



ZPRÁVA O DIAGNOSTICKÉM PRŮZKUMU VOZOVKY

**Stavba: Návrh opravy konstrukce vozovky silnice č. III/33347
 v úseku Suchdol**

Objednatel:

DIPRO, spol. s r.o.
Modřanská 11/1387
143 00 Praha 12 - Modřany

Zhotovitel:

ALGEO TEST s.r.o.
Ústecká 176/61
184 00 Praha 8

Praha, listopad 2016

Úvod

Na základě Vaší objednávky č. 143-16-02 ze dne 4.10.2016 předkládáme zpracování diagnostického průzkumu vozovky č. III/33347 v úseku Suchdol

Realizované práce byly provedeny v souladu s požadavky TP 87 Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek.

Závěrečná zpráva je členěna do následujících částí:

Příloha 1: Závěrečná zpráva č. ZP/136070/2016

Příloha A: Fotodokumentace vývrtů

Příloha B: Pasportizace poruch

Příloha C: Měření únosnosti zařízením FWD

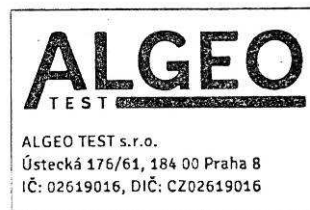
Příloha D: Rozbory asfaltových vrstev, rozborů nestmelených materiálů, rozborů materiálů v aktivní zóně

Příloha E: Schéma kopaných sond

Příloha 2: Fotodokumentace kopaných sond

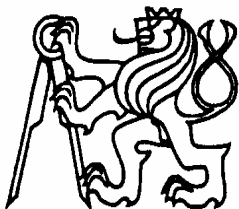
V Praze, dne 6.11.2016

Mgr. Aleš Jírovec, jednatel



Příloha č. 1

Z P R Á V A č . Z P / 1 3 6 0 7 0 / 2 0 1 6



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ v PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ - ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ

Thákurova 7, PSČ 116 29 Praha 6

ODBORNÁ LABORATOŘ OL 136
telefon 224 354 929, 224 353 880
telefax 224 354 902
e-mail petr.mondschein@fsv.cvut.cz

Zakázkové číslo : 1361670
Počet výtisků : 3
Počet listů : 33
Výtisk č. : 1 2 3
List č. : 1

Z P R Á V A č . Z P / 1 3 6 0 7 0 / 2 0 1 6

**Návrh opravy konstrukce vozovky
silnice č. III/33347
v úseku Suchdol**

Jméno a adresa zákazníka: ALGEO TEST s.r.o.
Ústecká 176/61
184 00 Praha 8

Datum vystavení zprávy: 5. 11. 2016

Schválil:

Ing. Petr Mondschein, Ph.D.

Cílem zpracování zprávy bylo posoudit stávající stav a skladbu konstrukce vozovky na komunikaci III/33347 v úseku Suchdol a navrhnout novou skladbu konstrukce vozovky pro její opravu.

K vypracování zprávy jsme měli k dispozici tyto podklady:

- TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací, MD ČR, listopad 2004,
- Dodatek TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací, MD ČR, srpen 2010,
- Laymed TP 170 (ČSN EN), Softlay 2010,
- TP 208 Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena, Ing. Jan Zajíček – APT SERVIS, červenec 2009,
- TP 225 PROGNÓZA INTENZIT AUTOMOBILOVÉ DOPRAVY (II. VYDÁNÍ), EDIP s.r.o., říjen 2012;
- Celostátní sčítání dopravy 2010, ŘSD,
- ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací, Základní ustanovení pro navrhování,
- ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací,
- ČSN 73 6121 Stavba vozovek - Hutněné asfaltové vrstvy - Provádění a kontrola shody,
- Vrtané sondy provedené pracovníky ALGEO TEST s.r.o. 5.10. 2016, 1V km 0,140 PS, 2V km 0,335 LS, 3V km 0,485 PS;
- Kopaná sonda provedená pracovníky firmy ALGEO TEST s.r.o. 5.10.2016, S-1 km 0,260;
- Rozbory nestmelených materiálů, ALGEO TEST s.r.o., 26.10.2016;
- Rozbory asfaltových vrstev, AZL FSv ČVUT v Praze, 30.10.2016;
- ZPRÁVA č. 113/2016 Diagnostika vozovky a návrh opravy silnice č. III/33347 v úseku Suchdol, Ing. Pavel Herrmann – RODOS, 21.10.2016.

1. Stávající stav

Cílem posouzení je navrhnout nové složení konstrukce vozovky komunikace III/33347 lokalitě obce Suchdol ve staničení: 0,000 km křižovatka s komunikací I/2 – konec úseku 0,485 km konec obce, která bude rekonstruována, viz obrázek 1. Celostátní sčítání na této komunikaci nebylo prováděno.

Rekonstruovaný úsek má celkovou délku 485 m. Jedná se o intarvilánovou komunikaci. Šířka komunikace se pohybuje od cca 7 m do cca 9 m. Komunikace je v první části, tj. do staničení cca 0,300 km lemována zeleným pásem s chodníkem, dále do konce úseku pokračuje pravostranný chodník. Odvodnění komunikace je zabezpečeno celkovým sklonem do přilehlého terénu resp. do systému odvodnění, který však vzhledem k umístění kanalizačních vpustí a jejich výšek není zcela funkční a bude nutné provést jeho revizi (polohopisnou i výškovou).

Komunikace navazuje na okolní vjezdy na pozemky, dále na komunikaci přiléhající okolní odstavné plochy a křižující komunikace. Při opravě bude nutné zachovat stávající niveletu komunikace.

