

E

AKCE

II/104 DAVLE – BOHULIBY

OBJEDNATEL PD



Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, příspěvková organizace

Zborovská 81/11
150 00 Praha 5 Smíchov
IČ: 00066001

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

ZHOTOVITEL PD



atelierpromika
projektová činnost v dopravě

Atelier PROMIKA s.r.o.

Muchova 9/223, 160 00 Praha 6
tel.: +420 233 081 261 e-mail: promika@promika.cz
IČ 26080273

VYPRACOVAL

ČVUT Fakulta stavební / Ing. Mondschein

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU

Ing. Tomáš Roztočil

ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT

Ing. Marek Pejchal

TECHNICKÁ KONTROLA

Ing. Petr Macek

AKCE

II/104 DAVLE – BOHULIBY

E. DOKLADOVÁ ČÁST

ČÁST

ČÁST

E.1

Č. PARÉ

Č. PŘÍLOHY

-

DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM VOZOVKY

STUPEŇ

PDPS

DATUM

04/2020

MĚŘÍTKO

-

FORMÁT

A4



Thákurova 7, PSČ 116 29 Praha 6

Zakázkové číslo : 1361952
Počet výtisků : 3
Počet listů : 55
Výtisk č. : 1 2 3
List č. : 1

Diagnostika vozovky a návrh opravy silnice II/104 Davle - Bohuliby

Schválil: Ing. Petr Mondschein, Ph.D.

Obsah

Podklady.....	5
1. Stávající stav	6
1.1 Poruchy	6
2. Skladba stávající konstrukce vozovky	7
3. Návrh skladby konstrukce vozovky	9
4. Závěr.....	13
PŘÍLOHA A – FOTODOKUMENTACE PORUCH VOZOVKY	14
PŘÍLOHA B – FOTODOKUMENTACE KOPANÝCH SOND.....	40
PŘÍLOHA C – SOUHRNNÉ VÝSLEDKY MĚŘENÍ ZAŘÍZENÍM FWD	49
PŘÍLOHA D – FOTODOKUMENTACE VRTANÝCH SOND	52

Seznam obrázků

Obrázek 1 Lokalizace posuzované komunikace.....	6
Obrázek 2 Sčítací úsek 1-3429, celostátní sčítání dopravy 2016	7
Obrázek 3 Tloušťky konstrukčních vrstev vývrtů	9
Obrázek A. 1 km 0.000, začátek úseku	15
Obrázek A. 2 km 0.050	15
Obrázek A. 3 km 0.100, ztráta makrotextury.....	16
Obrázek A. 4 km 0.125, podélná trhлина široká	16
Obrázek A. 5 km 0.134, ztráta asfaltového tmele, podélná trhлина široká	17
Obrázek A. 6 km 0.150, ztráta asfaltového tmele.....	17
Obrázek A. 7 km 0.200, podélná trhлина úzká, vysprávký, příčná trhлина rozvětvená	18
Obrázek A. 8 km 0.239, pracovní spoj.....	18
Obrázek A. 9 km 0.540	19
Obrázek A. 10 km 0.600, příčná trhлина rozvětvená	19
Obrázek A. 11 km 0.700, mozaikové trhliny (dlažba), výtluk.....	20
Obrázek A. 12 km 0.800, podélná a příčné trhliny.....	20
Obrázek A. 13 km 0.900, mozaikové trhliny (dlažba), vysprávký	21
Obrázek A. 14 km 1.000, mozaikové trhliny (dlažba), vysprávký	21
Obrázek A. 15 km 1.100, mozaikové trhliny (dlažba), vysprávký	22
Obrázek A. 16 km 1.200, podélná trhлина úzká, vysprávký	22
Obrázek A. 17 km 1.300, vysprávký.....	23
Obrázek A. 18 km 1.400, podélná trhлина úzká, ztráta asfaltového tmele, vysprávký.....	23
Obrázek A. 19 km 1.500, koroze povrchu	24
Obrázek A. 20 km 1.600, síťové trhliny.....	24
Obrázek A. 21 km 1.700, podélná trhлина úzká, ztráta asfaltového tmele.....	25
Obrázek A. 22 km 1.800, podélné a příčné trhliny rozvětvené, ztráta makrotextury	25
Obrázek A. 23 km 1.900, koroze povrchu, síťové trhliny	26
Obrázek A. 24 km 2.000, podélná trhлина široká, příčná trhлина úzká, vysprávký.....	26

