



ZPRÁVA O DIAGNOSTICKÉM PRŮZKUMU VOZOVKY

Stavba: II/318 Častolovice – Komenského, délka 650 m

Objednatel:

Královéhradecký kraj
Pivovarské nám. 1245
500 03 Hradec Králové

Zhotovitel:

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

Praha, duben 2019

Úvod

Na základě Vaší objednávky č. DO2019/00264 ze dne 8.2.2019 předkládáme zpracování diagnostického průzkumu vozovky II/318 Častolovice – Komenského, délka 650 m.

Práce byly provedeny v souladu s metodikou předpisu TP 87 Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek pro provádění diagnostického průzkumu.

Závěrečná zpráva je členěna do následujících částí:

Příloha 1: Závěrečná zpráva č. ZP/136018/2019

Příloha A: Fotodokumentace vývrtů

Příloha B: Pasportizace poruch

Příloha C: Měření únosnosti zařízením FWD

Příloha D: Rozbory asfaltových vrstev

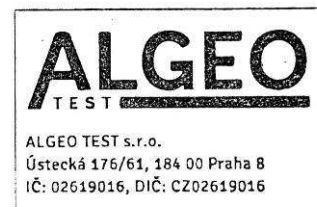
Příloha E: Schéma kopaných sond

Příloha F: Fotodokumentace kopaných sond

Příloha G: Fotodokumentace stavu povrchu komunikace

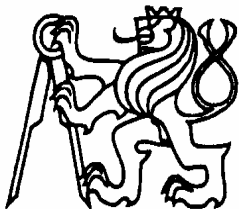
V Praze, dne 30.4.2019

Mgr. Aleš Jírovec, jednatel



Příloha č. 1

Z P R Á V A č . Z P / 1 3 6 0 1 8 / 2 0 1 9



**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 : 1361914
Počet výtisků : 3
Počet listů :
Výtisk č. : 1 2 3
List č. : 1

Z P R Á V A č . Z P / 1 3 6 0 1 8 / 2 0 1 9

**Návrh opravy konstrukce vozovky
II/318 Častolovice – Komenského, délka 650 m**

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

Datum vystavení zprávy: 30.4.2019

Schválil:

Ing. Petr Mondschein, Ph.D.

Cílem zpracování zprávy bylo posoudit stávající stav, skladbu konstrukce vozovky II/318 Častolovice - Komenského v délce 650 m a navrhnout opravu vozovky.

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 PROGNOZA INTENZIT AUTOMOBILOVÉ DOPRAVY (II. VYDÁNÍ), EDIP s.r.o., říjen 2012;
- Celostátní sčítání dopravy 2016, 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;
- ČSN 73 6121:1994 Stavba vozovek. Hutněné asfaltové vrstvy;
- ČSN EN 13108-1 Asfaltové směsi - Specifikace pro materiály - Část 1: Asfaltový beton;
- Vrtané sondy provedené pracovníky firmy ALGEO TEST s.r.o. 3.4.2019:

označení vývrtu	staničení	označení vývrtu	staničení
V1	km 0,140 PS	V3	km 0,360 LS
V2	km 0,550 PS		

- Kopaná sonda provedené pracovníky firmy ALGEO TEST s.r.o. 17.4.2019, sonda č.1 km 0,370 PS
- ZPRÁVA č. 51/2019 Diagnostika vozovky a návrh opravy silnice č II/318 Častolovice, Ing. Pavel Herrmann – RODOS, 25.4.2014;

1. Stávající stav

Cílem posouzení je navrhnout nové složení konstrukce vozovky komunikace II/318 Častolovice - Komenského v délce 650 m, která bude rekonstruována. V posledním celostátním sčítání dopravy bylo na posuzovaném úseku ve sčítacím úseku 5-3656 stanoveno zatížení 1 278 TNV za 24 hodin v obou směrech.

Rekonstruovaný úsek má celkovou délku cca 650 m. Jedná se o komunikaci intravilánového charakteru.

Začátek úseku tvoří výjezd z okružní křižovatky do ul. Komenského.

V úseku cca km 0,000 – km 0,330 je podél komunikace veden oboustranný chodník.

Od vjezdu na parkoviště u domu č. 368 až do konce úseku je chodník od komunikace oddělen zeleným pásem.

Ve staničení km 0,320 – km 0,340 (pravá strana) a km 0,420 – km 0,460 (levá strana) je komunikace rozšířena o záliv autobusové zastávky.

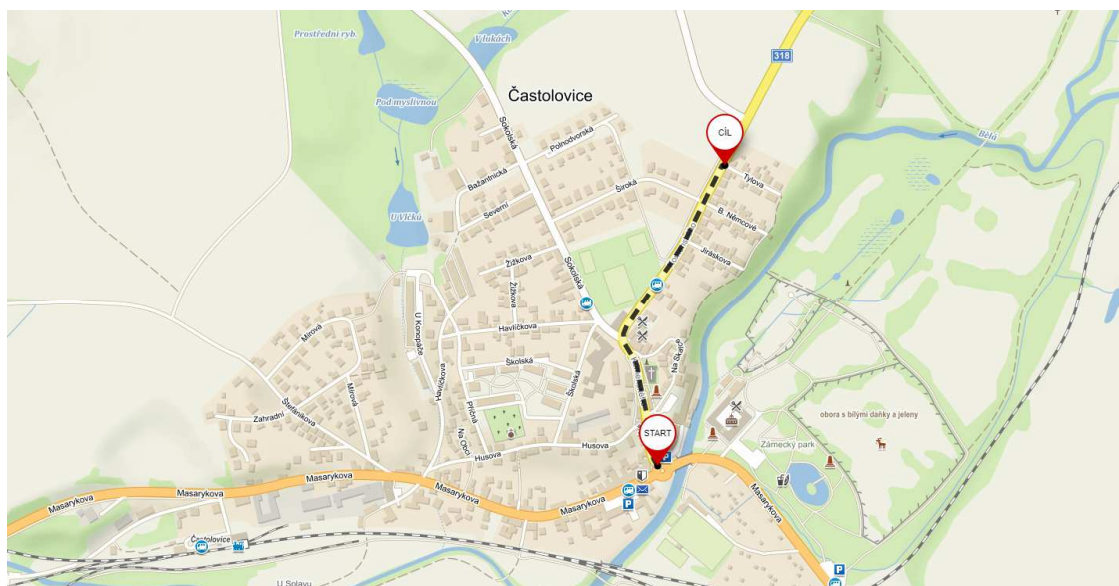
Na komunikaci dále vyústí vedlejší ulice a vjezdy na přilehlé pozemky.

Ve staničení km 0,166 podjíždí silnice mostní objekt ev.č. 318-001.

Konec úseku je v křižovatce s ulicí Tylova ve staničení km 0,650.

Komunikace je odvodňována do kanalizace. Šířka komunikace se pohybuje v rozmezí 6 m až 7 m

Obr. 1 – Lokalizace posuzované komunikace



1.1 Poruchy

Na posuzovaném úseku se vyskytuje značné množství poruch ve formě podélných a příčných trhlin (rozvětvených, širokých, mozaikových i síťových) a ztráty makrotextury. V menší míře byly zjištěny poruchy charakteru výtluků, vysprávek a místních poklesů.

Přehled poruch je uveden v příloze B zprávy. Fotodokumentací stavu vozovky je uvedena v příloze G. V tabulce 1 je uveden přehled poruch vyskytujících se na

posuzovaném úseku komunikace. Výčet poruch je vztažen k celkové délce řešeného úseku (nejedná se tedy o jejich plošné vyhodnocení).

Tabulka č.1 – Přehled hlavních poruch vyskytujících se na posuzovaném úseku silnice II/318

Typ poruchy	Popis poruchy	% zasaženého úseku
2	Ztráta makrotextury	15,56%
8	Výtluky v OV a krytu	4,44%
9	Vysprávký	28,89%
10	Mozaikové trhliny	4,44%
12	Trhlina úzká příčná	6,67%
13	Trhlina široká podélná	11,11%
15	Trhlina rozvětvená podélná	51,11%
16	Trhlina rozvětvená příčná	8,89%
17	Síťové trhliny	28,89%

2. Skladba stávající konstrukce vozovky

Na posuzovaném úseku byly provedeno jedna kopaná sonda a tři vrtané sondy. Jejich cílem bylo stanovit složení stávající konstrukce vozovky, které bude sloužit jako podklad pro návrh nové skladby konstrukce vozovky pro opravu komunikace. Vrtané sondy byly provedeny pro zjištění stavu konstrukce asfaltem stmeleného souvrství. Zjištěné skladby konstrukce vozovky a asfaltem stmelených vrstev jsou uvedeny v příloze D, v tabulce 1.D a v příloze E.

Rozsah laboratorních zkoušek provedených na asfaltem stmelených vrstev byl určen zadavatelem posouzení.

Celková tloušťka asfaltem stmelených vrstev v kopaných a vrtaných sondách se pohybovala od 158 mm do 227 mm.

