05	1,45E-04	4,34E-05	-1,44E-04	3,69	2,50
Statistické zpracování:															
Průměr:	4	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	1,16E-05	6,81E-05	2,27E-05	-8,59E-05	2,38	2,01
Minimum:	4	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	0,00E+00	2,11E-05	1,92E-06	-1,44E-04	1,69	1,39
Maximum:	4	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	6,27E-05	1,45E-04	4,66E-05	-3,37E-05	3,69	2,82
Sm. odchylka:	4	0,0	0	0	0	0	0,000	0	0,000	2,30E-05	4,21E-05	1,86E-05	3,83E-05	0,69	0,53
85% kvantil:	4	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	1,95E-05	1,12E-04	4,42E-05	-1,29E-04	2,91	2,58
50% kvantil:	4	25,0	0	1	0	99999999	0,021	99999999	0,021	7,43E-07	5,02E-05	1,94E-05	-7,94E-05	2,27	1,95

Průběh průhybů na všech snímačích Silnice č. II/102 Davle



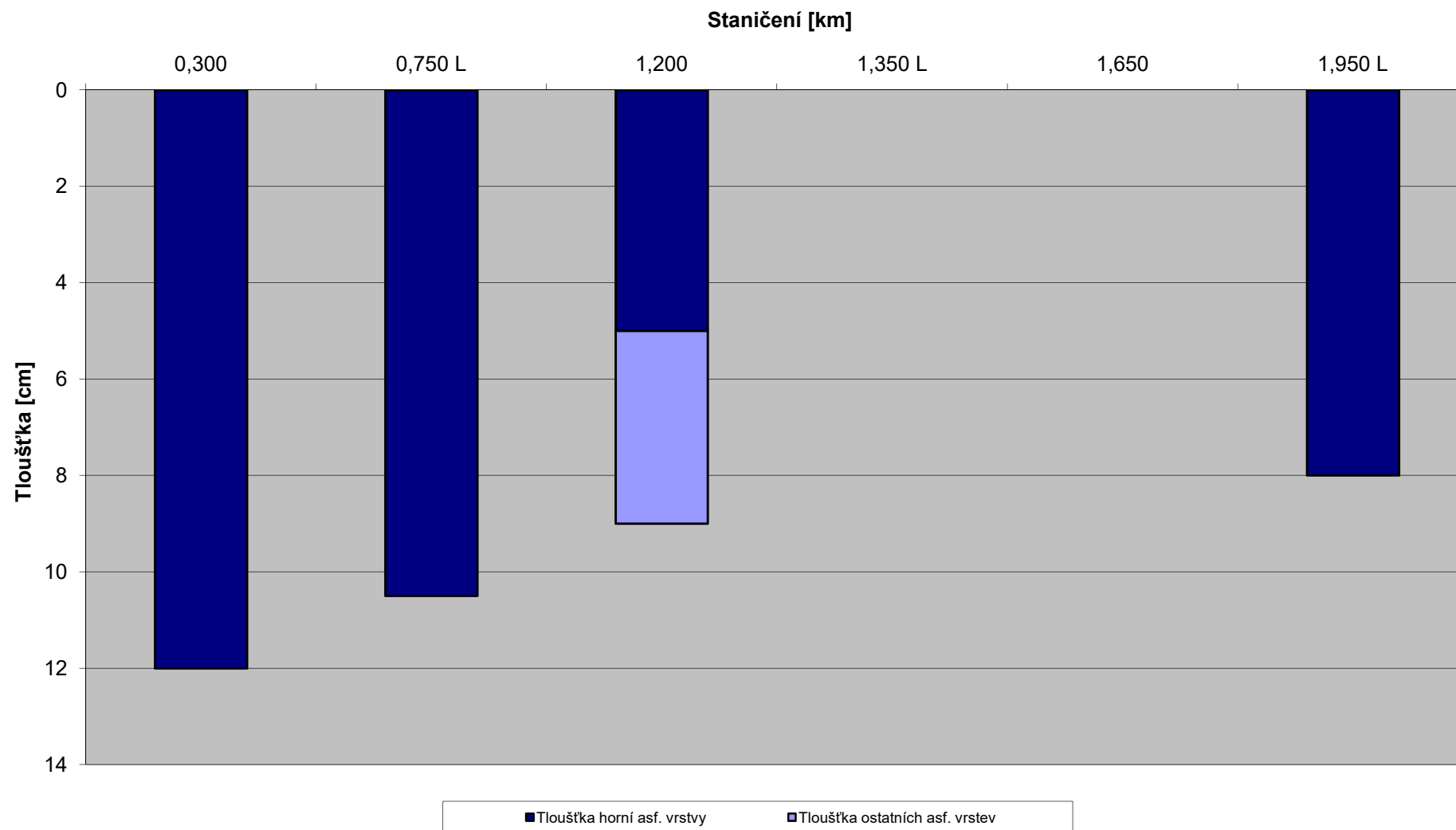
**Průběh průhybů krytu, podkladu a podloží
Silnice č. II/102 Davle**