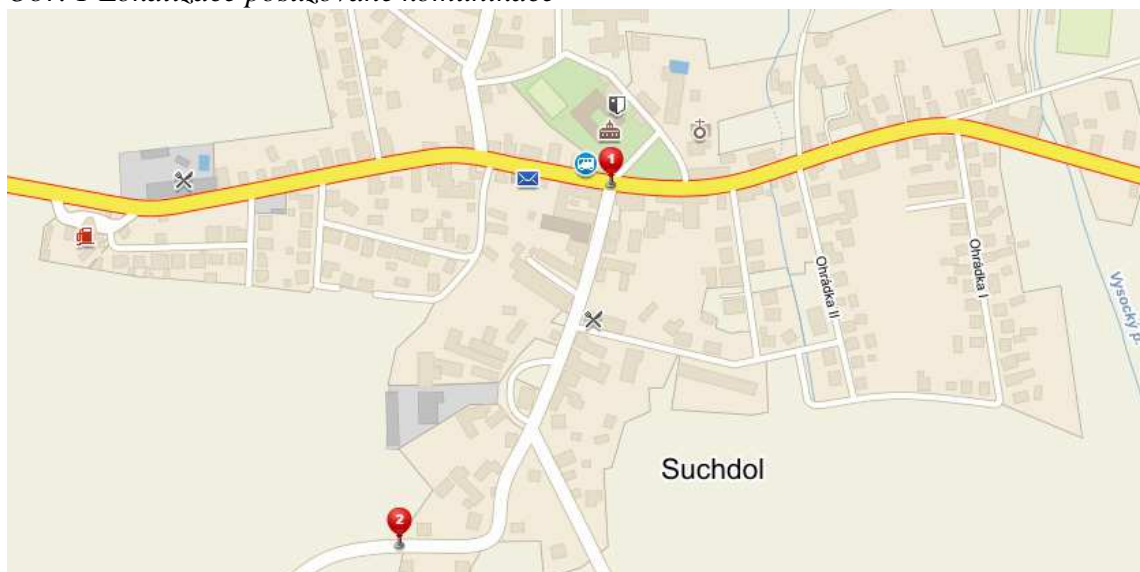
1.1 Poruchy

Posuzovaný úsek komunikace je celoplošně porušený. Obrusná vrstva vozovky vykazuje problematické povrchové vlastnosti ve formě ztráty mikro a makrotextury v celém úseku. Obrusná vrstva je porušena ztrátou asfaltového tmele a koroze povrchu. Dále se na komunikaci vyskytuje celá řada trhlin a to i trhlin sítových, které jsou doprovázeny místními poklesy. Tyto poruchy avizují problematickou únosnost nestmelených konstrukčních vrstev a podloží vozovky.

Tab. 1 Přehled hlavních poruch vyskytujících se na posuzovaném úseku

Typ poruchy	Popis poruchy	% zasaženého úseku
01	Ztráta mikrotextury	100 %
02	Ztráta makrotextury	100 %
03	Kaverny	12 %
06	Ztráta asfaltového tmele	63 %
07	Hloubková koroze	45 %
08	Výtluky v OV a krytu	16 %
09	Vysprávky	53 %
11	Trhlina úzká podélná	24 %
12	Trhlina úzká příčná	24 %
13	Trhlina široká podélná	6 %
14	Trhlina široká příčná	4 %
15	Trhlina rozvětvená podélná	51 %
16	Trhlina rozvětvená příčná	31 %
17	Sítové trhliny	41 %
21	Vyjeté koleje	12 %
24	Místní pokles	61 %
27	Prolomení vozovky	14 %

Obr. 1 Lokalizace posuzované komunikace



Přehled poruch je uveden v příloze B zprávy s fotodokumentací stavu vozovky. V tabulce 1 je uveden přehled poruch vyskytujících se na komunikaci. Ten je vztažený k celkové délce řešeného úseku (nejedná se tedy o plošné vyhodnocení).

Detailní přehled vlastností nestmelených materiálů, asfaltových směsí a vrstev je uveden v příloze D zprávy.

2. Skladba stávající konstrukce vozovky

Na posuzovaném úseku bylo provedeno čtyři sondy, jedna kopaná sonda a tři vrtané sondy. Jejich cílem bylo stanovit složení konstrukce vozovky, které bude sloužit jako podklad pro návrh nové skladby konstrukce vozovky pro opravu komunikace. Vrtané sondy byly provedeny pro zjištění konstrukce asfaltem stmeleného souvrství. Zjištěné skladby konstrukce vozovky a asfaltem stmelených vrstev jsou uvedeny v tabulkách 2 a 3.

Tab. 2 Skladba konstrukce vozovky, tloušťky vrstev v mm

Sonda č. 1V		Sonda č. 2V		Sonda č. 3V	
Vrtaná		Vrtaná		Vrtaná	
0,140 km		0,335 km		0,485 km	
Obrusná vrstva - Asfaltem stmelená vrstva	54	Obrusná vrstva - Asfaltem stmelená vrstva	49	Obrusná vrstva - Asfaltem stmelená vrstva	55
Ložná vrstva – Asfaltem stmelená vrstva	27	Ložná vrstva – Asfaltem stmelená vrstva	26	---	---
Podkladní vrstva – Asfaltem stmelená vrstva	24	Podkladní vrstva – Penetrační makadam	95	Podkladní vrstva – SC	170
Celková tloušťka asfaltových vrstev	105	Celková tloušťka asfaltových vrstev	170	Celková tloušťka asfaltových vrstev	55
Celková tloušťka	---	Celková tloušťka	---	Celková tloušťka	---
Podloží	---	Podloží	---	Podloží	---

Tab. 3 Skladba konstrukce vozovky, tloušťky vrstev v mm

Sonda č. S-1			
Kopaná			
0,260 km			
30 cm od osy komunikace		V ose komunikace	
Asfaltem stmelené vrstvy	45	Asfaltem stmelené vrstvy	190
SC C _{8/10}	190	---	
ŠD 0/32	185	Nestmelená vrstva 0/220	---
Celková tloušťka asfaltových vrstev	45	Celková tloušťka asfaltových vrstev	190
Celková tloušťka	420	Celková tloušťka	---
Podloží	---	Podloží	---

Celková tloušťka asfaltem stmelených vrstev v kopaných a vrtaných sondách se pohybovala od 45 mm do 170 mm.

Obrusná vrstva je tvořena asfaltovým betonem s maximální velikostí zrna 11 mm, je v různém stavu dle rozdílných období její realizace, její stav odpovídá jejímu stáří. Navrhujeme její kompletní výměnu.

Ložná vrstva je na sledovaném úseku tvořena směsí typu ABS (dle značení platného do roku 2008).

Podkladní vrstva konstrukce vozovky je variabilní v podélném i příčném směru. Podkladní vrstva vozovky byla tvořena asfaltovými směsmi, penetračním makadamem a ve vedení kanalizace hydraulicky stmelenou vrstvou SC.

Nestmelené podkladní vrstva resp. ochranná vrstva je tvořena v zásypu kanalizace šterkodrtí s maximální velikostí zrna 22 mm, která není dostatečně zhutněna, což se projevuje na lokálních propadech vozovky. V původní konstrukci vozovky je nestmelená vrstva vozovky tvořena zrnitým materiálem s maximální velikostí zrna 220 mm.

Na posuzovaném úseku komunikace bylo také realizováno měření únosnosti zařízením FWD. Výsledky průhybů, které charakterizují únosnost podloží a dalších konstrukčních vrstev, jsou uvedeny v příloze C. Výsledky měření, resp. zpětný výpočet rázových modulů pružnosti jsou také uvedeny v příloze C zprávy. Měření provedené zařízením FWD potvrdilo nedostatečnou únosnost nestmelených konstrukčních vrstev a podloží.