Rozsah laboratorních zkoušek provedených na obrusné vrstvě odpovídá předpokladu, že obrusná vrstva bude v celé délce trasy vyměněna. Tloušťka obrusné vrstvy se pohybuje od 40 mm do 43 mm. Spojení mezi obrusnou a ložnou vrstvou je vyhovující. Obrusná vrstva je tvořena asfaltovou směsí s maximální velikostí zrna 11 mm, s největší pravděpodobností se jedná o asfaltovou směs typu ACO.

Tloušťka ložní vrstvy je v hlavní trase od 55 mm do 64 mm. Spojení ložní a první podkladní vrstvy odpovídá stáří konstrukčních vrstev. Všechny vývrty byly spojeny. Ložní vrstva je tvořena asfaltovou směsí ACL 22 + resp. ABVH. Zjištěná mezerovitost asfaltové vrstvy je 5,2 %. Mezerovitost asfaltové směsi dosáhla hodnoty 4,7 %. Míra zhutnění ložní vrstvy je vyhovující, 99,5 %.

V provedených vrtaných sondách byly zjištěny jedna až dvě asfaltem stmelené podkladní vrstvy. Tloušťka podkladních vrstev se v trase pohybovala od 60 mm do 120 mm. V podkladních vrstvách se vyskytují původní asfaltové úpravy typu OKJ.

V kopané sondě byly pod asfaltovými vrstvami zjištěny polohy žulové dlažby provedené na vrstvě SC. Z dalších vrtaných sond není možné specifikovat rozsah překryté dlažby asfaltovými vrstvami.

Nestmelené podkladní vrstvy jsou tvořeny vrstvami zahliněného štěrkopísku o mocnosti 260 mm.

V aktivní zóně komunikace byla zjištěna polohy štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy. (G3 G-F) Jedná se o materiál vhodný pro použití v aktivní zóně, nenamrzavý.

Měřením FWD byla zjištěna nedostatečná únosnost všech konstrukčních vrstev s výjimkou podloží. Zejména nestmelené podkladní vrstvy tvořené zahliněnými štěrkopísky vykázaly minimální únosnost a jsou s největší příčinou významným aspektem, který ovlivňuje charakter poruch na komunikaci. Výsledky průhybů stanovených zařízení FWD a zpětný výpočet rázových modulů pružnosti, které charakterizují únosnost podloží a dalších konstrukčních vrstev, jsou uvedeny v příloze C.

3. Návrh skladby konstrukce vozovky

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

3.1 Návrh opravy konstrukce vozovky

Na základě provedených sond a výsledků měření průhybů vozovky zařízením FWD byla odborným odhadem stanovena minimální skladba stávající konstrukce vozovky (šedivě podbarvena) viz tabulka 2. Ve shodné tabulce je navržena nová skladba vozovky. Jedná se o celkovou rekonstrukci konstrukce vozovky.

V tabulce 3 je uveden alternativní návrh opravy s předpokládanou životností 10 let. Tento způsob opravy předpokládá výměnu asfaltem stmelených vrstev v celkové tloušťce 110 mm.

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

- délka návrhového období n : **25 let**
- návrhová úroveň porušení: **D1**
- návrhová hodnota celkového počtu TNV za návrhové období TNV_{cd}: hlavní trasa **6 997 050**
- třída dopravního zatížení: hlavní trasa **II**
- koeficient růstu dopravy na začátku návrhového období: **1,04**
- koeficient růstu dopravy na konci návrhového období: **1,19**
- součinitel vyjadřující podíl intenzity provozu TNV na nejvíce zatíženém jízdním pruhu C_1 : hlavní trasa **0,50** – jedním jízdním pruhem v jednom směru,
- součinitel vyjadřující fluktuaci stop C_2 : **1,0** - pro návrhovou úroveň porušení D0, D1, třídu dopravního zatížení S až III,
- součinitel spektra hmotnosti náprav C_3 : hlavní trasa **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 namrzavé**
- vodní režim: **kapilární**
- Charakteristická hodnota indexu mrazu: **400**
- Návrhová hodnota modulu zeminy v podloží: **50 MPa**
- Poissonovo číslo: **0,4**
- 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**

Tab. 2 Původní homogenizované složení konstrukce vozovky, nový návrh konstrukce vozovky, úsek km 0,000 – 0,650

Úsek č.	1	Staničení :	km 0,000 - km 0,650
Původní konstrukce		tloušťka vrstvy (mm)	
Asfaltem stmelené vrstvy		158 - 227	
Dlažba		0 - 70	
Hydraulicky stmelené vrstvy		0 – 110	
Nestmelené vrstvy		260	
Celkem		min. 500	
Nová konstrukce		tloušťka vrstvy (mm)	
ACO 11 + PmB 25/55-60		40	
Spojovací postřik; modifikovaná kationaktivní asfaltová emulze; 0,40 kg.m ⁻² zbytkového pojiva			
ACL 16 + PmB 25/55-60		60	
Spojovací postřik; modifikovaná kationaktivní asfaltová emulze; 0,40 kg.m ⁻² zbytkového pojiva			
ACP 22 S PmB 25/55-60		50	
Infiltrační postřik; modifikovaná kationaktivní asfaltová emulze; 0,40 kg.m ⁻² zbytkového pojiva			
SC C _{3/4} ČSN EN 14227-1		150	
ŠD _A 0/63 ČSN EN 13285		250	
Celkem		550	
Frézování + odstranění stávajících vrstev		550	
zvýšení nivelety		0	
Posouzení konstrukce vozovky		návrhové období 25 let	
	mezní hodnota	zjištěná hodnota	hodnocení
Relativní poškození vozovky	0,85	0,145	Vyhovuje
Relativní poškození podloží	0,85	0,671	vyhovuje

Tab. 3 Původní homogenizované složení konstrukce vozovky, nový návrh konstrukce vozovky, úsek km 0,000 – 0,650

Úsek č.	1	Staničení :	km 0,000 - km 0,650
Původní konstrukce		tloušťka vrstvy (mm)	
Asfaltem stmelené vrstvy		158 - 227	
Dlažba		0 - 70	
Hydraulicky stmelené vrstvy		0 – 110	
Nestmelené vrstvy		260	
Celkem		min. 500	
Nová konstrukce		tloušťka vrstvy (mm)	
ACO 11 + PmB 25/55-60		40	
Spojovací postřik; modifikovaná kationaktivní asfaltová emulze; 0,40 kg.m ⁻² zbytkového pojiva			
ACL 16 + PmB 25/55-60 (3D rozptýlená výztuž)		70	
Spojovací postřik; modifikovaná kationaktivní asfaltová emulze; 0,40 kg.m ⁻² zbytkového pojiva			
Asfaltem stmelené vrstvy		58 - 117	
Dlažba		0 - 70	
Hydraulicky stmelené vrstvy		0 – 110	
Nestmelené vrstvy		260	
Celkem		min. 500	
Frézování + odstranění stávajících vrstev		110	
zvýšení nivelety		0	
Posouzení konstrukce vozovky		návrhové období 10 let	
	mezní hodnota	zjištěná hodnota	hodnocení
Relativní poškození vozovky	0,85	0,750	Vyhovuje
Relativní poškození podloží	0,85	0,387	vyhovuje

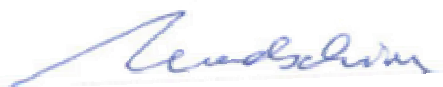
4. Posouzení konstrukce vozovky

Konstrukce vozovek byla posouzena programem Laymed TP 170 (ČSN EN). Výsledek posouzení je uveden v tabulkách 2 a 3.

5. Závěr

Vzhledem ke stavu únosnosti konstrukce vozovky, zejména nestmelených vrstev doporučujeme celkovou rekonstrukci konstrukce vozovky. Niveleta vozovky zůstane zachována.

Případná oprava formou výměny asfaltových vrstev v tloušťce 110 mm předpokládá teoretickou životnost 10 let. Do ložní vrstvy doporučujeme použít 3D rozptýlenou výztuž. Její hlavní funkcí je v tomto případě omezení šíření trhlin z podkladních vrstev vozovky do nového krytového souvrství.



V Praze 30.4.2019

Ing. Petr Mondschein, Ph.D.

Oprávnění k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací, číslo 406/2017, č.j.: 220/2017-120_TN/1, 30.11. 2017, oprávnění platí do 30.11. 2022.