Silnice č. II/102 Davle

Tloušťky asfaltem tmelených vrstev zjištěné z vývrtů					
Vývrt č.	Staničení [km]	Tloušťka nespoj. [cm]	Tloušťka celkem [cm]	Podklad	Poznámka
1	0,300		12	11,5 cm CB, 14 cm SC, 15 cm zahl. ŠD	
2	0,750 L		10,5	21 cm CB, ŠD	
3	1,200	5	9	10 cm dlažba, ŠP	
4	1,350 L		0	10 cm dlažba, 5 cm písek, 20 cm ŠD	
5	1,650		0	10 cm dlažba, 10 cm písek, 30 cm ŠD, skála	
6	1,950 L		8	4 cm CB, 16 + 3 cm SC	

Tloušťky asfaltem tmelených vrstev Silnice č. II/102 Davle



Příloha č. 2

Výsledky zkoušek zemin



**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/102 Davle
Zkušební laboratoř:	ČVUT v Praze, OL136
Datum převzetí vzorku:	16.8.2019
Místo odběru:	1,350
Označení vzorku:	II/102-4

Stanovení zrnitosti zemin

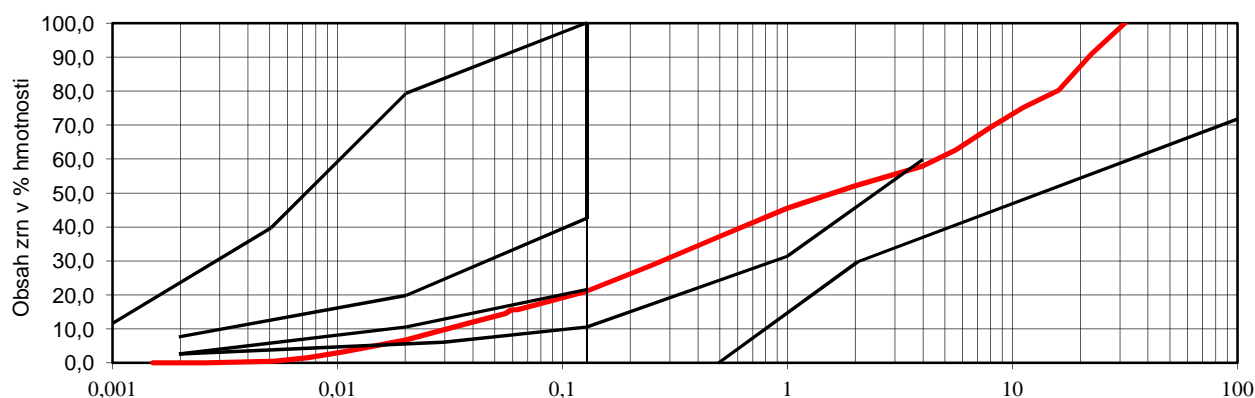
ČSN CEN ISO/TS 17892 - 4

Popis vzorku: (barva zeminy)	tmavě šedá
Přirozená vlhkost	6,0

Poznámka:

Obsah frakce (%)

Obsah frakce (%)		
jíl:	0,0	
prach:	15,7	
písek:	36,4	
šterk:	47,9	
Namrzavost zeminy:	Mírně namrzavá	
Zatřídění:	G4 GM	Šterk hlinitý



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:	19.8.-21.8.2019
Zkušky provedl:	Ing. Jan Suda

Schválil:
technický vedoucí OL

Ing. Petr Mondschein, Ph.D.