Obrázek A. 25 km 2.100, podélná trhlinka úzká	27
Obrázek A. 26 km 2.200, podélné trhlinky široké, vysprávký.....	27
Obrázek A. 27 km 2.300, podélná trhlinka široká, vysprávký, výtluky	28
Obrázek A. 28 km 2.400, vysprávký, koroze povrchu, síťové trhlinky	28
Obrázek A. 29 km 2.500, vysprávký, koroze povrchu	29
Obrázek A. 30 km 2.600, koroze povrchu, vysprávký, příčné trhlinky rozvětvené	29
Obrázek A. 31 km 2.700, koroze povrchu, vysprávký	30
Obrázek A. 32 km 2.800, síťové trhlinky, olamování okrajů vozovky	30
Obrázek A. 33 km 2.900, síťové trhlinky, olamování okrajů vozovky	31
Obrázek A. 34 km 3.000, síťové trhlinky, olamování okrajů vozovky	31
Obrázek A. 35 km 3.100, koroze povrchu, vysprávký, pokles krajnice, síťové trhlinky	32
Obrázek A. 36 km 3.200, koroze povrchu, vysprávký, pokles krajnice, síťové trhlinky	32
Obrázek A. 37 km 3.300, podélný spoj	33
Obrázek A. 38 km 3.352, podélný spoj	33
Obrázek A. 39 km 4.353, podélná trhlinka rozvětvená	34
Obrázek A. 40 km 4.400, síťové trhlinky, lokální pokles	34
Obrázek A. 41 km 4.500, koroze povrchu, vysprávký, příčná trhlinka rozvětvená	35
Obrázek A. 42 km 4.600, koroze povrchu, vysprávký	35
Obrázek A. 43 km 4.700, koroze povrchu, vysprávký	36
Obrázek A. 44 km 4.900, vysprávký, síťové trhlinky	36
Obrázek A. 45 km 4.936, příčná trhlinka široká, vysprávka	37
Obrázek A. 46 km 5.000, koroze povrchu, vysprávký, příčná deformace, síťové trhlinky	37
Obrázek A. 47 km 5.100, koroze povrchu, vysprávký, příčná deformace	38
Obrázek A. 48 km 5.200, vysprávký, koroze povrchu	38
Obrázek A. 49 km 5.300, ztráta makrotextury, síťové trhlinky, příčné deformace	39
Obrázek A. 50 km 5.390, konec úseku, podélná trhlinka rozvětvená, pracovní spára	39
 Obrázek B. 1 Kopaná sonda K1, km 0.497	41
Obrázek B. 2 Dlažba, sonda K1, km 0.736	41
Obrázek B. 3 Kopaná sonda K2, km 2.517	42
Obrázek B. 5 Materiál nestmelených zrnitých vrstev, sonda K2, km 2.517	43
Obrázek B. 5 Celková hloubka sondy K2, km 2.517	43
Obrázek B. 6 Kopaná sonda K3, km 4.209	44
Obrázek B. 7 Materiál nestmelených zrnitých vrstev, sonda K3, km 4.209	45
Obrázek B. 8 Materiál nestmelených zrnitých vrstev, sonda K3, km 4.209	45
Obrázek B. 9 Celková hloubka sondy K3, km 4.209	46
Obrázek B. 10 Kopaná sonda K5, km 5.075	47
Obrázek B. 11 Materiál nestmelených zrnitých vrstev, sonda K4, km 5.075 .	47
Obrázek B. 12 Celková hloubka sondy K4, km 5.075	48

Obrázek D. 1 Vývrt č. 1 (km 0.060), Vývrt č.2 (km 0.227), Vývrt č.3 (km 0.572)	53
Obrázek D. 2 Vývrt č. 4 (km 0.942), Vývrt č.5 (km 1.270)	53
Obrázek D. 3 Vývrt č. 6 (km 1.620), Vývrt č.7 (km 1.970), Vývrt č.8 (km 2.320)	54
Obrázek D. 4 Vývrt č. 9 (km 2.670), Vývrt č.10 (km 3.050), Vývrt č.11 (km 4.368)	54
Obrázek D. 5 Vývrt č. 12 (km 4.850), Vývrt č.13 (km 5.338)	55

Seznam tabulek

Tabulka 1 Přehled typů poruch na posuzovaném úseku komunikaci dle TP 82.....	7
Tabulka 2 Skladba kopaných sond K1 a K2 konstrukce vozovky	8
Tabulka 3 Skladba kopaných sond K3 a K4 konstrukce vozovky	8
Tabulka 4 Skladba vrtaných sond konstrukce vozovky	8
Tabulka 5 Původní homogenizované složení konstrukce vozovky, návrh opravy konstrukce vozovky, Část1	11
Tabulka 7 Původní homogenizované složení konstrukce vozovky, návrh opravy konstrukce vozovky, Část 2.....	11
Tabulka 8 Původní homogenizované složení konstrukce vozovky, návrh opravy konstrukce vozovky, Část 3.....	12
Tabulka 8 Původní homogenizované složení konstrukce vozovky, návrh opravy konstrukce vozovky, Část 4.....	12
Tabulka 9 Původní homogenizované složení konstrukce vozovky, návrh opravy konstrukce vozovky, Část 5.....	13
Tabulka C. 1 Statistické vyhodnocení průhybů vozovky, podúsek č.1	50
Tabulka C. 2 Zpětně stanovené moduly pružnosti, podúsek č.1	50
Tabulka C. 3 Statistické vyhodnocení průhybů vozovky, podúsek č.2	50
Tabulka C. 4 Zpětně stanovené moduly pružnosti, podúsek č.2.....	50
Tabulka C. 5 Statistické vyhodnocení průhybů vozovky, podúsek č.3	51
Tabulka C. 6 Zpětně stanovené moduly pružnosti, podúsek č.3.....	51

Cílem zprávy je posouzení stávajícího stavu komunikace č. II/104 v úseku Davle - Bohuliby a provedení návrhu opravy konstrukce vozovky.