PŘÍLOHA A
FOTOPŘÍLOHA VÝVRTŮ

Obr. A.1 Sonda V1, km 0,140 PS; V2, km 0,550 PS; V3, km 0,360 LS



PŘÍLOHA B

PASPORTIZACE PORUCH

Návrh opravy konstrukce vozovky II/318 Častolovice - Komenského

PŘÍLOHA C

MĚŘENÍ ÚNOSNOSTI ZAŘÍZENÍM

FWD

Poloměr zat. desky: 150 mm
Referenční teplota: 20°C
Normováno na: 50 kN

Table 1.1

Silnice č. II/318 Častolovice

Poloměr zat. desky: 150 mm

Referenční teplota: 20°C

Normováno na: 50 kN

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zatížení [MPa]	0	Naměřené průhyby [μm]					Moduly pružnosti [MPa]					Podloží PI	
				300	450	600	900	1200	1500	1800	2100	ACO [17 cm]	DLAŽBA [20 cm]		SDA [20 cm]
Statistické zpracování:															
Průměr:	1	0,707	252	186	157	131	91	63	44	30	24	5095	1965	51	248
Minimum:	1	0,707	161	121	102	88	65	44	29	0	0	2813	150	20	107
Maximum:	1	0,707	413	296	240	197	129	96	79	60	49	8253	9000	242	440
Sm. odchylka	1	0,000	67	46	36	29	19	14	12	13	11	1412	2217	57	90
85% kvantil:	1	0,707	312	228	184	161	114	75	53	38	32	3564	387	20	176
50% kvantil:	1	0,707	257	180	147	124	84	60	43	31	22	5162	1400	28	228
Průměr:	2	0,707	487	309	239	184	113	74	52	38	29	3208	389	67	152
Minimum:	2	0,707	266	187	154	124	81	55	38	26	21	375	149	20	100
Maximum:	2	0,707	695	431	310	244	136	98	74	51	35	7349	1017	315	209
Sm. odchylka	2	0,000	162	76	48	32	19	14	11	7	5	2569	314	77	28
85% kvantil:	2	0,707	688	396	306	217	132	90	66	44	34	784	151	20	130
50% kvantil:	2	0,707	465	304	234	180	119	74	51	38	29	2269	197	36	147

Tabulka 1.2

Silnice č. II/318 Častolovice

Návrhová úroveň porušení: D1

Délka návrhového období: 25

Intenzita dopravy: 1278 TNV/24hod

Celkový počet přejezdů: 6 413 950 TNV

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zbytková životnost	Tloušťka zesílení	Klasifikační třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Eps1	Eps2	Eps3	EpsZ	Průměr [%]	Průměr [um]
0	1	25,0	0	1	0	99999999	0,064	99999999	0,064	2,50E-05	9,64E-05	3,68E-05	-1,42E-04	1,66	1,76
25	1	25,0	0	1	0	21875878	0,293	21875878	0,293	9,93E-05	4,70E-05	4,64E-05	-1,46E-04	3,23	2,22
50	1	25,0	0	1	0	99999999	0,064	99999999	0,064	5,20E-05	1,09E-04	1,31E-06	-2,87E-05	3,70	1,60
75	1	25,0	0	1	0	99999999	0,064	99999999	0,064	4,69E-07	4,19E-05	5,37E-07	-3,21E-05	1,83	1,18
100	1	25,0	0	1	0	99999999	0,064	99999999	0,064	5,79E-05	1,20E-04	4,88E-06	-5,19E-05	1,81	0,78
125	1	25,0	0	1	0	38036042	0,169	38036042	0,169	8,89E-05	1,59E-04	1,81E-05	-9,87E-05	1,28	0,78
150	1	9,1	4	4	1	2746486	2,335	9694568	0,662	1,50E-04	2,42E-04	1,43E-05	-9,42E-05	3,18	2,19
175	1	25,0	0	1	0	76688602	0,084	76688602	0,084	7,73E-05	1,37E-04	1,04E-05	-6,95E-05	1,30	0,90
200	1	13,0	2	3	1	3919972	1,636	9403050	0,682	1,40E-04	1,83E-04	6,63E-06	-4,96E-05	29,44	6,53
225	1	25,0	0	1	0	99999999	0,064	99999999	0,064	2,91E-05	8,12E-05	4,35E-06	-4,54E-05	1,58	1,00
250	1	25,0	0	1	0	99999999	0,064	99999999	0,064	3,19E-05	7,17E-05	1,28E-05	-6,23E-05	1,58	0,72
275	1	25,0	0	1	0	99999999	0,064	99999999	0,064	5,56E-05	9,45E-05	2,01E-05	-8,10E-05	1,83	1,04
300	1	25,0	0	1	0	47086062	0,136	47086062	0,136	8,52E-05	1,44E-04	2,11E-05	-9,49E-05	3,11	1,17
325	2	25,0	0	1	0	95318346	0,067	95318346	0,067	8,40E-06	2,93E-04	2,31E-05	-1,65E-04	11,09	20,26
350	2	25,0	0	1	0	11044276	0,581	11044276	0,581	1,14E-04	8,08E-05	4,49E-05	-1,46E-04	4,66	2,58
375	2	0,2	12	5	1	74643	85,928	7695644	0,833	3,09E-04	3,39E-04	4,61E-05	-1,82E-04	5,66	2,57
400	2	0,1	14	5	1	42147	152,180	10090106	0,636	3,47E-04	2,22E-04	1,40E-04	-3,83E-04	9,89	7,11
425	2	6,4	4	4	1	1923616	3,334	9537387	0,673	1,61E-04	5,22E-05	7,01E-05	-2,08E-04	7,61	4,40
450	2	25,0	0	1	0	25657091	0,250	25657091	0,250	9,62E-05	1,63E-04	1,32E-05	-8,76E-05	3,86	3,16
475	2	10,9	2	3	1	3278693	1,956	7789954	0,823	1,45E-04	1,59E-04	4,80E-05	-1,72E-04	4,16	2,75
500	2	25,0	0	1	0	31287327	0,205	31287327	0,205	9,24E-05	1,71E-04	1,75E-05	-1,04E-04	2,11	1,95
525	2	0,2	13	5	1	68505	93,627	9662194	0,664	3,15E-04	3,36E-04	7,24E-05	-2,52E-04	4,64	3,47
550	2	25,0	0	1	0	10472209	0,612	10472209	0,612	1,15E-04	1,32E-04	6,16E-05	-1,95E-04	5,51	4,29
575	2	0,1	14	5	1	34115	188,010	8065251	0,795	3,62E-04	4,30E-04	5,41E-05	-2,11E-04	2,08	1,87
600	2	9,7	3	4	1	2936108	2,185	7552417	0,949	1,48E-04	2,22E-04	2,35E-05	-1,13E-04	2,94	1,25
625	2	25,0	0	1	0	82285194	0,078	82285194	0,078	0,00E+00	2,79E-04	2,38E-05	-1,70E-04	11,78	14,39
650	2	0,4	13	5	1	122982	52,154	9917646	0,647	2,80E-04	4,11E-04	4,19E-05	-1,92E-04	2,77	2,77