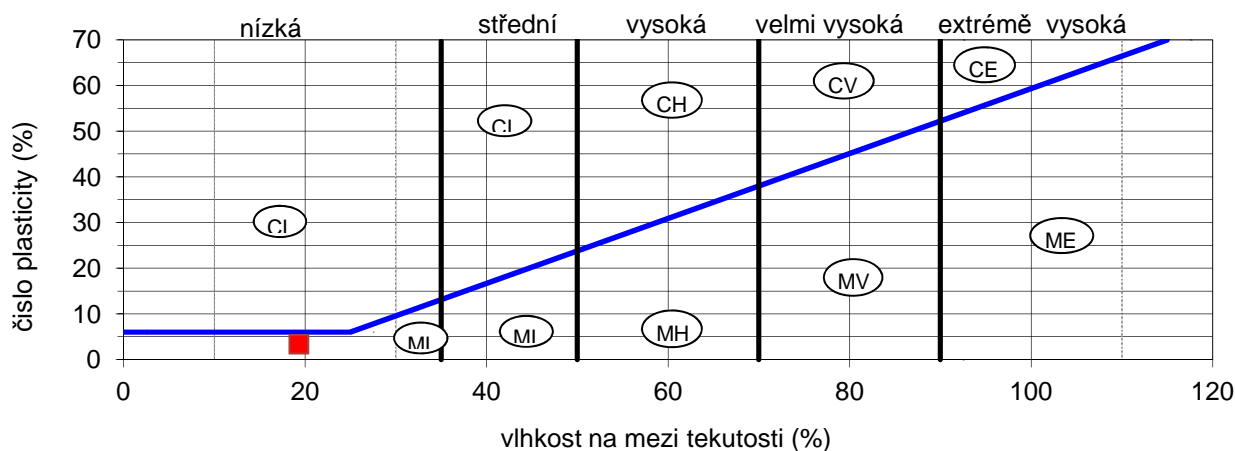


ODBORNÁ LABORATOŘ OL 136
telefon 224354929, 224353880
telefax 224354902
e-mail petr.mondschein@fsv.cvut.cz

Diagram plasticity pro částice menší než 0,5 mm

ČSN 73 6133

plasticita



Stanovení konzistenčních mezí zemin

ČSN CEN ISO TS 17892-12

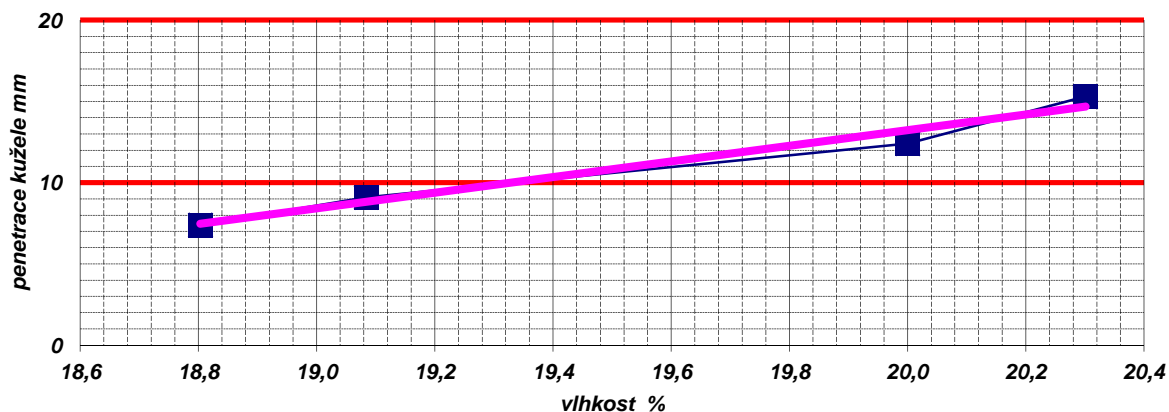
MEZ PLASTICITY

w_p 15,9 %

MEZ TEKUTOSTI

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

w_l 19,3 %



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

Název akce:	II/102 Davle
Zkušební laboratoř:	ČVUT v Praze, OL136
Datum převzetí vzorku:	16.8.2019
Místo odběru:	1,950
Označení vzorku:	II/102-6