Podklady:

- TP 82 Katalog poruch netuhých vozovek, PavEx Consulting, 2010 [1];
- TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací, MD ČR, listopad 2004 [2];
- Dodatek TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací, MD ČR, srpen 2010 [3];
- Laymed TP 170 (ČSN EN), Softlay 2010 [4];
- TP 208 Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena, Ing. Jan Zajíček – APT Servis, červenec 2009 [5];
- TP 225 PROGNOZA INTENZIT AUTOMOBILOVÉ DOPRAVY (třetí vydání), EDIP s.r.o, červen 2018 [6];
- ČSN EN 13108-1 Asfaltové směsi - Specifikace pro materiály - Část 1: Asfaltový beton [7];
- ČSN EN 14227-1 Směsi stmelené hydraulickými pojivy – Specifikace – Část 1: Směsi stmelené cementem [8];
- ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací, Základní ustanovení pro navrhování [9];
- ČSN 73 6121 Stavba vozovek - Hutněné asfaltové vrstvy - Provádění a kontrola shody [10];
- ČSN 73 6129 Stavba vozovek. Postřiky a nátěry [11];
- ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací [12];
- Celostátní sčítání dopravy 2016, ŘSD [13];
- Skladba provedených sond, ČNES dopravní stavby, a.s., 19.5. 2019 [14];
- Místní prohlídka komunikace provedená pracovníky FSv ČVUT v Praze, katedra silničních staveb, OL 136, 10.5. 2019 [15],
- Vrtané sondy stmelených vrstev, FSv ČVUT v Praze, katedra silničních staveb, OL 136, 13.2. 2019 [16],
- Provedení měření zařízením FWD, Viakontrol [17].

1. Stávající stav

Cílem zprávy je posouzení stávajícího stavu vozovky a návrh nového složení konstrukce vozovky silnice č. II/104 v úseku Davle – Bohuliby ve třech podúsecích (podúsek č.1: km 0.000 – km 0.239; podúsek č.2: km 0.540 – km 3.216; podúsek č. 3: km 4.353 – 5.390) viz situace, obrázek 1, která bude rekonstruována. Jedná se o úsek od křižovatky se silnicí II/102 ve směru na Petrov, mimo mostní objekt v délce 265 m a průtahu Petrovem.

V roce 2016 bylo na inkriminovaném úseku komunikace prováděno celostátní sčítání dopravy.

Roční průměrná denní intenzita na sčítacím úseku 1-2630 byla v roce 2016 2 708 motorových vozidel za 24 hodin. Intenzita TNV za 24 hodin v obou směrech dosáhla hodnoty 130 vozidel.

Obrázek 1 Lokalizace posuzované komunikace



Posuzovaná komunikace má ve svých třech podúsecích celkovou délku 3 952 m.

Na komunikaci se napojují další pozemní komunikace a vjezdy z okolních pozemků.

Odvodnění komunikace je realizováno příčným sklonem vozovky v intravilánu do krytého odvodňovacího zařízení a do příkopů, v extravilánu do příkopů a okolního terénu.

1.1 Poruchy

Posuzovaná komunikace je porušena a to jednotlivými poruchami či souborem poruch.

Na celém úseku převažují poruchy ve formě trhlin. Jedná se o rozvětvené trhliny, trhliny široké a úzké a to v obou směrech. Na vozovce se také objevují při okrajích vozovek síťové trhliny, které jsou doprovázeny lokálními poklesy. Tato kombinace poruch ukazuje na nedostatečnou

únosnost konstrukce vozovky při krajích vozovky. Rozvětvené trhliny se dále šíří do výtluků. V části úseku se na vozovce objevují prokopírované trhliny z původního dlážděného povrchu. Lokálně se na obrusné vrstvě objevují poruchy ve smyslu ztráty hmoty.

Souhrnný přehled poruch je uveden v tabulce 1.