Podrobné výsledky laboratorních zkoušek asfaltových vrstev a asfaltových směsí jsou uvedeny v příloze D.

3. Návrh skladby konstrukce vozovky

Nový návrh skladby konstrukce vozovky pro předpokládané zatížení vychází ze stávající skladby konstrukce vozovky, měření zařízením FWD, pasportizace poruch a výsledků laboratorních zkoušek vlastností odebraných materiálů.

3.1 Návrh opravy konstrukce vozovky

Na základě provedených sond, výsledků měření průhybů vozovky zařízením FWD a sčítacím úsekům dopravy byla odborným odhadem stanovena minimální skladba stávající konstrukce vozovky (šedivě podbarvena) pro celý úsek posuzované komunikace viz tabulka 4.

V tabulce 5 je uveden návrh opravy konstrukce vozovky. Vzhledem k nedostatečné únosnosti konstrukce vozovky, lokálním poklesům, rozdílné podkladní vrstvě a nedostatečně provedenému zhutnění zásypu kanalizace je nutné provést homogenizaci konstrukce vozovky a to až na úroveň nestmelené podkladní vrstvy.

Tab. 4 Původní homogenizované složení konstrukce vozovky

Staničení	Úsek č.1		
	0,000 km – 0,485 km		
Asfaltem stmelené souvrství	---	od 45 do 190	120
Podkladní vrstva	Nestmelená / Stmelená	od 185 do 375	300
Celková tloušťka	-	---	420
Podloží	---	---	

Tab. 7 Návrh konstrukce vozovky pro posuzovaný podúsek č.1

		0,000 km – 0,485 km
ACO 11 +	40	ČSN EN 13108-1
ACP 16 S	60	ČSN EN 13108-1
ŠD _A 0/63	150	ČSN EN 13285
Nestmelené směsi	170	
Celková tloušťka	420	
Podloží	---	

*šedivě jsou označeny stávající konstrukční vrstvy

V další části textu jsou uvedeny podmínky, za kterých bylo provedeno posouzení navrhované konstrukce programem Laymed TP 170.

- délka návrhového období n : **25**
- návrhová úroveň porušení: **D1**
- návrhová hodnota celkového počtu TNV za návrhové období TNV_{cd}: **187 975**
- třída dopravního zatížení: **V**
- koeficient růstu dopravy na začátku návrhového období: **1,01**
- koeficient růstu dopravy na konci návrhového období: **1,05**
- součinitel vyjadřující podíl intenzity provozu TNV na nejvíce zatíženém jízdním pruhu C_1 : **0,50** – jedním jízdním pruhem v jednom směru,
- součinitel vyjadřující fluktuaci stop C_2 : **0,7** - pro ostatní úrovně porušení a třídy dopravního zatížení,
- součinitel spektra hmotnosti náprav C_3 : **0,5** – běžné dopravní zatížení,
- součinitel vyjadřující vliv rychlosti pohybu TNV C_4 : **2,0** - při zastavování vozidel a rychlosti menší než 50 km/h
- dokonalý styk na všech vrstvách
- podloží: **nebezpečně nenamrzavá**
- vodní režim: **pendulární**
- Charakteristická hodnota indexu mrazu: **500**
- Návrhová hodnota modulu zeminy v podloží: **46 MPa**
- Poissonovo číslo: **0,40**
- zatížení návrhové nápravy: **100 kN**
- počet kol se zdvojenými pneumatikami: **2**
- vzdálenost středu dotykových ploch: **0,344 m**
- poloměr zatěžovacích ploch: **0,1203 m**
- dotykový tlak (intenzita svislého rovnoměrného zatížení): **0,55 MPa**

4. Posouzení konstrukce vozovky

Konstrukce vozovky byla posouzena programem Laymed TP 170 (ČSN EN). Výsledek posouzení je uveden v tabulce 8.

Tab. 9 Výsledky posouzení konstrukce vozovky

Posuzovaná veličina	Návrhové období 25 let		
	Mezní hodnota	Zjištěná hodnota	Hodnocení
Relativní poškození vozovky	0,85	0,631	Vyhovuje
Relativní poškození podloží	0,85	0,800	Vyhovuje

5. Závěr

Provedená diagnostika a její vyhodnocení navrhuje pro posuzovaný úsek opravu dle tabulky 7. Jedná se o výměnu konstrukčních vrstev v tloušťce 250 mm. Daná oprava odpovídá TDZ V resp. přejezdu 50 TNV za 24 hodin v obou směrech.

V Praze 5.11.2016

Ing. Petr Mondschein, Ph.D.

PŘÍLOHA A

FOTOPŘÍLOHA

VÝVRTŮ

Obr. A.1 vývrt V1, km 0,140 PS; vývrt V2, km 0,335 LS; vývrt V3 0,485 km PS



PŘÍLOHA B

PASPORTIZACE PORUCH

Obr. B.1 0,000 km, Suchdol



Obr. B.2 0,051 km, Suchdol



Obr. B.3 0,102 km, Suchdol



Obr. B.4 0,152 km, Suchdol



Obr. B.5 0,204 km, Suchdol



Obr. B.6 0,256 km, Suchdol



Obr. B.7 0,307 km, Suchdol



Obr. B.8 0,358 km, Suchdol



Obr. B.9 0,399 km, Suchdol



Obr. B.10 0,450 km, Suchdol



Obr. B.11 0,501 km, Suchdol



Obr. B.12 0,553 km, Suchdol



Obr. B.13 0,001 km, Suchdol - zpět



Obr. B.14 0,052 km, Suchdol - zpět



Obr. B.15 0,104 km, Suchdol - zpět



Obr. B.16 0,155 km, Suchdol - zpět



Obr. B.17 0,207 km, Suchdol - zpět



Obr. B.18 0,258 km, Suchdol - zpět



Obr. B.19 0,299 km, Suchdol - zpět



Obr. B.20 0,350 km, Suchdol - zpět



Obr. B.21 0,402 km, Suchdol - zpět



Obr. B.22 0,453 km, Suchdol - zpět



Obr. B.23 0,504 km, Suchdol - zpět



Obr. B.24 0,555 km, Suchdol - zpět



Kompletní fotodokumentace je na přiloženém CD.