Stanovení zrnitosti zemin

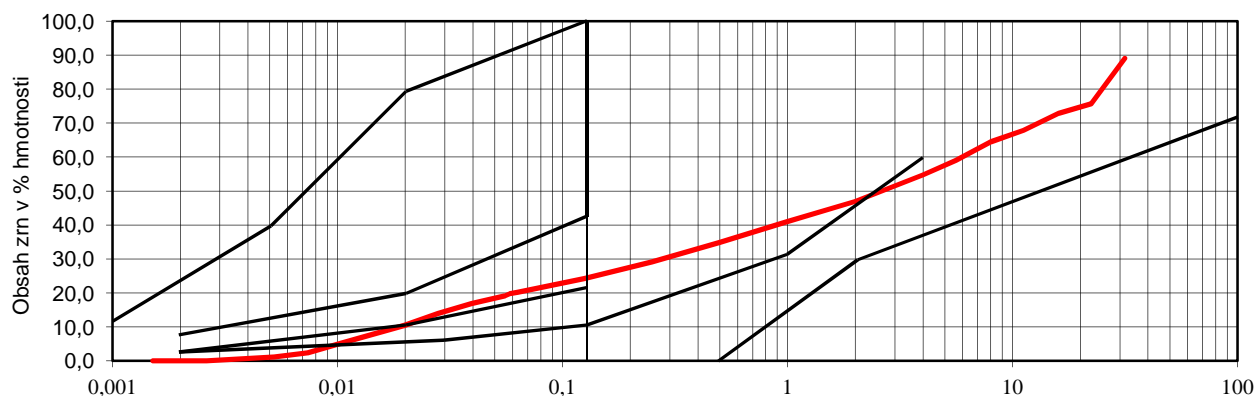
ČSN CEN ISO/TS 17892 - 4

Popis vzorku: (barva zeminy)	šedá
Přirozená vlhkost	10,3

Poznámka:

Obsah frakce (%)

Obsah frakce (%)		
jíl:	0,0	
prach:	20,2	
písek:	26,8	
šterk:	53,0	
Namrzavost zeminy:	Mírně namrzavá	
Zatřídění:	G4 GM	Šterk hlinitý



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:	19.8.-21.8.2019
Zkušky provedl:	Ing. Jan Suda

Schválil:
technický vedoucí OL

Ing. Petr Mondschein, Ph.D.