Obrázek 2 Sčítací úsek 1-3429, celostátní sčítání dopravy 2016

Sčítání dopravy 2016 (sč.úsek: 1-2630)														... význam zkratk				
Roční průměr denních intenzit dopravy		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV			
RPDI - všechny dny		voz/den	155	61	0	11	0	0	49	0	3	1	280	2 393	35	2 708		
		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV			
RPDI - pracovní den (Po-Pá)		voz/den	192	76	0	14	0	0	57	0	4	1	344	2 529	33	2 906		
RPDI - volné dny (mimo svátky)		voz/den	63	25	0	4	0	0	30	0	1	0	123	2 054	41	2 218		
Hodinová intenzita dopravy												TV	SV					
Padesátirázová intenzita dopravy		voz/h											34	330				
Špičková hodinová intenzita dopravy		voz/h											31	301				
Těžká nákladní vozidla - TNV												TNV						
Hodnota TNV		voz/den											130					
Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty												OA	NA	NS	Celkem			
Roční průměr intenzit, den (06-18)		voz/den											1 939	240	0	2 179		
Roční průměr intenzit, večer (18-22)		voz/den											330	15	0	345		
Roční průměr intenzit, noc (22-06)		voz/den											159	24	0	183		
Emise										OA	LNA	TNA	NS	BUS	Celkem			
Roční špičková hodinová intenzita dopravy		voz/h											347	22	11	0	7	387
Koeficienty nerovnoměrnosti dopravy												alfa	beta	gama	PS			
Koeficient nerovnoměrnosti dopravy		-											0.99	0.00	0.00	50:50		
Intenzita cyklistické dopravy												C						
Cyklistická doprava		cyklo/den											92					

Tabulka 1 Přehled typů poruch na posuzovaném úseku komunikaci dle TP 82

Skupina poruch	Číslo poruchy kat. list	Název poruchy
Ztráta protismykových vlastností	02	Ztráta makrotextury
Ztráta hmoty	06	Ztráta asfaltového tmele
	07	Hlubková koroze
	08	Výtluky v obrusné vrstvě a krytu
	09	Vysprávk
Trhliny	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
Deformace	18	Olamování okrajů vozovek
	21	Vyjeté koleje
	24	Místní pokles

2. Skladba stávající konstrukce vozovky

Na sledovaném úseku komunikace byly provedeny pracovníky firmy ČNES dopravní stavby, a.s. [14] čtyři kopané sondy a dále 13 vrtaných sond

stmelených konstrukčních vrstev, které byly provedeny pracovníky FSv ČVUT v Praze [16].

Skladba provedených sond je uvedena podrobně v tabulkách 2 a 3. Fotodokumentace kopaných sond je připojena v příloze B zprávy.

Skladba vrtaných sond je uvedena v tabulce 4 a na obrázku 2.

Tabulka 2 Skladba kopaných sond K1 a K2 konstrukce vozovky

Kopaná sonda K1; km 0.497		Kopaná sonda K2; km 2.517	
Asfaltem stmelené vrstvy	85	Asfaltem stmelené vrstvy	80
Dlážděné prvky	---	Nestmelené materiály	110
---	---	Nestmelené materiály	110
TLOUŠŤKA CELKEM	85	TLOUŠŤKA CELKEM	300

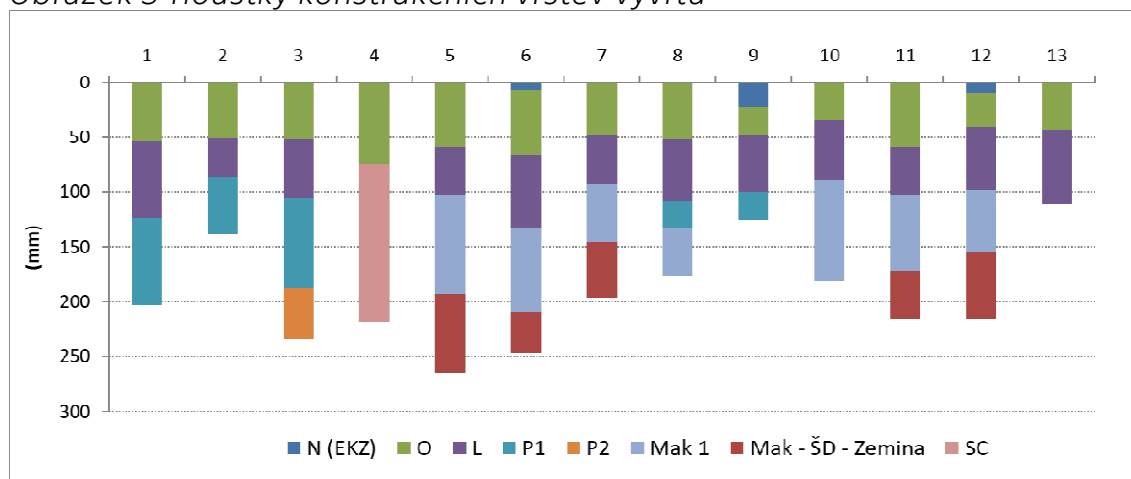
Tabulka 3 Skladba kopaných sond K3 a K4 konstrukce vozovky