DIAGNOSTIKA KOMUNIKACE III/33347					
TYP PORUCHY					
		STANIČENÍ [km]			
	01	02	03	04	05
Ztráta mikrotextury					
Ztráta makrotextury					
Kaverny					
Opotřebení EKZ, EMK					
Ztráta kameniva z nátěru					
Ztráta asfaltového tmelu					
Hlubková koroze					
Výtluky v OV a krytu					
Vysprávky					
Mozaikové trhliny					
Trhlina úzká podélná					
Trhlina úzká příčná					
Trhlina široká podélná					
Trhlina široká příčná					
Trhlina rozvětvená podélná					
Trhlina rozvětvená příčná					
Síťové trhliny					
Olamování okrajů vozovky					
Puchýře v MA					
Nepravidelné hrboly					
Vyjeté koleje					
Místní hrbol					
Podélný hrbol					
Místní pokles					
Podélný pokles					
Plošná deformace vozovky					
Prolomení vozovky					
Zanesení přikopů					
Zvýšená nebezpečná krajnice					
JINÉ, POPIS PORUCHY					

DIAGNOSTIKA KOMUNIKACE III/33347																			
TYP PORUCHY																			
STANIČENÍ [km]																			
01	Ztráta mikrotextury																		
02	Ztráta makrotextury																		
03	Kaverny																		
04	Opatřebení EKZ, EMK																		
05	Ztráta kameniva z nátěru																		
06	Ztráta asfaltového tmelu																		
07	Hlubková koroze																		
08	Výtluky v OV a krytu																		
09	Vysprávký																		
10	Mozaikové trhliny																		
11	Trhlina úzká podélná																		
12	Trhlina úzká příčná																		
13	Trhlina široká podélná																		
14	Trhlina široká příčná																		
15	Trhlina rozvětvená podélná																		
16	Trhlina rozvětvená příčná																		
17	Síťové trhliny																		
18	Olamování okrajů vozovky																		
19	Puchýře v MA																		
20	Nepravidelné hrboly																		
21	Vyjeté koleje																		
22	Místní hrbol																		
23	Podélný hrbol																		
24	Místní pokles																		
25	Podélný pokles																		
26	Plošná deformace vozovky																		
27	Prolomení vozovky																		
28	Zanesení příkopů																		
29	Zvýšená nezpevněná krajnice																		
		JINÉ, POPIS PORUCHY																	
</																			

STANIČENÍ [km]							DIAGNOSTIKA KOMUNIKACE III/33347 TYP PORUCHY
0,480							
0,470							01 Ztráta mikrotextury
0,460							02 Ztráta makrotextury
0,450							03 Kaverny
0,440							04 Opotřebení EKZ, EMK
0,430							05 Ztráta kameniva z nátěru
0,420							06 Ztráta asfaltového tmelu
0,410							07 Hlubková koroze
0,400							08 Výtluky v OV a krytu
							09 Vysprávký
							10 Mozaikové trhliny
							11 Trhlina úzká podélná
							12 Trhlina úzká příčná
							13 Trhlina široká podélná
							14 Trhlina široká příčná
							15 Trhlina rozvětvená podélná
							16 Trhlina rozvětvená příčná
							17 Sítové trhliny
							18 Olamování okrajů vozovky
							19 Puchýře v MA
							20 Nepravidelné hrboly
							21 Vyjeté koleje
							22 Místní hrbol
							23 Podélný hrbol
							24 Místní pokles
							25 Podélný pokles
							26 Plošná deformace vozovky
							27 Prolomení vozovky
							28 Zanesení příkopů
							29 Zvýšená nezpevněná krajnice
							JINÉ, POPIS PORUCHY

PŘÍLOHA C

MĚŘENÍ ÚNOSNOSTI ZAŘÍZENÍM

FWD

Silnice č. III/33347 Suchdol

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 [13 cm]	SDA [35 cm]	Podloží ZEM_G-F
0	1	0,707	485	299	224	175	115	84	64	54	46	1652	378	77
25	1	0,707	338	291	252	216	150	93	65	47	33	15000	280	63
50	1	0,707	992	556	374	267	160	102	77	58	50	928	108	60
75	1	0,707	932	538	380	275	169	121	83	67	50	972	134	54
100	1	0,707	1191	709	418	279	140	86	63	49	44	1133	51	71
125	1	0,707	893	481	336	246	143	93	66	51	43	884	135	65
150	1	0,707	595	396	295	221	132	86	61	47	39	2814	168	70
175	1	0,707	1385	893	572	364	144	78	45	32	27	1476	26	79
200	1	0,707	745	447	331	239	128	74	44	29	19	2068	103	77
225	1	0,707	1339	791	537	349	159	79	45	27	20	1268	36	67
250	1	0,707	1123	683	460	313	137	64	31	19	12	1700	38	83
275	1	0,707	636	435	320	236	135	75	44	28	17	3810	89	81
300	1	0,707	735	497	367	273	156	99	69	51	41	2652	111	61
325	1	0,707	1470	977	704	466	219	132	95	75	64	1490	33	45
350	1	0,707	945	592	428	314	174	108	76	57	51	1588	93	54
375	1	0,707	1260	726	461	314	159	96	70	53	50	999	56	60
400	1	0,707	324	267	233	203	155	120	96	78	60	8578	888	45
425	1	0,707	1614	902	562	365	159	106	82	72	60	767	39	55
438	1	0,707	1327	706	436	281	142	95	74	62	50	375	100	52
450	1	0,707	553	415	346	290	209	147	108	80	63	3612	353	41
475	1	0,707	1164	686	461	321	187	134	107	91	78	895	89	48
500	1	0,707	907	534	183	165	132	106	82	63	50	375	186	76
525	1	0,707	623	469	381	312	202	135	101	84	74	3929	220	42
550	1	0,707	559	395	324	258	170	112	80	60	49	3496	248	53

Tabulka 1.1

Silnice č. III/33347 Suchdol

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 [13 cm]	SDA [35 cm]	Podloží ZEM_G-F		
Statistické zpracování:																
Průměr:	1	0,707	922	570	391	281	157	101	72	56	45	2603	165	62		
Minimum:	1	0,707	324	267	183	165	115	64	31	19	12	375	26	41		
Maximum:	1	0,707	1614	977	704	466	219	147	108	91	78	15000	888	83		
Sm. odchylka	1	0,000	361	194	120	66	26	22	20	19	17	3104	179	13		
85% kvantil:	1	0,707	1333	762	503	336	181	127	96	77	62	889	39	46		
50% kvantil:	1	0,707	919	536	377	277	155	98	72	55	50	1539	106	60		

Tabulka 1.2

Silnice č. III/33347 Suchdol

Návrhová úroveň porušení: D0
 Délka návrhového období: 20
 Výpočet zatížitelnosti vozovky