Tabulka 1.3

Silnice č. II/318 Častolovice

Návrhová úroveň porušení: D1

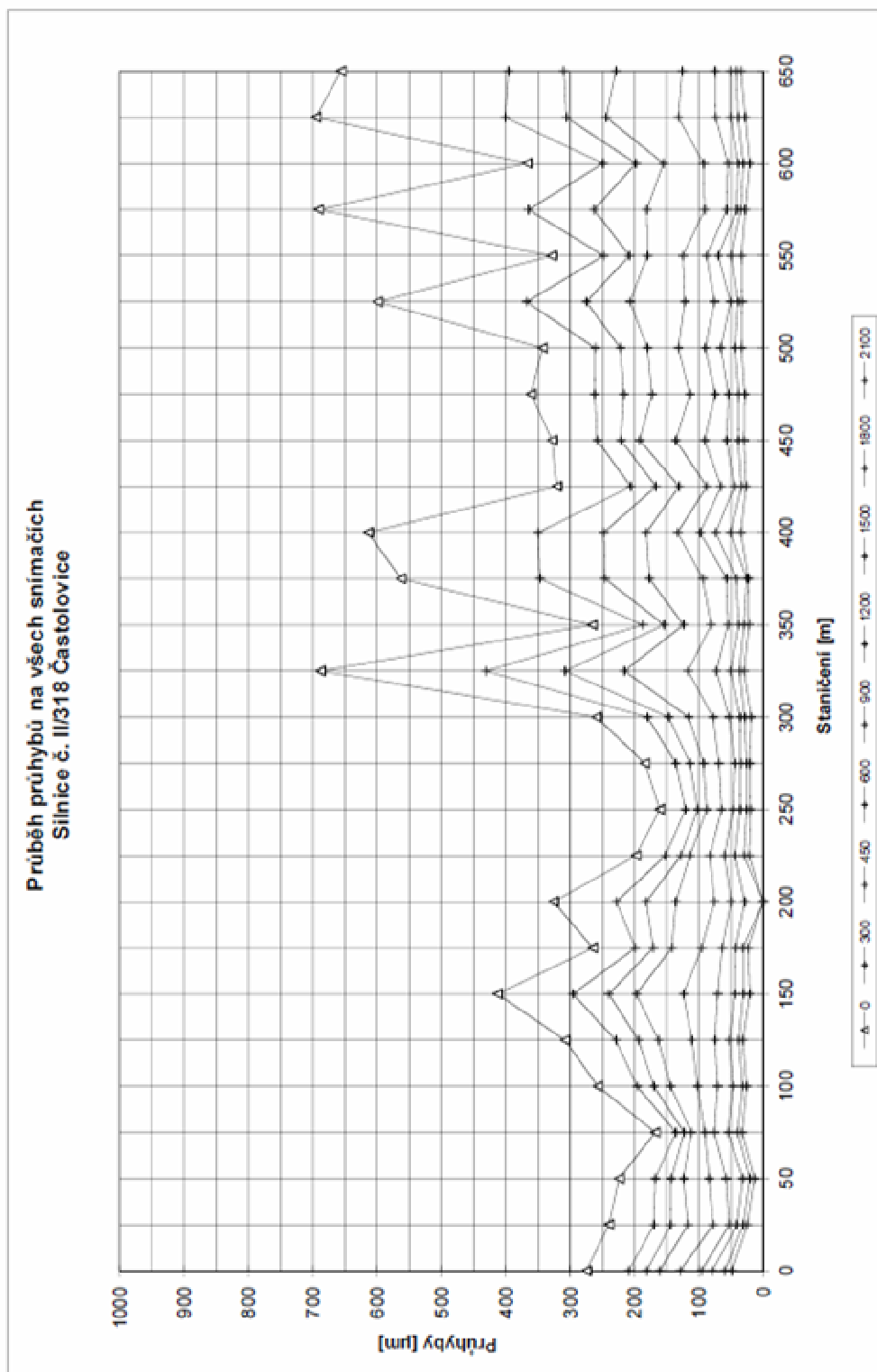
Délka návrhového období: 25

Intenzita dopravy: 1278 TNV/24hod

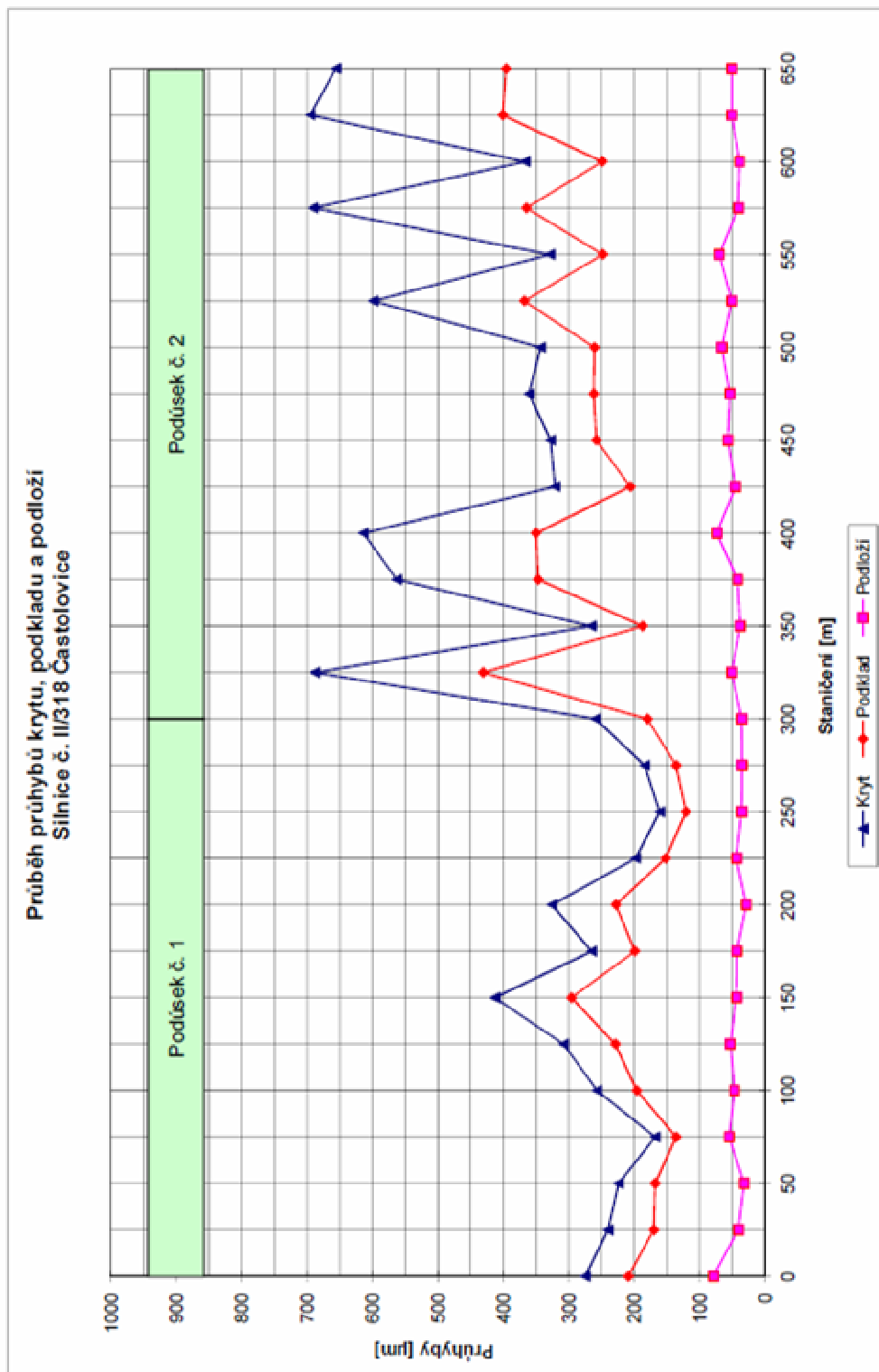
Celkový počet přejezdů: 6 413 950 TNV

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zbytková životnost	Tloušťka zosílení	Klasifikační třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zos.	Rel. por. po zos.	Eps1	Eps2	Eps3	EpsZ	Průměr [%]	Průměr [μm]
Statistické zpracování:															
Průměr:	1	22,9	0	1	0	68487157	0,392	69443400	0,190	6,87E-05	1,17E-04	1,52E-05	-7,86E-05	4,27	1,68
Minimum:	1	9,1	0	1	0	2746486	0,064	9403050	0,064	4,69E-07	4,19E-05	5,37E-07	-1,46E-04	1,28	0,72
Maximum:	1	25,0	4	4	1	99999999	2,335	99999999	0,892	1,50E-04	2,42E-04	4,64E-05	-2,87E-05	29,44	6,53
Sm. odchylka	1	5,1	1	1	0	38297415	0,696	36702392	0,215	4,25E-05	5,39E-05	1,31E-05	3,63E-05	7,31	1,48
85% kvantil:	1	22,6	0	1	0	19284697	0,962	19439816	0,367	1,07E-04	1,64E-04	2,42E-05	-1,07E-04	3,32	2,19
50% kvantil:	1	25,0	0	1	0	99999999	0,064	99999999	0,064	5,78E-05	1,09E-04	1,28E-05	-6,95E-05	1,83	1,17
Průměr:	2	12,7	5	3	1	18896089	41,512	23312503	0,551	1,78E-04	2,35E-04	4,86E-05	-1,84E-04	5,63	5,20
Minimum:	2	0,1	0	1	0	34115	0,067	7552417	0,067	0,00E+00	5,22E-05	1,32E-05	-3,83E-04	2,08	1,25
Maximum:	2	25,0	14	5	1	95318346	188,010	95318346	0,849	3,62E-04	4,30E-04	1,40E-04	-8,76E-05	11,78	20,26
Sm. odchylka	2	11,1	6	2	0	30177445	61,685	27701390	0,270	1,17E-04	1,13E-04	3,13E-05	7,01E-05	3,13	5,25
85% kvantil:	2	0,2	13	5	1	67187	96,555	7785239	0,824	3,16E-04	3,42E-04	7,02E-05	-2,13E-04	9,95	7,48
50% kvantil:	2	10,3	3	4	1	3107401	2,070	10003876	0,641	1,47E-04	2,22E-04	4,55E-05	-1,77E-04	4,65	2,97