Kopaná sonda K3; km 4.209		Kopaná sonda K4; km 5.075	
Asfaltem stmelené vrstvy	190	Asfaltem stmelené vrstvy	90
Penetrační makadam	80	Penetrační makadam	140
Nestmelené materiály	100	Nestmelené materiály	200
TLOUŠŤKA CELKEM	290	TLOUŠŤKA CELKEM	430

Tabulka 4 Skladba vrtaných sond konstrukce vozovky

Vývrt č.	Staničení v km	Nátěr (EKZ)	Obrusná vrstva	Ložní vrstva	Podkladní vrstva 1	Podkladní vrstva 2	Penetrační makadam	Penetrační mak. a ŠD	SC	Hloubka vrtu
1	0.060	---	54	70	79	---	---	---	---	203
2	0.227	---	51	35	53	---	---	---	---	139
3	0.572	---	52	53	83	46	---	---	---	234
4	0.942	---	75	---	---	---	---	---	143	218
5	1.270	---	59	43	---	---	91	72	---	265
6	1.620	7	60	66	---	---	76	38	---	247
7	1.970	---	48	45	--	---	52	51	---	196
8	2.320	---	52	56	25	---	44	---	---	177
9	2.670	23	25	52	25	---	---	---	---	125
10	3.050	---	35	55	---	---	92	---	---	182
11	4.368	---	59	43	---	---	70	44	---	216
12	5.850	10	31	57	---	---	57	61	---	216
13	5.338	---	43	68	---	---	---	---	---	111

Obrázek 3 Tloušťky konstrukčních vrstev vývrtů



Zjištěná tloušťka asfaltem stmelených vrstev se pohybuje v kopaných a vrtaných sondách od 75 mm do 203 mm. Jsou tvořeny jednou vrstvou (vývrt č.4, km 0.942 m) až čtyřmi vrstvami (vývrt č.3, km 0.572). Tloušťka a složení asfaltových vrstev je tak značně nehomogenní. Ve třech případech byla obrusná vrstva opatřena nátěrem resp. emulzním kalovým zákrytem. Od vývrtu č.5 tj. staničení km 1.270 byly asfaltové vrstvy realizovány na penetračním makadamu.

Nestmelené konstrukční vrstvy mají tloušťku cca 100 mm až 200 mm. Ty jsou tvořeny zrnitými materiály s maximální velikostí zrna 63 mm.

Zjištěná tloušťka konstrukce vozovky v kopaných sondách byla mezi 290 mm až 430 mm. V případě sondy K1 (km 0.497) byla zjištěna pouze tloušťka asfaltových vrstev nad původním dlážděným povrchem, dlažba nebyla z technických důvodů odstraněna.

3. Návrh skladby konstrukce vozovky

Nový návrh skladby konstrukce vozovky vychází ze stávající skladby konstrukce vozovky [14, 16], pasportizace poruch [15], měření zařízením FWD [17].

3.1 Návrh opravy konstrukce vozovky

Na základě provedených sond byla odborným odhadem stanovena minimální skladba stávající konstrukce vozovky (šedivě podbarvena), viz tabulky 5 až 9. Ve shodných tabulkách jsou navrženy i nové skladby konstrukce vozovky.

Návrh opravy vozovky byl rozdělen na pět samostatných částí:

- ❖ Část 1: ulice K Pivovaru (ZÚ) – mostní objekt
- ❖ Část 2: pracovní spára za mostním objektem – ulice U Lípy
- ❖ Část 3: ulice U Lípy – ulice Na Rovinách
- ❖ Část 4: ulice Na Rovinách – ulice Chlomecká
- ❖ Část 5: ulice Chlomecká – KÚ