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zbytková životnost	Zatížitelnost ost	Klasifikační třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Eps1	Eps2	EpsZ	Chyby	
													Průměr [%]	Průměr [um]
0	1	20,0	86	1	0	406044	1,000	345647	0,850	2,00E-04	1,85E-04	-4,46E-04	13,12	9,25
25	1	20,0	426	1	0	2012435	1,000	1710570	0,850	8,96E-05	1,24E-04	-3,24E-04	4,32	5,90
50	1	20,0	1	1	0	2405	1,000	2044	0,850	5,59E-04	3,20E-04	-7,87E-04	12,72	10,80
75	1	20,0	1	1	0	4896	1,000	4162	0,850	4,85E-04	3,27E-04	-7,94E-04	12,40	11,46
100	1	20,0	0	1	0	662	1,000	563	0,850	7,23E-04	2,50E-04	-6,85E-04	16,88	17,32
125	1	20,0	1	1	0	4470	1,000	3799	0,850	4,94E-04	2,97E-04	-7,21E-04	10,28	6,37
150	1	20,0	19	1	0	87672	1,000	74521	0,850	2,72E-04	2,13E-04	-5,29E-04	9,47	6,07
175	1	20,0	0	1	0	509	1,000	433	0,850	7,62E-04	1,59E-04	-5,23E-04	14,69	13,59
200	1	20,0	3	1	0	14455	1,000	12287	0,850	3,90E-04	2,18E-04	-5,63E-04	2,27	3,07
225	1	20,0	0	1	0	499	1,000	424	0,850	7,65E-04	2,29E-04	-6,72E-04	2,76	2,08
250	1	20,0	0	1	0	1443	1,000	1227	0,850	6,19E-04	1,69E-04	-5,17E-04	7,32	3,39
275	1	20,0	14	1	0	67700	1,000	57545	0,850	2,87E-04	1,68E-04	-4,59E-04	1,59	1,61
300	1	20,0	6	1	0	30375	1,000	25819	0,850	3,37E-04	2,43E-04	-6,20E-04	8,98	6,57
325	1	20,0	0	1	0	636	1,000	541	0,850	7,29E-04	3,12E-04	-8,94E-04	14,87	18,72
350	1	20,0	1	1	0	5229	1,000	4445	0,850	4,78E-04	3,07E-04	-7,73E-04	9,62	6,98
375	1	20,0	0	1	0	540	1,000	459	0,850	7,53E-04	3,07E-04	-8,10E-04	13,32	12,09
400	1	20,0	712	1	0	3362158	1,000	2857834	0,850	7,15E-05	1,11E-04	-2,93E-04	4,01	4,13
425	1	20,0	0	1	0	126	1,000	107	0,850	1,01E-03	3,33E-04	-9,08E-04	17,98	18,40
438	1	20,0	0	1	0	442	1,000	376	0,850	7,84E-04	4,13E-04	-9,98E-04	17,44	28,80
450	1	20,0	35	1	0	164216	1,000	139584	0,850	1,71E-04	2,14E-04	-5,35E-04	3,82	3,83
475	1	20,0	0	1	0	1248	1,000	1061	0,850	6,37E-04	3,83E-04	-9,45E-04	18,02	22,77
500	1	20,0	1	1	0	6433	1,000	5468	0,850	4,59E-04	2,84E-04	-6,81E-04	32,41	48,76
525	1	20,0	19	1	0	88601	1,000	75311	0,850	2,12E-04	2,43E-04	-6,05E-04	8,84	9,36
550	1	20,0	33	1	0	157947	1,000	134255	0,850	2,08E-04	2,19E-04	-5,39E-04	6,11	4,69