Tabulka 1.4



Graf 1



Graf 2

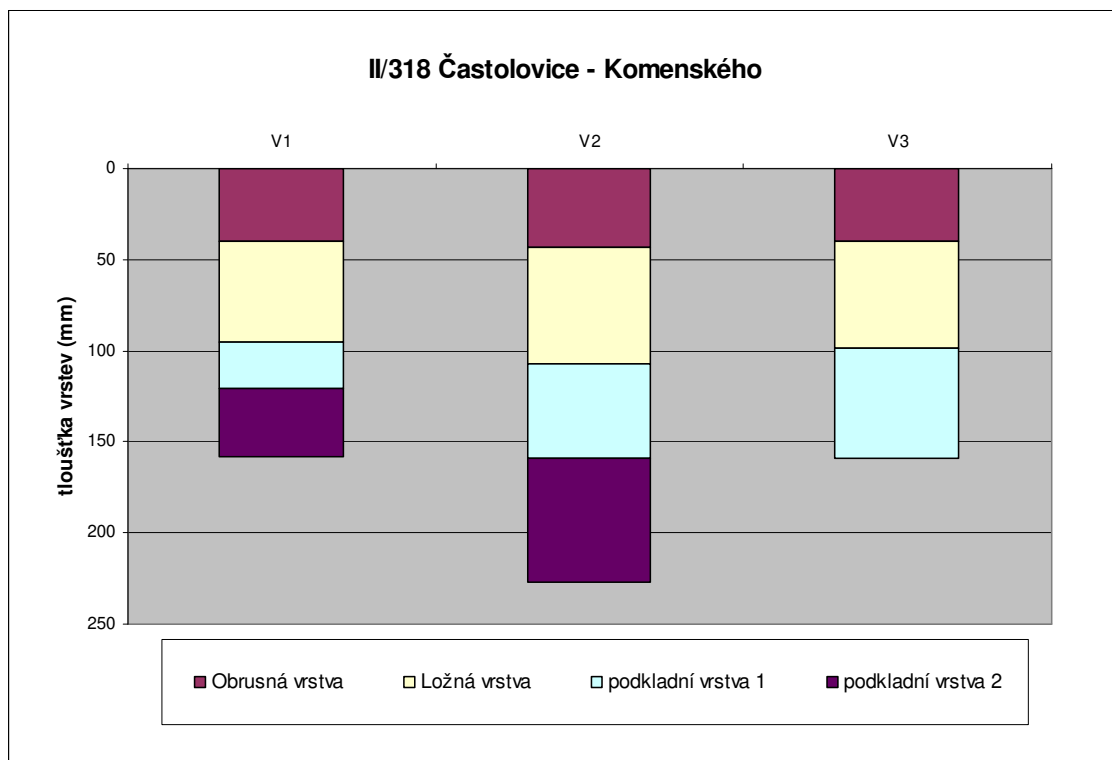
PŘÍLOHA D

ROZBORY ASFALTOVÝCH VRSTEV

Tab. 1.D Tloušťky asfaltem stmelených konstrukčních vrstev

Vývrt č.	Staničení (km)	Typ a tloušťka vrstvy (mm)				
		Obrusná vrstva	Ložná vrstva	podkladní vrstva 1	podkladní vrstva 2	celkem
V1	km 0,140 PS	40	55	26	37	158
V2	km 0,550 PS	43	64	52	68	227
V3	km 0,360 LS	40	59	60		159

Obr. 1.D Tloušťky asfaltem stmelených konstrukčních vrstev



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

Vývrt č.		V1	V2	V3
Obrus / Ložná	kN	9,92	21,24	16,17
	mm	3,0	5,4	4,5
Ložná / Podkladní 1	kN	18,91	21,89	13,66
	mm	4,5	6,8	3,2
Podkladní 1 / Podkladní 2	kN			20,68
	mm			2,7

Tab. 3.D Volumetrické vlastnosti ložní vrstvy

Vývrt č.	V2
Objemová hmotnost vývrtu (kg.m^{-3})	2522,8
Objemová hmotnost MT (kg.m^{-3})	2536,6
Maximální objemová hmotnost (kg.m^{-3})	2661,1
Mezerovitost asfaltové vrstvy (%)	5,2%
Mezerovitost asfaltové směsi (MT) (%)	4,7%
Míra zhutnění (%)	99,5%

Tab. 4.D Volumetrické vlastnosti podkladní vrstvy

Vývrt č.	V3 (P1)
Objemová hmotnost vývrtu (kg.m^{-3})	2428,1
Objemová hmotnost MT (kg.m^{-3})	2493,3
Maximální objemová hmotnost (kg.m^{-3})	2595,8
Mezerovitost asfaltové vrstvy (%)	6,5%
Mezerovitost asfaltové směsi (MT) (%)	4,0%
Míra zhutnění (%)	97,4%

Tab. 5.D Složení asfaltové směsi (ložní vrstva)

Vývrt č.	V2	ČSN EN 13108-1
Síto v mm		
22	100,0	90 - 100
16	79,0	72 - 84
11	60,5	
8	55,6	48 - 62
5,6	49,4	
4	42,2	
2	29,4	24 - 36
1	21,1	
0,5	16,0	
0,25	12,5	
0,125	10,0	4 - 12
0,063	8,4	3 - 9
Obsah asfaltového pojiva (% hm.)	4,52	
Zatřídění směsi	ACL 22S	

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

Vývrt č.	V3(P1)	ČSN 73 6121
Síto v mm		
22	100,0	
16	100,0	100 - 100
11	93,0	90 - 100
8	86,3	80 - 100
5,6	75,2	
4	65,3	61 - 100
2	51,6	46 - 96
1	42,8	31 - 88
0,5	34,9	18 - 78
0,25	22,2	10 - 59
0,125	14,5	7 - 34
0,063	11,9	5 - 18
Obsah asfaltového pojiva (% hm.)	5,28	
Zatřídění směsi	OKJ	



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH **číslo : 2019000049-01**

Zkušební laboratoř s odbornou způsobilostí č. 210

Název organizace : ALGEO TEST s.r.o. - Zkušební laboratoř
Adresa organizace : Ústecká 176/61, Praha 8, 184 00
 Tel.: +420 602 671 072, +420 775 326 016

Název akce : II/318 Častolovice – Komenského
Kód akce : 2019000049
Celkový počet stran protokolu : 5

Odběratel : Královéhradecký kraj
Adresa odběratele : Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové

Odběr vzorků in situ zajistil : Vokál
Místo odběru: sonda č.S1 - zemní pláň
Datum odběru vzorků in situ : 17.4.2019
Datum zahájení zkoušek : 18.4.2019
Laboratorní čísla : 19-0149

Použité zkušební postupy :

poznámka : použité zkušební postupy jsou v souladu s následujícími dokumenty:

ČSN EN ISO 17892-1 Stanovení vlhkosti zemin (2015)

ČSN EN 1097-5 Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva -

Část 5: Stanovení vlhkosti sušením v sušárně (2008)

ČSN EN ISO 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin -

Část 12: Stanovení konzistenčních mezí (mimo č. 4.3, 5.4 6.3)

ČSN EN ISO 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin -

Část 4: Stanovení zmitosti zemin

Související normy a dokumenty:

ČSN EN ISO 14688-2 Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zařizování zemin -

Část 2: Zásady pro zařizování

ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

Nejistota měření :

Za protokol odpovídá : Mgr. Aleš Jírovec - zástupce vedoucího laboratoře

Datum vydání protokolu : 25.4.2019



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.

PŘEHLED VÝSLEDKŮ LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název akce: II/318 Častolovice – Komenského
Kód akce: 2019000049

Označení vzorku Lab. číslo Druh vzorku	IN-S1 19-0149 poloporušený					
Přirozená vlhkost [%]	4,5					
Mez tekutosti [%]	21,2					
Mez plasticity [%]	neplastická					
Číslo plasticity [%]	21,2					
Klasifikace podle ČSN 73 6133	G3 G-F					
Název zeminy podle ČSN 73 6133	Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy					
Klasifikace podle ČSN EN ISO 14688-2	Gr					
Konzistence vypočtená podle ČSN 73 6133	tuhá					
Index konzistence	0,79					
Poměr únosnosti CBR [%]	–					
Poměr únosnosti IBI [%]	–					
Koeficient filtrace dle Hazena [m/s]	mimo rozsah					
Koeficient filtrace dle USBSC [m/s]	1,20E-03					
Vhodnost pro pozemní komunikace						
Vhodnost pro podloží vozovky (aktivní zóna)	vhodná					
Násyp	vhodná					
Namrzavost						
Namrzavost	nenamrzavé					
Vhodnost pro různé zóny hutnění hrází (ČSN 75 2410, tab.5)						
Homogenní hráz	málo vhodná					
Těsnicí část	nevhodná					
Stabilizační část	velmi vhodná					

Stanovení zrnitosti zemín

ČSN CEN ISO/TS 17892 - 4

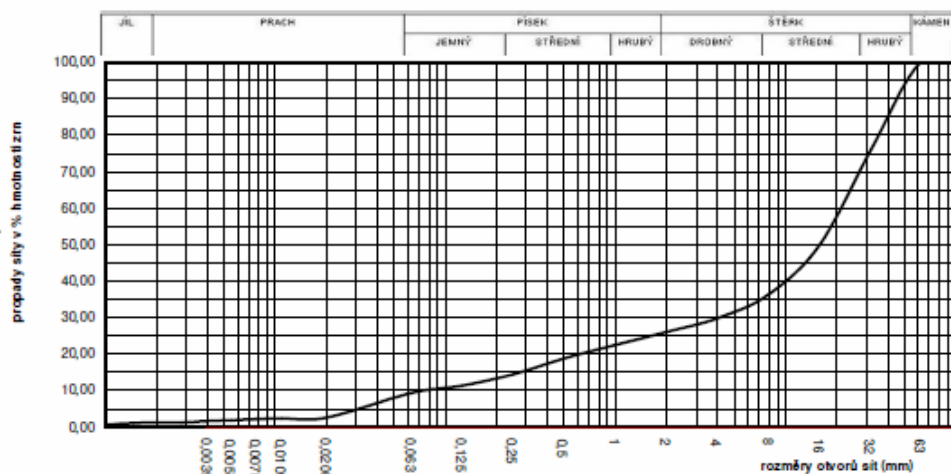
název akce:	II/318 Častolovice – Komenského		kód akce:	2019000049
označení vzorku:	IN-S1		lab. číslo:	19-0149
datum odběru in situ:	17.04.2019	místo odběru:	sonda č.1 - zemní pláň v km 0,370 - PJP	
datum odběru:	17.04.2019	popis vzorku:	zahliněný štěrkopisek	
zahájení zkoušky:	18.04.2019	(vizuální)		
		barva vzorku:	tmavě hnědá	
obsah frakce (%)		přirozená vlhkost (%)	4,5	
jíl:	9,4	klasifikace ČSN 73 6133:	G3 G-F	
prach:		název zeminy:	Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy	
písek:	16,7	číslo nestejnozrnnosti C_u :	289,8	
štěrk:	73,9	číslo křivosti C_c :	11,0	

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

Poznámka:

konzistenční meze		propady na jednotlivých sítích (%)				
mez tekutosti:	21,2	125	63	32	16	8
mez plasticity:	neplastická	100,0	100,0	76,1	50,0	36,4
index plasticity:	21,2	4	2	1	0,5	0,25
nadsítné / podsítné (%)		29,8	26,1	22,6	18,8	14,5
zrna > 125 mm	0,0	0,125	0,063	0,02	0,007	0,004
zrna < 0,002 mm	1,3	11,4	9,4	2,6	2,4	2,2

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMIN



ALGEO TEST s.r.o.