- ❖ Část 1: Bude odfrézováno 90 mm stávajících asfaltem stmelených vrstev. Po aplikaci spojovacího postřiku bude položena dolní krytová vrstva z asfaltové směsi ACP 16 + 50/70 v tloušťce 60 mm, poté bude aplikován spojovací postřik a realizována pokládka obrusné vrstvy ze směsi ACO 11 + 50/70 o tloušťce 40 mm. Stávající niveleta bude navýšena o 10 mm.
- ❖ Část 2: Bude odfrézováno 90 mm stávajících asfaltem stmelených vrstev. Po aplikaci spojovacího postřiku bude položena dolní krytová vrstva z asfaltové směsi ACP 16 + 50/70 v tloušťce 60 mm, poté bude aplikován spojovací postřik a realizována pokládka obrusné vrstvy ze směsi ACO 11 + 50/70 o tloušťce 40 mm. Stávající niveleta bude navýšena o 10 mm.
- ❖ Část 3: Bude odfrézováno 50 mm až 90 mm stávajících asfaltem stmelených vrstev. Poté bude provedena recyklace za studena na místě do hloubky 180 mm. Předpokládá se, že bude nutné doplnit směs kameniva pro recyklaci. Zhotovitel bude muset vypracovat průkazní zkoušku směsi. Na recyklaci bude aplikován infiltrační postřik. Krytové souvrství bude mít celkovou tloušťku 100 mm. Stávající niveleta bude navýšena o 10 mm.
- ❖ Část 4: Bude odfrézováno 60 mm stávajících asfaltem stmelených vrstev. Poté bude provedena recyklace za studena na místě do hloubky 180 mm. Zhotovitel bude muset vypracovat průkazní zkoušku směsi. Na recyklaci bude aplikován infiltrační postřik. Krytové souvrství bude mít celkovou tloušťku 100 mm. Stávající niveleta bude navýšena o 40 mm.
- ❖ Část 5: Bude odfrézováno 70 mm stávajících asfaltem stmelených vrstev. Poté bude provedena recyklace za studena na místě do hloubky 180 mm. Zhotovitel bude muset vypracovat průkazní zkoušku směsi. Na recyklaci bude aplikován infiltrační postřik. Krytové souvrství bude mít celkovou tloušťku 100 mm. Stávající niveleta bude navýšena o 30 mm.

Tabulka 5 Původní homogenizované složení konstrukce vozovky, návrh opravy konstrukce vozovky, Část 1

Podúsek č.	1	ZÚ – mostní objekt
Původní konstrukce		tloušťka vrstvy (mm)
	Asfaltem stmelené vrstvy	200
	Nestmelené vrstvy	250
	Celkem	450
Nová konstrukce		tloušťka vrstvy (mm)
	ACO 11 + 50/70; ČSN EN 13108-1; ČSN 73 6121	40
	PS-C; 0,40 kg.m ⁻² zbytkového pojiva	
	ACP 16 + 50/70; ČSN EN 13108-1; ČSN 73 6121	60
	PS-C; 0,60 kg.m ⁻² zbytkového pojiva	
	Asfaltem stmelené vrstvy (původní vrstvy)	100
	Nestmelené vrstvy (původní vrstvy)	250
	Celkem	460
	Vybourání a frézování stávajících vrstev	90
	zvýšení nivelety	10

Tabulka 6 Původní homogenizované složení konstrukce vozovky, návrh opravy konstrukce vozovky, Část 2

Podúsek č.	2	pracovní spára za mostním objektem – ulice U Lípy
Původní konstrukce		tloušťka vrstvy (mm)
	Asfaltem stmelené vrstvy	234
	Nestmelené vrstvy	nestanoveno
	Celkem	min. 234
Nová konstrukce		tloušťka vrstvy (mm)
	ACO 11 + 50/70; ČSN EN 13108-1; ČSN 73 6121	40
	PS-C; 0,40 kg.m ⁻² zbytkového pojiva	
	ACP 16 + 50/70; ČSN EN 13108-1; ČSN 73 6121	60
	PS-C; 0,60 kg.m ⁻² zbytkového pojiva	
	Asfaltem stmelené vrstvy (původní vrstvy)	154
	Nestmelené vrstvy (původní vrstvy)	nestanoveno
	Celkem	min. 244
	Vybourání a frézování stávajících vrstev	90
	zvýšení nivelety	10

Tabulka 7 Původní homogenizované složení konstrukce vozovky, návrh opravy konstrukce vozovky, Část 3

Podúsek č.	3	ulice U Lípy – ulice Na Rovinách
Původní konstrukce		tloušťka vrstvy (mm)
Asfaltem stmelené vrstvy		75 - 265
Nestmelené vrstvy		0 – 220
Dlažba		lokálně
Celkem		min. 300
Nová konstrukce		tloušťka vrstvy (mm)
ACO 11 + 50/70; ČSN EN 13108-1; ČSN 73 6121		40
PS-C, 0,40 kg.m ⁻² zbytkového pojiva		
ACP 16 + 50/70; ČSN EN 13108-1; ČSN 73 6121		60
PI-C, 0,80 kg.m ⁻² zbytkového pojiva		
RS CA; TP 208		180
Nestmelený materiál (původní vrstvy)		min. 20
Celkem		min. 310
Vybourání a frézování stávajících vrstev		50 až 90
zvýšení nivelety		10

Tabulka 8 Původní homogenizované složení konstrukce vozovky, návrh opravy konstrukce vozovky, Část 4

Podúsek č.	4	ulice Na Rovinách – ulice Chlomecká
Původní konstrukce		tloušťka vrstvy (mm)
Asfaltem stmelené vrstvy		90 – 133
Penetrační makadam		0 – 76
Nestmelené vrstvy		220
Celkem		min. 325
Nová konstrukce		tloušťka vrstvy (mm)
ACO 11 + 50/70; ČSN EN 13108-1; ČSN 73 6121		40
PS-C, 0,40 kg.m ⁻² zbytkového pojiva		
ACP 16 + 50/70; ČSN EN 13108-1; ČSN 73 6121		60
PI-C, 0,80 kg.m ⁻² zbytkového pojiva		
RS CA; TP 208		180
Nestmelený materiál (původní vrstvy)		min. 45
Celkem		min. 365
Vybourání a frézování stávajících vrstev		60
zvýšení nivelety		40