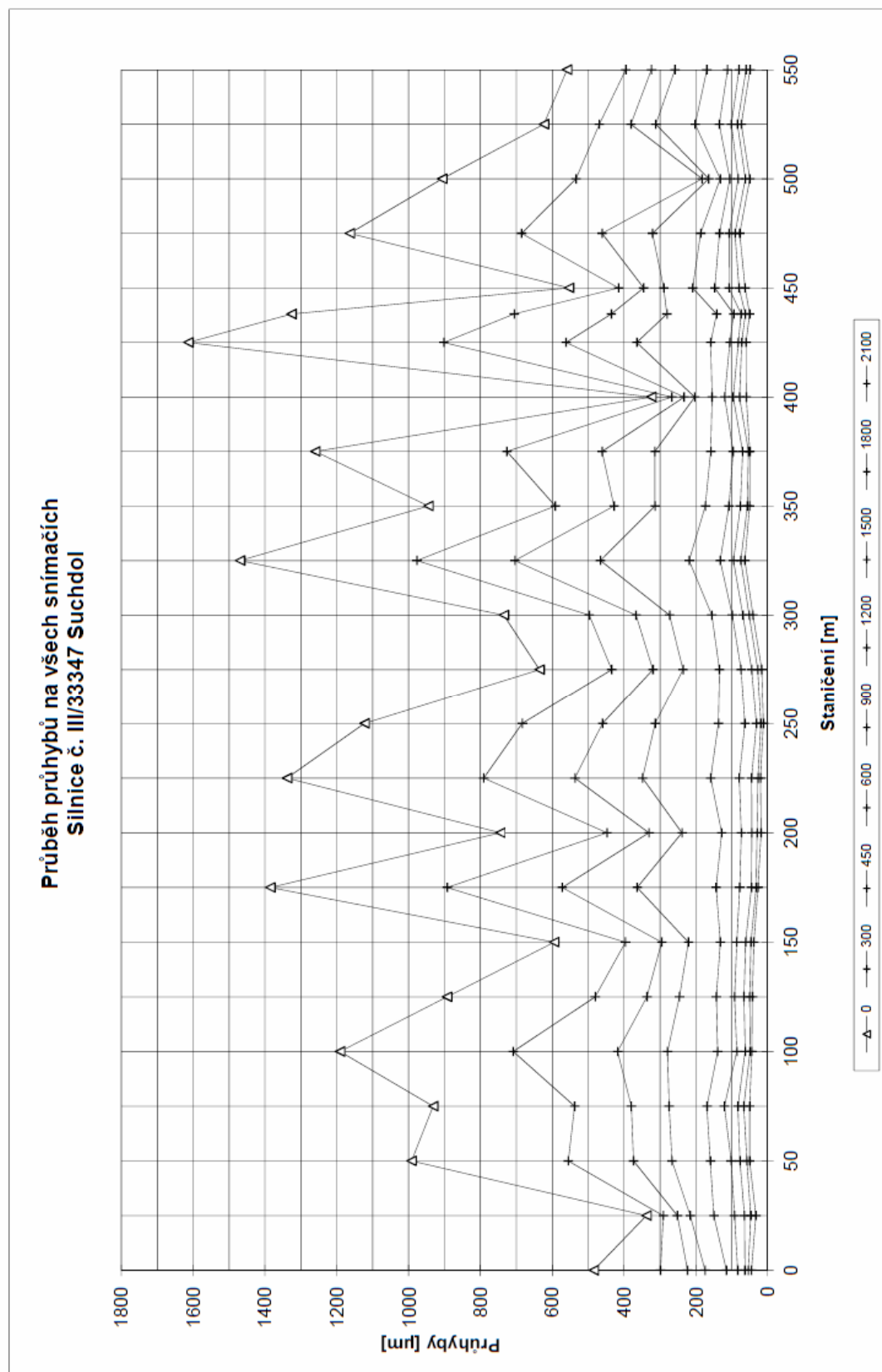
Tabulka 1.3

Silnice č. III/33347 Suchdol

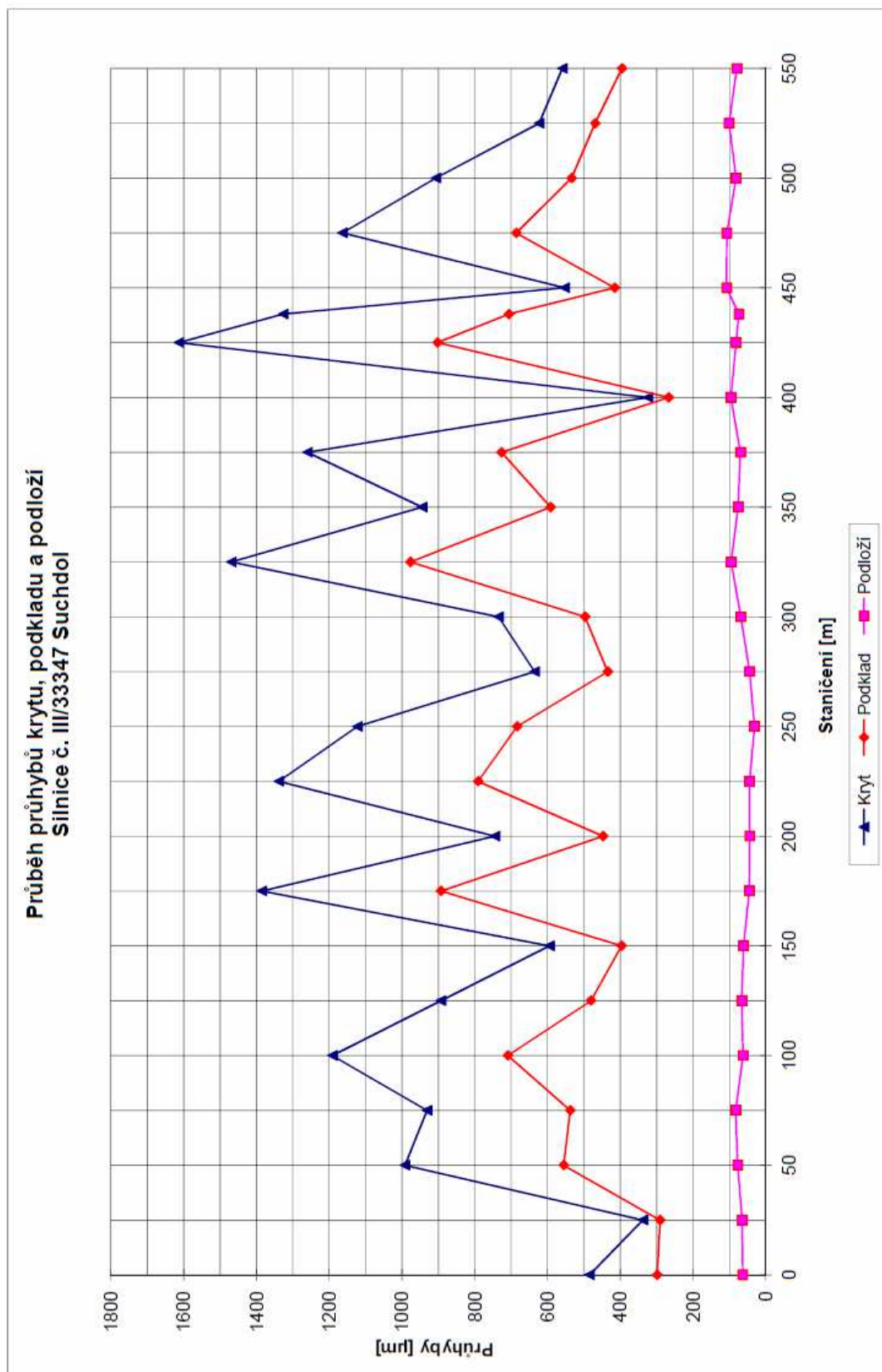
Návrhová úroveň porušení: D0
 Délka návrhového období: 20
 Výpočet zatížitelnosti vozovky

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zbytková životnost	Zatížiteln ost	Klasifikač ní třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Chyby				
										Eps1	Eps2	EpsZ	Průměr [%]	
Statistické zpracování:														
Průměr:	1	20,0	57	1	0	267573	1,000	227437	0,850	4,79E-04	2,51E-04	-6,51E-04	10,97	11,50
Minimum:	1	20,0	0	1	0	126	1,000	107	0,850	7,15E-05	1,11E-04	-9,98E-04	1,59	1,61
Maximum:	1	20,0	712	1	0	3362158	1,000	2857834	0,850	1,01E-03	4,13E-04	-2,93E-04	32,41	48,76
Sm. odchylka:	1	0,0	161	0	0	760328	0,000	646279	0,000	2,52E-04	7,69E-05	1,85E-04	6,78	10,36
85% kvantil:	1	20,0	0	1	0	523	1,000	445	0,850	7,58E-04	3,24E-04	-8,56E-04	17,19	18,57
50% kvantil:	1	20,0	1	1	0	5063	1,000	4304	0,850	4,82E-04	2,43E-04	-6,46E-04	9,95	8,12