Zkušební laboratoř s odbornou způsobilostí č. 210

Ústředí 176/61, PSC 184 00 Dolní Chabry Praha 8

Tel.: +420 775 326 016, 602 671 072

Email: info@algao.cz

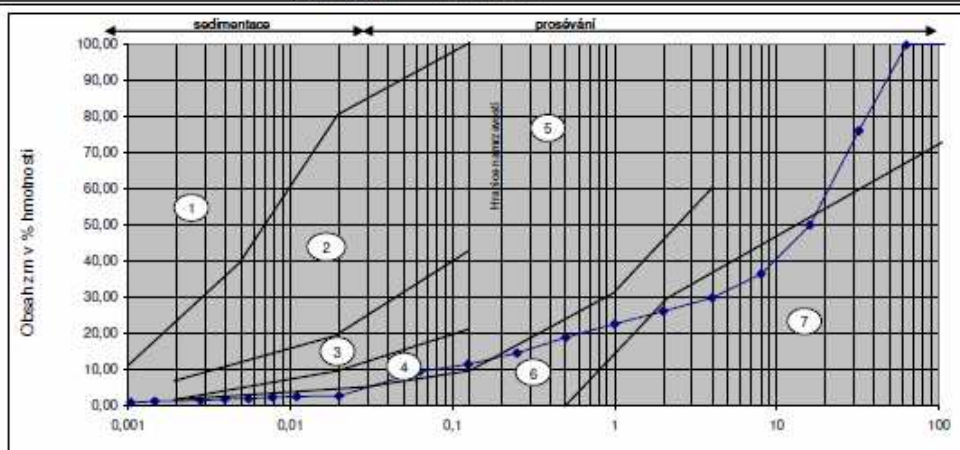
zkoušku provedl: M.Vokálková

protokol č. 2019000049-01

strana 3

Kritérium namrzavosti podle zrnitosti zeminy ČSN 73 6133

název akce:	II/318 Častolovice – Komenského	kód akce:	2019000049
označení vzorku:	IN-S1	lab. číslo:	19-0149
datum odběru in situ:	17.04.2019	místo odběru:	sonda č.1 - zemní plášť v km 0,370 - PJP
dodání do laboratoře:	17.04.2019	popis vzorku:	zahliněný štěrkopisek
zahájení zkoušky:	18.04.2019	(vizuální)	
	barva vzorku:	tmavě hnědá	



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

Oblast 2 - Nebezpečně namrzavé

Oblast 3 - Namrzavé

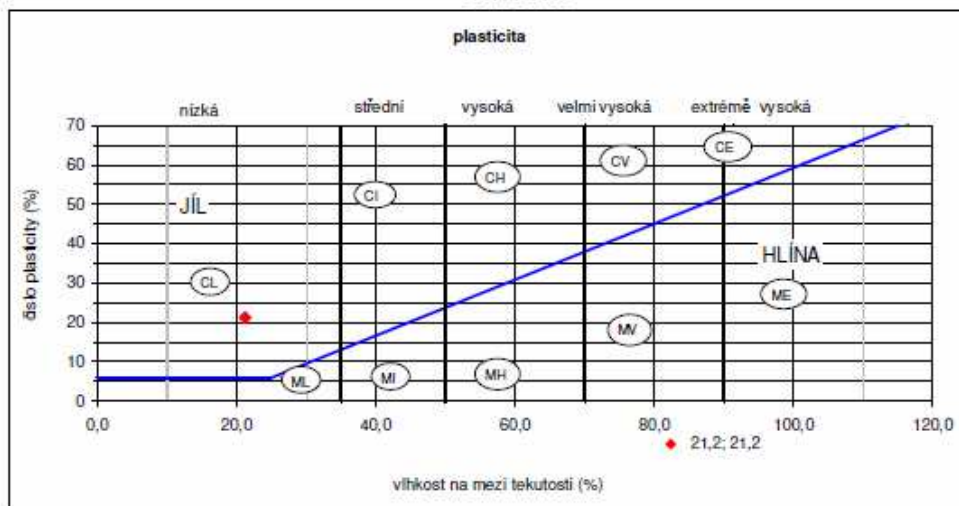
Oblast 4 - Mírně namrzavé

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

Oblast 6 - Namrzavé

Oblast 7 - Příliš hrubozrnné (nebezpečí znečištění namrzavými zeminami)

Diagram plasticity pro částice menší než 0,5 mm ČSN 73 6133



protokol č. 2019000049-01

strana 4

Stanovení konzistenčních mezí zemin
ČSN CEN ISO TS 17892-12

název akce:	II/318 Častolovice – Komenského		kód akce:	2019000049
označení vzorku:	IN-S1		lab. číslo:	19-0149
datum odběru in situ:	17.04.2019	místo odběru:	sonda č.1 - zemní pláň v km 0,370 - PJP	
dodání do laboratoře:	17.04.2019	popis vzorku:	zahliněný šterkopísek	
zahájení zkoušky:	18.04.2019	(vizuální)		
		barva vzorku:	tmavě hnědá	

MEZ PLASTICITY

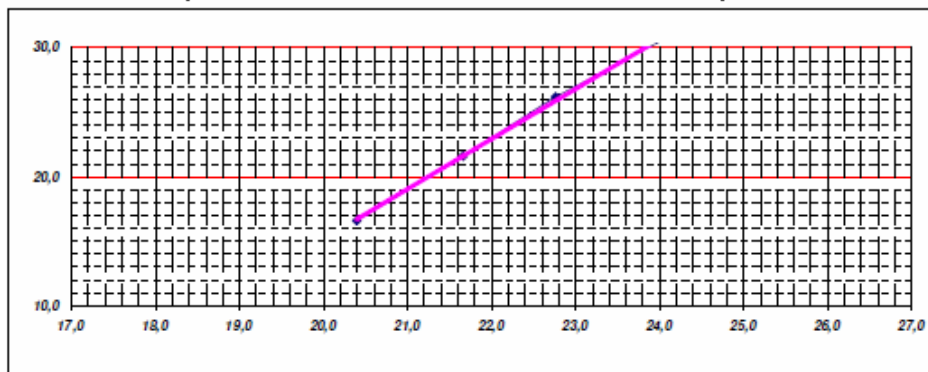
stanovení vlhkosti	miska 1	miska 2
miska	0,00	0,00
vlhká zemina+miska	0,00	0,00
suchá zemina+miska	0,00	0,00
vlhkost (w)		

 w_p **neplastická**

%

MEZ TEKUTOSTIvýběr použitého kuželu **kužel 80g/30°**

Podklady pro vynesení grafu	vlhkost	penetrace kužele
měření 1	20,4	16,6
měření 2	21,7	21,6
měření 3	22,8	26,2
měření 4	24,0	30,6



Vlhkost na mezi plasticity odpovídá penetraci 20 mm pro kužel 80g/30°, resp. 10mm pro kužel 60g/60°

 w_L **21,2**

%

PŘÍLOHA E

SCHÉMA KOPANÉ SONDY

Obr. 1.E Schéma kopané sondy č.1; km 0,370

ALGEO TEST		POPIS KOPANÉ SONDY (Diagnostika vozovek dle TP 87)																													
Název akce:	II/318 Častolovice - ulice Komenského																														
Označení sondy:	S1	Staničení:	km 0,370 RP																												
Situační náskres:	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">směr:</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> </div> <div style="margin-left: 10px;">směr:</div> </div> <p style="text-align: right;">Rechnou n. k.</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>asfalt</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12cm</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>19cm</td> <td>2.</td> <td>dle Iba</td> <td></td> </tr> <tr> <td>30cm</td> <td>3.</td> <td>KSC (SC)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>4.</td> <td>zplavený obestřek</td> <td></td> </tr> <tr> <td>56</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	vrstva:	materiál:	$E_{def,2}$ [MPa]	$E_{def,2}/E_{def,1}$ [MPa]	1.	asfalt			12cm				19cm	2.	dle Iba		30cm	3.	KSC (SC)			4.	zplavený obestřek		56				<p>dle 17. čl. 1</p> <p>zP</p>	
vrstva:	materiál:	$E_{def,2}$ [MPa]	$E_{def,2}/E_{def,1}$ [MPa]																												
1.	asfalt																														
12cm																															
19cm	2.	dle Iba																													
30cm	3.	KSC (SC)																													
	4.	zplavený obestřek																													
56																															
Celková hloubka: [cm]	56cm																														
Poznámky:	před zlomením č. p. 226																														
Datum:																															
Zaznamenal:																															