Tabulka 9 Původní homogenizované složení konstrukce vozovky, návrh opravy konstrukce vozovky, Část 5

Podúsek č.	5	ulice Chlomecká - KÚ
Původní konstrukce		tloušťka vrstvy (mm)
Asfaltem stmelené vrstvy		98 - 111
Penetrační makadam		0 – 140
Nestmelené vrstvy		200
Celkem		min. 440
Nová konstrukce		tloušťka vrstvy (mm)
ACO 11 + 50/70; ČSN EN 13108-1; ČSN 73 6121		40
PS-C, 0,40 kg.m ⁻² zbytkového pojiva		
ACP 16 + 50/70; ČSN EN 13108-1; ČSN 73 6121		60
PI-C, 0,80 kg.m ⁻² zbytkového pojiva		
RS CA; TP 208		180
Nestmelený materiál (původní vrstvy)		200
Celkem		min. 470
Vybourání a frézování stávajících vrstev		70
zvýšení nivelety		30

4. Závěr

Provedená diagnostika a její vyhodnocení navrhuje pro tři podúseky posuzované komunikace pět různých návrhů oprav, viz tabulky 5 až 9. Principiálně se jedná buď o výměnu asfaltových vrstev, nebo o použití technologie recyklace za studena na místě s kombinovaným pojivem. Stávající niveleta nezůstává zachována, je zvýšena o 10 mm až 40 mm.

V Praze 23.07. 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 – FOTODOKUMENTACE PORUCH VOZOVKY

Obrázek A. 1 km 0.000, začátek úseku



Obrázek A. 2 km 0.050



Obrázek A. 3 km 0.100, ztráta makrotextury



Obrázek A. 4 km 0.125, podélná trhlina široká



Obrázek A. 5 km 0.134, ztráta asfaltového tmele, podélná trhлина široká



Obrázek A. 6 km 0.150, ztráta asfaltového tmele



Obrázek A. 7 km 0.200, podélná trhлина úzká, vysprávkky, příčná trhлина rozvětvená



Obrázek A. 8 km 0.239, pracovní spoj



Obrázek A. 9 km 0.540



Obrázek A. 10 km 0.600, příčná trhлина rozvětvená



Obrázek A. 11 km 0.700, mozaikové trhliny (dlažba), výtluk



Obrázek A. 12 km 0.800, podélná a příčné trhliny



Obrázek A. 13 km 0.900, mozaikové trhliny (dlažba), vysprávk



Obrázek A. 14 km 1.000, mozaikové trhliny (dlažba), vysprávk



Obrázek A. 15 km 1.100, mozaikové trhliny (dlažba), vysprávkvy



Obrázek A. 16 km 1.200, podélná trhlna úzká, vysprávkvy



Obrázek A. 17 km 1.300, vysprávkvy



Obrázek A. 18 km 1.400, podélná trhlina úzká, ztráta asfaltového tmele, vysprávkvy



Obrázek A. 19 km 1.500, koroze povrchu



Obrázek A. 20 km 1.600, síťové trhliny



Obrázek A. 21 km 1.700, podélná trhlina úzká, ztráta asfaltového tmele



Obrázek A. 22 km 1.800, podélné a příčné trhliny rozvětvené, ztráta makrotextury



Obrázek A. 23 km 1.900, koroze povrchu, síťové trhliny



Obrázek A. 24 km 2.000, podélná trhlina široká, příčná trhlina úzká, vysprávkky



Obrázek A. 25 km 2.100, podélná trhlina úzká



Obrázek A. 26 km 2.200, podélné trhliny široké, vysprávký



Obrázek A. 27 km 2.300, podélná trhlina široká, vysprávkky, výtluky



Obrázek A. 28 km 2.400, vysprávkky, koroze povrchu, síťové trhliny



Obrázek A. 29 km 2.500, vysprávkvy, koroze povrchu



Obrázek A. 30 km 2.600, koroze povrchu, vysprávkvy, příčné trhliny rozvětvené



Obrázek A. 31 km 2.700, koroze povrchu, vysprávk



Obrázek A. 32 km 2.800, síťové trhliny, olamování okrajů vozovky



Obrázek A. 33 km 2.900, síťové trhliny, olamování okrajů vozovky



Obrázek A. 34 km 3.000, síťové trhliny, olamování okrajů vozovky



Obrázek A. 35 km 3.100, koroze povrchu, vysprávkky, pokles krajnice, síťové trhliny



Obrázek A. 36 km 3.200, koroze povrchu, vysprávkky, pokles krajnice, síťové trhliny



..