Tabulka 1.4



Graf 1



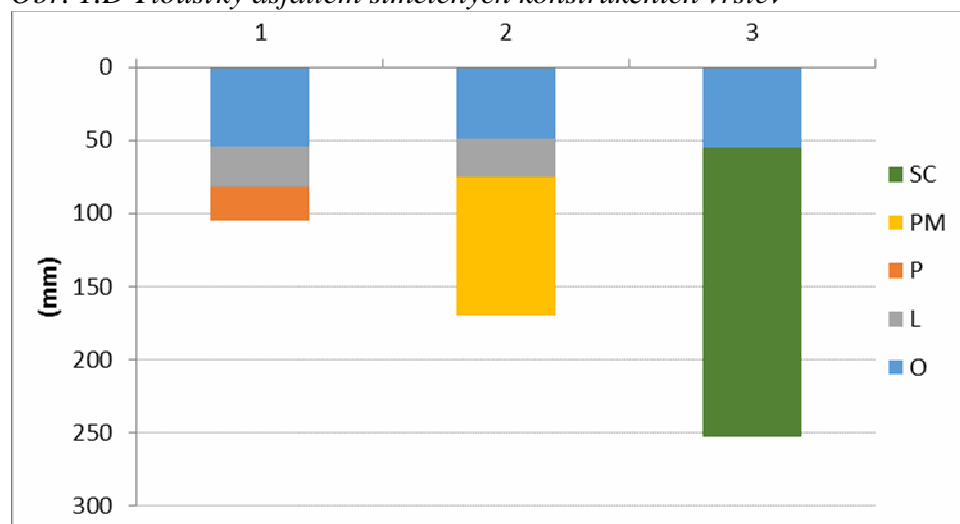
Graf 2

PŘÍLOHA D
ROZBORY ASFALTOVÝCH VRSTEV
ROZBORY NESTMELENÝCH
MATERIÁLŮ
ROZBORY MATERIÁLŮ V AKTIVNÍ
ZÓNĚ

Tab. 1.D Tloušťky asfaltem stmelených konstrukčních vrstev

Staničení (km)	Vývrt č.		Vrstva					Celková tloušťka
			Obrusná vrstva	Ložná vrstva	Podkladní vrstva 1	PM	SC	Celkem
0,140	1V	Tloušťka vrstvy (mm)	54	27	24	-	-	105
0,335	2V	Tloušťka vrstvy (mm)	49	26	-	95	-	170
0,485	3V	Tloušťka vrstvy (mm)	55	-	-	-	198	253

Obr. 1.D Tloušťky asfaltem stmelených konstrukčních vrstev



Tab. 2.D Smykové spojení asfaltem stmelených vrstev v kN (mm)

Vývrt č.	1	2	3
Obrus/Ložní	5,42 (5,97)	14,15 (3,90)	---
Ložní/Podkladní 1	11,35 (3,12)	---	---

Tab. 3.D Volumetrické vlastnosti obrusné vrstvy

Vývrt č.	1	2	3
Objemová hmotnost vývrtu v kg.m ⁻³	2 634	2 537	2 535
Objemová hmotnost MT v kg.m ⁻³		2 568	
Maximální objemová hmotnost v kg.m ⁻³	2 762		
Mezerovitost asfaltové vrstvy v %	4,6	8,1	8,2
Mezerovitost asfaltové směsi (MT) v %		7,0	
Míra zhutnění v %	102.6	98.8	98.7

Tab. 4.D Složení asfaltové směsi (obrusná vrstva)

Vývrt č.	1	ČSN EN 13108-1
Síto v mm	Celkový propad v % hmotnosti	
22		
16	100	100
11	95,4	90-100
8	78,3	70-90
5,6	61,7	---
4	49,6	42-68
2	37,3	24-49
1	30,6	---
0,5	24,7	---
0,25	17,6	---
0,125	12,3	4-14
0,063	8,2	3-11
Obsah asfaltového pojiva (% hm.)	4,1	min. 5,6
Zatřídění směsi	ACO 11 +	ACO 11 +

Tab. 5.D Volumetrické vlastnosti ložné vrstvy

Vývrt č.	1	2	3
Objemová hmotnost vývrtu v kg.m ⁻³	2 591	2 416	---
Objemová hmotnost MT v kg.m ⁻³	---	2 570	---
Maximální objemová hmotnost v kg.m ⁻³	2 775		
Mezerovitost asfaltové vrstvy v %	6,6	13,0	---
Mezerovitost asfaltové směsi (MT) v %	---	7,4	---
Míra zhutnění v %	100,8	94,0	---

Tab. 6.D Složení asfaltové směsi (obrusná vrstva)

Vývrt č.	2	ČSN EN 13108-1
Síto v mm	Celkový propad v % hmotnosti	
22		
16	100	100
11	95,9	90-100
8	75,8	70-90
5,6	56,3	---
4	45,8	42-68
2	35,0	24-49
1	28,9	---
0,5	23,5	---
0,25	16,7	---
0,125	11,6	4-14
0,063	7,7	3-11
Obsah asfaltového pojiva (% hm.)	3,9	min. 5,6
Zatřídění směsi	ACO 11 +	ACO 11 +

ALGEO TEST	PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH číslo : 2016000050-03
Zkušební laboratoř s odbornou způsobilostí č. 210	
Název organizace : Adresa organizace :	ALGEO TEST s.r.o. - Zkušební laboratoř Ústecká 176/61, Praha 8, 184 00 Tel.: +420 602 671 072, +420 775 326 016
Název akce : Kód akce : Celkový počet stran protokolu :	III/33347 Suchdol, dopravně bezpečnostní opatření 2016000050 5
Odběratel : Adresa odběratele :	DIPRO, spol. s r.o. Modřanská 11/1387, 143 00 Praha 12
Odběr vzorků in situ zajistil : Místo odběru: Datum odběru vzorků in situ : Datum zahájení zkoušek : Laboratorní čísla :	A.Vokál sonda č.1 zásyp kanalizace km 0,260 21.10.2016 25.10.2016 16-0868
Použité zkušební postupy : <i>poznámka : použité zkušební postupy jsou v souladu s následujícími dokumenty:</i> ČSN EN ISO 17892-1:2005, opr.1:2005 Stanovení vlhkosti zemín ČSN EN 1097-5:2008 Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva - Část 5: Stanovení vlhkosti sušením v sušárně (2008) ČSN CEN ISO TS 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemín - Část 12: Stanovení konzistenčních mezí ČSN CEN ISO TS 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemín - Část 4: Stanovení zmitosti zemín ČSN EN 933-1 Zkoušení geometrických vlastností kameniva - Část 1: Stanovení zmitosti - Sírový rozbor	
Související normy a dokumenty: ČSN EN ISO 14688-2 Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zatřídování zemín - Část 2: Zásady pro zatřídování ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací	
Nejistota měření :	
Za protokol odpovídá :	Mgr. Aleš Jírovec - zástupce vedoucího laboratoře
Datum vydání protokolu :	26.10.2016
Prohlášení : Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu v příslušném místě a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.	