PŘÍLOHA F

FOTODOKUMENTACE

KOPANÝCH SOND

Obr.1.F Sonda č.1 – celková hloubka sondy



Obr.2.F Sonda č.1 – řez sondou



Obr.3.F Sonda č.1 – dlažba



Obr.4.F Sonda č.1 – rozměr dlažby



Obr.5.F Sonda č.1 – materiál konstrukční vrstvy



PŘÍLOHA G

FOTODOKUMENTACE STAVU KOMUNIKACE



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,000



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,005



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,010



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,015



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,021



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,026



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,031



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,037



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,042



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,047



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,052



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,058



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,063



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,068



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,073



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,078



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,083



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,089



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,094



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,100



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,105



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,110



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,115



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,120

II/318 Častolovice – Komenského



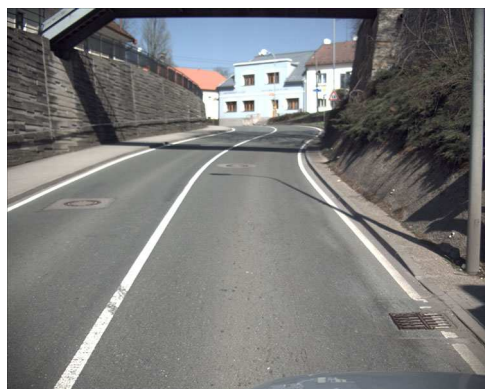
II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,126



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,131



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,136



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,142



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,147



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,152



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,157



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,163



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,168



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,173



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,179



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,184



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,189



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,195



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,200



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,205



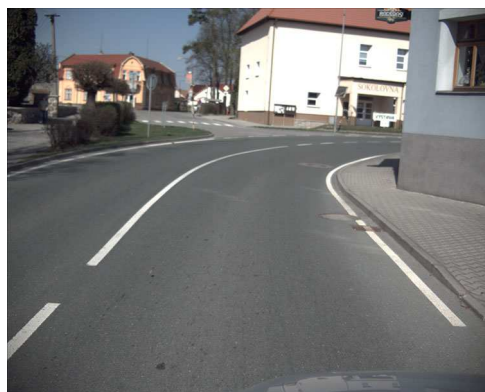
II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,211



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,216



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,221



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,226



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,231



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,236



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,241



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,247



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,252



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,258



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,263



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,268



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,273



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,279



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,284



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,289



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,295



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,300



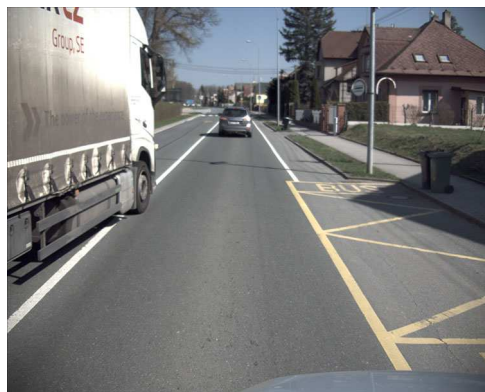
II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,305



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,310



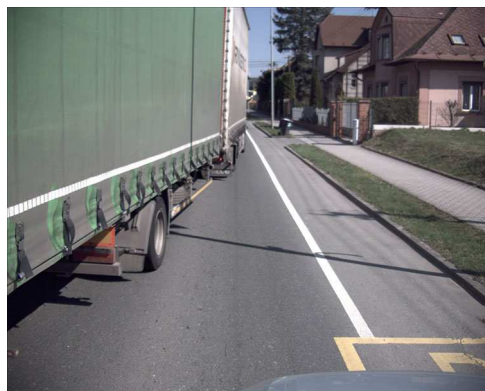
II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,315



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,320



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,326

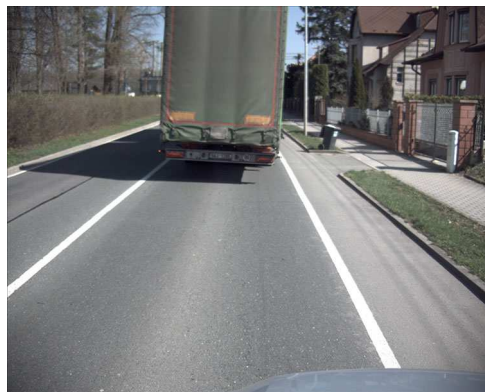


II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,331

II/318 Častolovice – Komenského



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,336



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,341



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,347



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,352



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,357



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,363



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,368



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,373



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,378



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,384



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,389



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,394



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,400



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,405



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,411



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,416



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,421



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,426



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,431



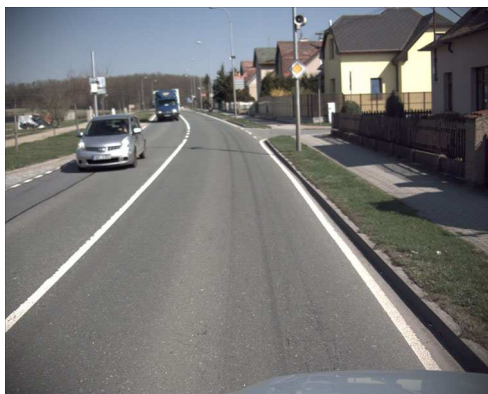
II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,436



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,442



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,448



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,453



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,458



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,464



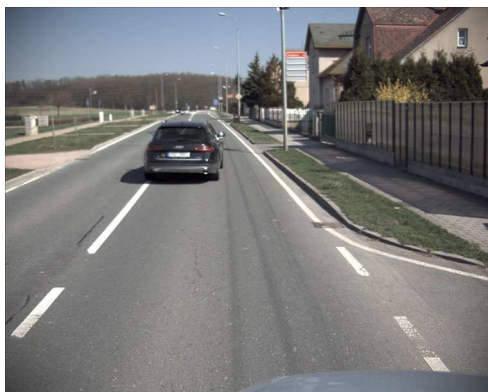
II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,469



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,474



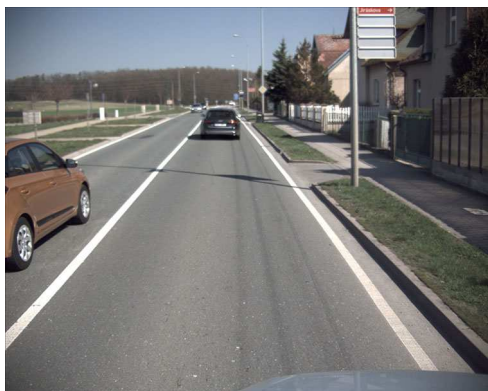
II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,479



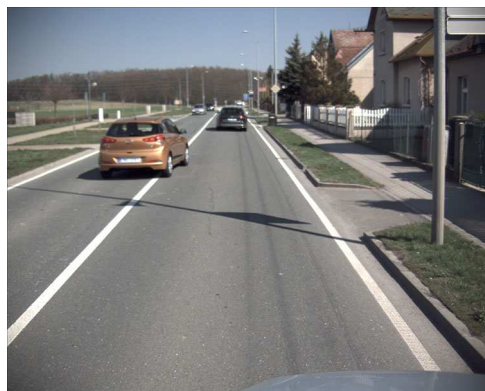
II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,485



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,490



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,495



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,501



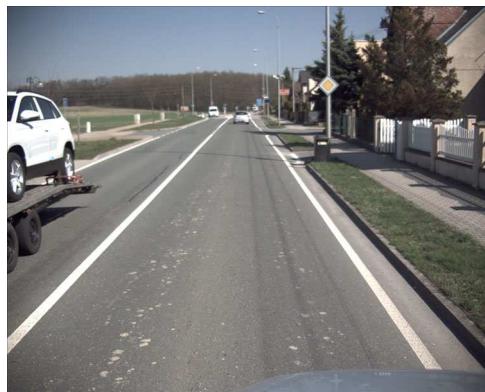
II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,506



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,511



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,516



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,522



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,527



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,532



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,537



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,543



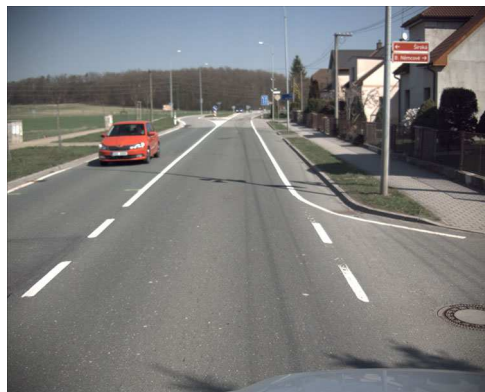
II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,548