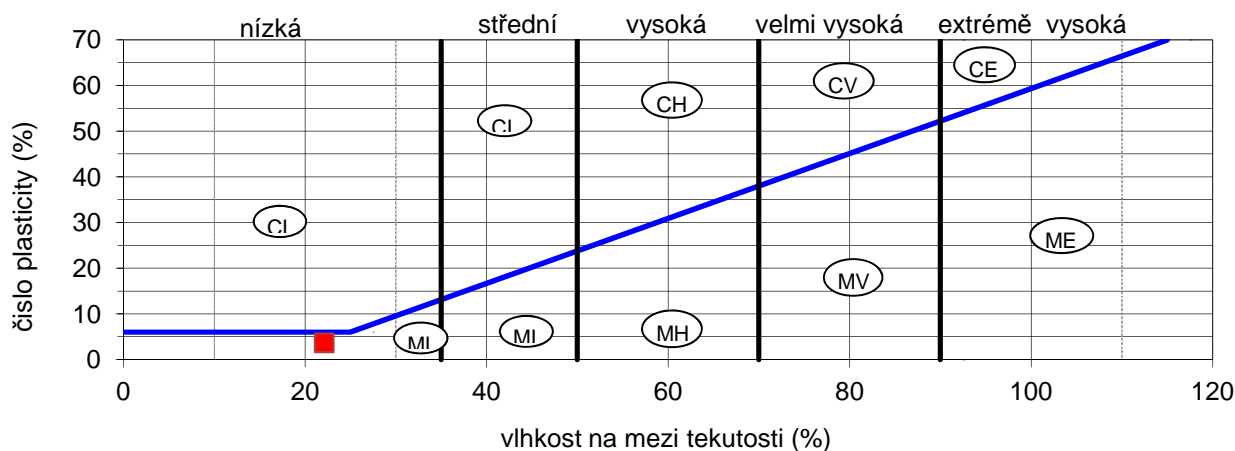


ODBORNÁ LABORATOŘ OL 136
telefon 224354929, 224353880
telefax 224354902
e-mail petr.mondschein@fsv.cvut.cz

Diagram plasticity pro částice menší než 0,5 mm

ČSN 73 6133

plasticita



Stanovení konzistenčních mezí zemin

ČSN CEN ISO TS 17892-12

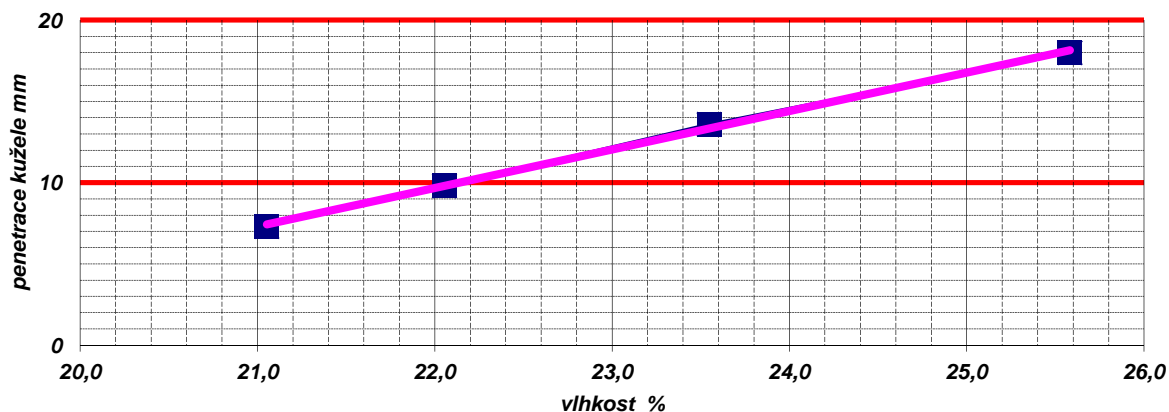
MEZ PLASTICITY

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 provedné penetrační zkoušce Silnice č. II/102 Davle

Vrtaná sonda č.	4	km	1,350	Provedl:	Stanislav Vejmelka, Pavel Šmejkal	Datum provedení:	14.08.2019
-----------------	---	----	-------	----------	-----------------------------------	------------------	------------

Zařízení: Lehký dynamický penetrometr (dle AS 1289.6.3.2)

Hloubka penetrace	Počet úderů	CBR	Modul reakce podloží	Modul pružnosti podloží
[mm]	[-]	[%]	[MN/m ³]	[MPa]
0	0	0	0	0
50	20	104,6	511	345
101	23	119,7	521	376
150	13	66,1	450	257
200	9	42,8	372	195
250	5	22,2	247	128
295	3	14,1	167	95
345	4	17,3	202	109
393	3	13,1	155	91
452	5	18,4	213	113
502	5	22,2	247	128
550	2	8,3	86	68
614	3	9,5	105	74
658	2	9,2	100	73
694	2	11,5	134	84
754	3	10,2	116	78
803	2	8,1	82	67
848	2	8,9	96	71
903	2	7,1	65	62
957	2	7,3	67	63
1015	2	6,7	57	60
1043	1	7,0	62	61
1093	2	7,9	79	66
1153	3	10,2	116	78
1203	2	7,9	79	66