Stanovení zrnitosti kameniva

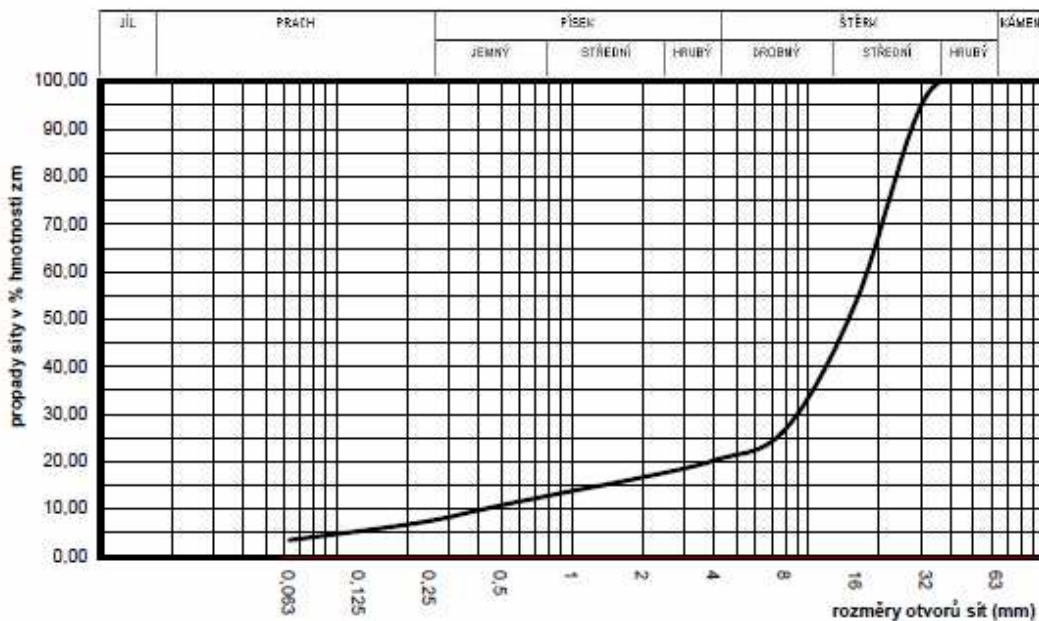
ČSN EN 933-1

název akce:	III/33347 Suchdol, dopravně bezpečnostní opatření	označení vzorku :	ZR-0,260
kód akce:	2016000050	laboratorní číslo :	16-0868
datum odběru in situ:	21.10.2016	místo odběru:	sonda č.1 zásyp kanalizace km 0,260
dodání do laboratoře:	21.10.2016	popis vzorku:	0/32
zahájení zkoušky:	25.10.2016	(vizuální)	
použitá metoda analýzy:	praní a prosévání		

zkušební zařízení: sada kontrolních sít s ISO 565 a ISO 3310

Poznámka:

Hmotnost zkušební navážky		propady na jednotlivých sítích (%):				
M ₁ (g)	6729,6	125	63	32	16	8
Navážka zachycená na síti 0,063 mm		100,0	100,0	97,3	53,7	26,8
M ₂ (g)	6491,9	4	2	1	0,5	0,25
		20,3	16,8	13,9	10,9	7,6
Procento jemných částic		0,125	0,063	podsítné		
f (%)	3,64%	5,4	3,5	3,4		

KŘIVKA ZRNITOSTI KAMENIVA

ALGEO TEST s.r.o. - zkušební laboratoř
 Ústecká 178/61, PSČ 184 00 Dolní Chabry Praha 8
 Tel.: +420 775 326 016 , 602 671 072
 Email: info@algeo.cz

zkoušku provedl : Vokálová

protokol č. 2016000050-03

strana

2

PŘÍLOHA E

SCHÉMA KOPANÝCH SOND

Obr. 1.E Schéma kopané sondy (sonda č.1K); 0,260 km (v zásypu kanalizace)

ALGEO TEST		POPIS KOPANÉ SONDY (Diagnostika vozovek dle TP 87)															
Název akce:	Inovace Suchbale																
Označení sondy:	sonda č. 1	Staničení:	km 0,260														
Situační náčrtek:	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: right; margin-right: 10px;">směr: centrum / I/2 KH</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>30cm</p> <p>kanalizace - zpětný zárys</p> </div> <div style="text-align: left; margin-left: 10px;">směr: Bláha</div> </div>																
Popis sondy:	vrstva:	materiál:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>$E_{def,2}$ [MPa]</th> <th>$E_{def,2}/E_{def,1}$ [MPa]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>asfaltová vrstva</td> <td>4,5 cm</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>sc/ksc</td> <td>19 cm</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>stěradlo 0/32</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>↓</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	$E_{def,2}$ [MPa]	$E_{def,2}/E_{def,1}$ [MPa]	1.	asfaltová vrstva	4,5 cm	2.	sc/ksc	19 cm	3.	stěradlo 0/32			↓	
$E_{def,2}$ [MPa]	$E_{def,2}/E_{def,1}$ [MPa]																
1.	asfaltová vrstva	4,5 cm															
2.	sc/ksc	19 cm															
3.	stěradlo 0/32																
	↓																
Celková hloubka: [cm]	42 cm																
Poznámky:	sonda č. 1 - čísl. a měř. zápisu Suchbale 0/32 nem. slouží na předpokládaný poměr mezi Suchbale!																
Datum:	27.10.2016																
Zaznamenal:	[signature]																

Obr. 2.E Schéma kopané sondy (sonda č. 1K); 0,260 km (mimo kanalizaci – původní skladba)

ALGEO TEST		POPIS KOPANÉ SONDY (Diagnostika vozovek dle TP 87)																													
Název akce:	Komunizace Suchbát																														
Označení sondy:	Vrstva č. 1	Staničení:	kuc 0,260																												
Situační náčrtek:	<p>směr: centrum I/2 KH ←</p>																														
Popis sondy:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>vrstva:</th> <th>materiál:</th> <th>$E_{def,2}$ [MPa]</th> <th>$E_{def,2}/E_{def,1}$ [MPa]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>asfaltová vrstva</td> <td></td> <td>19cm</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>ztrata 0/220</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	vrstva:	materiál:	$E_{def,2}$ [MPa]	$E_{def,2}/E_{def,1}$ [MPa]	1.	asfaltová vrstva		19cm	2.	ztrata 0/220																				
vrstva:	materiál:	$E_{def,2}$ [MPa]	$E_{def,2}/E_{def,1}$ [MPa]																												
1.	asfaltová vrstva		19cm																												
2.	ztrata 0/220																														
Celková hloubka: [cm]	19cm																														
Poznámky:	<p>sonda č. 1 – čísl. původní skladby všechny mimo zpevňovací kanalizace</p>																														
Datum:	21.10.2016																														
Zaznamenal:	<p>komunizace je 30cm od osy vozovky</p>																														

Příloha č. 2

**F O T O K O D U M E N T A C E
K O P A N Ý C H S O N D**

Sonda č.1 – celková hloubka



Sonda č.1 –rozhraní konstrukcí vozovky



Sonda č.1 –rozhraní konstrukcí vozovky (zásyp – původní skladba)



Sonda č.1 –konstrukční vrstvy SC



Sonda č.1 –konstrukční vrstva – původní část vozovky