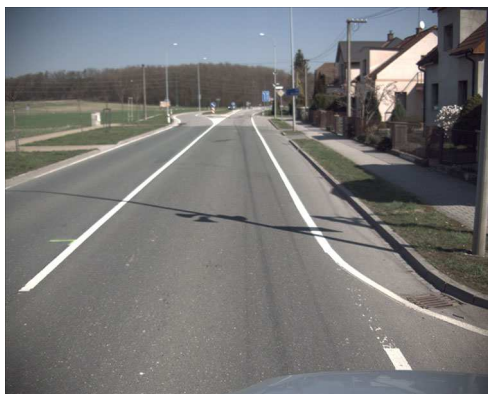
II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,553



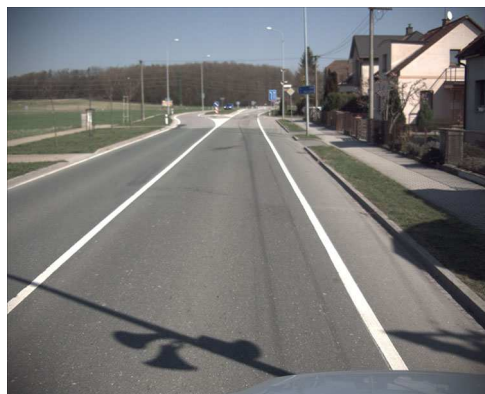
II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,559



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,564



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,569



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,575



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,580



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,585

II/318 Častolovice – Komenského



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,590



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,595



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,601



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,606



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,611



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,616



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,622



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,627



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,632



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,637



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,642



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,648



II-318 Častolovice – Komenského, PS, km 0,650



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,000 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,003 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,008 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,013 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,018 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,023 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,029 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,034 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,039 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,044 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,050 km



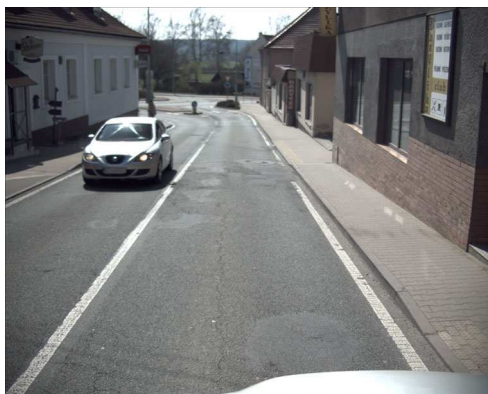
II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,055 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,060 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,065 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,070 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,075 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,081 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,086 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,091 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,096 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,102 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,107 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,112 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,118 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,123 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,128 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,133 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,139 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,144 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,149 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,154 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,159 km

II/318 Častolovice – Komenského



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,164 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,170 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,175 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,180 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,185 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,190 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,196 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,201 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,206 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,212 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,217 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,222 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,227 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,233 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,238 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,243 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,248 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,253 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,258 km



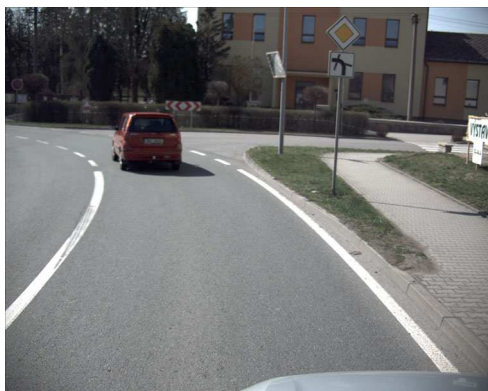
II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,263 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,269 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,274 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,279 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,285 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,290 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,296 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,301 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,306 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,311 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,316 km



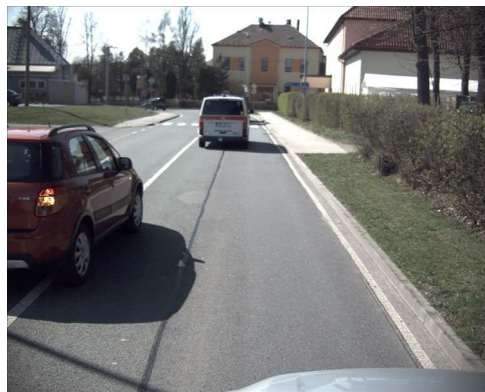
II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,322 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,327 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,333 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,338 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,343 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,349 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,354 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,359 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,364 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,369 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,375 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,380 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,385 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,391 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,396 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,401 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,407 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,411 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,416 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,421 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,426 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,432 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,437 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,442 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,448 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,453 km

II/318 Častolovice – Komenského



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,458 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,463 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,468 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,473 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,479 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,484 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,490 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,496 km

II/318 Častolovice – Komenského



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,501 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,507 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,512 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,517 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,523 km



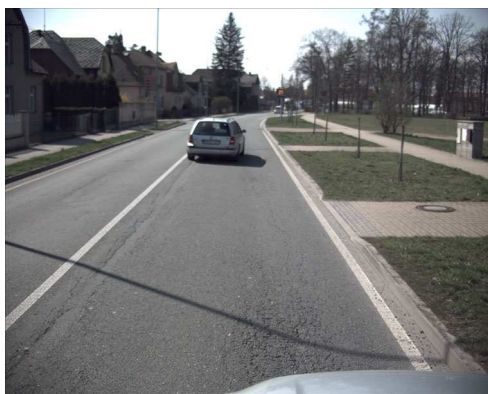
II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,528 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,533 km



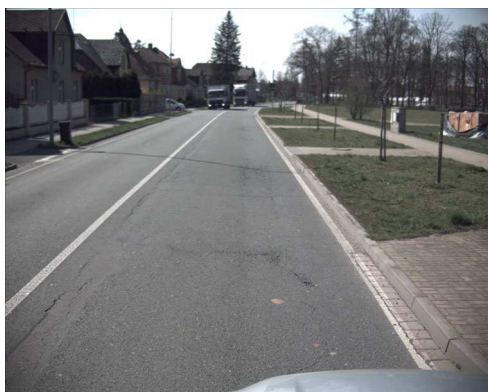
II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,539 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,544 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,550 km



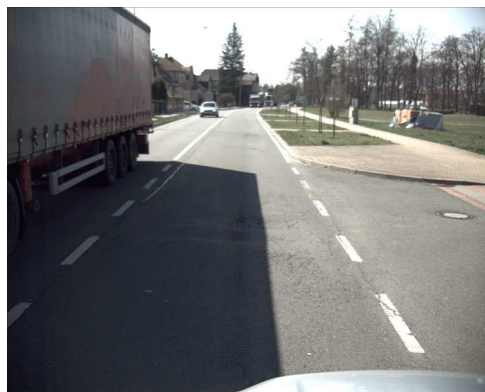
II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,555 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,560 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,565 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,570 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,575 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,581 km

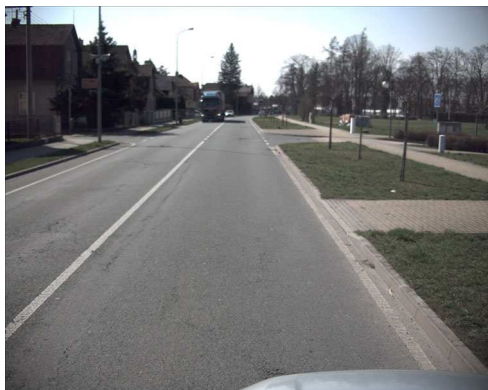
II/318 Častolovice – Komenského



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,586 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,592 km



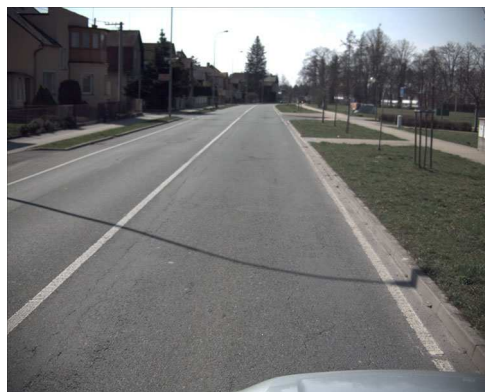
II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,598 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,603 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,608 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,613 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,618 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,624 km

II/318 Častolovice – Komenského



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,629 km



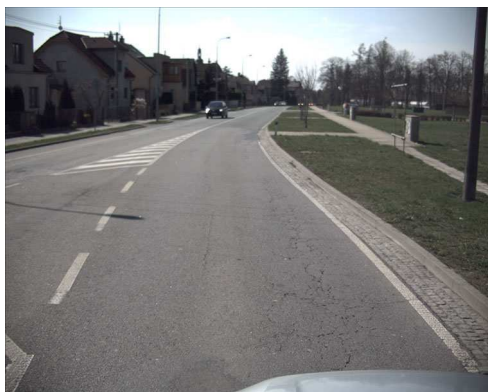
II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,635 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,640 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,645 km



II-318 Častolovice – Komenského, LS, km 0,650 km