..

Obrázek A. 37 km 3.300, podélný spoj



Obrázek A. 38 km 3.352, podélný spoj



Obrázek A. 39 km 4.353, podélná trhлина rozvětvená



Obrázek A. 40 km 4.400, síťové trhliny, lokální pokles



Obrázek A. 41 km 4.500, koroze povrchu, vysprávký, příčná trhlinka rozvětvená



Obrázek A. 42 km 4.600, koroze povrchu, vysprávký



Obrázek A. 43 km 4.700, koroze povrchu, vysprávký



Obrázek A. 44 km 4.900, vysprávký, síťové trhliny



Obrázek A. 45 km 4.936, příčná trhлина široká, vysprávka



Obrázek A. 46 km 5.000, koroze povrchu, vysprávky, příčná deformace, síťové trhliny



Obrázek A. 47 km 5.100, koroze povrchu, vysprávkky, příčná deformace



Obrázek A. 48 km 5.200, vysprávkky, koroze povrchu



Obrázek A. 49 km 5.300, ztráta makrotextury, síťové trhliny, příčné deformace



Obrázek A. 50 km 5.390, konec úseku, podélná trhlinka rozvětvená, pracovní spára



PŘÍLOHA B – FOTODOKUMENTACE KOPANÝCH SOND

Obrázek B. 1 Kopaná sonda K1, km 0.497



Obrázek B. 2 Dlažba, sonda K1, km 0.736



Obrázek B. 3 Kopaná sonda K2, km 2.517



Obrázek B. 4 Materiál nestmelených zrnitých vrstev, sonda K2, km 2.517



Obrázek B. 5 Celková hloubka sondy K2, km 2.517



Obrázek B. 6 Kopaná sonda K3, km 4.209



Obrázek B. 7 Materiál nestmelených zrnitých vrstev, sonda K3, km 4.209



Obrázek B. 8 Materiál nestmelených zrnitých vrstev, sonda K3, km 4.209



Obrázek B. 9 Celková hloubka sondy K3, km 4.209



Obrázek B. 10 Kopaná sonda K5, km 5.075



Obrázek B. 11 Materiál nestmelených zrnitých vrstev, sonda K4, km 5.075



Obrázek B. 12 Celková hloubka sondy K4, km 5.075



PŘÍLOHA C – SOUHRNNÉ VÝSLEDKY MĚŘENÍ ZAŘÍZENÍM FWD

Tabulka C. 1 Statistické vyhodnocení průhybů vozovky, podúsek č.1

	Zatížení	Naměřené průhyby								
		0	300	450	600	900	1200	1500	1800	2100
Průměr:	0,707	119	87	70	56	36	24	15	10	119
Minimum:	0,707	70	52	43	35	25	16	11	5	70
Maximum:	0,707	160	113	87	71	44	31	20	16	160
Sm. odchylka:	0,000	35	23	18	14	7	5	4	4	35
85% kvantil:	0,707	151	106	87	68	42	28	19	14	151
50% kvantil:	0,707	115	84	70	57	37	24	14	10	115

Tabulka C. 2 Zpětně stanovené moduly pružnosti, podúsek č.1

	Zatížení	Moduly pružnosti v MPa		
		E1	E2	E3
Průměr:	0,707	11253	804	301
Minimum:	0,707	6153	187	212
Maximum:	0,707	16100	1695	412
Sm. odchylka:	0,000	4579	569	73
85% kvantil:	0,707	7355	408	246
50% kvantil:	0,707	9832	622	304

Tabulka C. 3 Statistické vyhodnocení průhybů vozovky, podúsek č.2

	Zatížení	Naměřené průhyby								
		0	300	450	600	900	1200	1500	1800	2100
Průměr:	0,707	474	290	205	143	75	42	26	20	14
Minimum:	0,707	83	69	52	20	12	5	0	1	1
Maximum:	0,707	1186	741	473	307	152	84	60	52	37
Sm. odchylka:	0,000	229	135	90	62	35	23	16	12	9
85% kvantil:	0,707	697	431	301	213	114	67	43	32	24
50% kvantil:	0,707	400	258	190	143	72	44	28	21	15

Tabulka C. 4 Zpětně stanovené moduly pružnosti, podúsek č.2

	Zatížení	Moduly pružnosti v MPa		
		E1	E2	E3
Průměr:	0,707	5566	513	188
Minimum:	0,707	1766	20	72
Maximum:	0,707	26853	14081	856
Sm. odchylka:	0,000	4050	1799	136
85% kvantil:	0,707	2544	64	89
50% kvantil:	0,707	4337	152	136

Tabulka C. 5 Statistické vyhodnocení průhybů vozovky, podúsek č.3

	Zatížení	Naměřené průhyby								
		0	300	450	600	900	1200	1500	1800	2100
Průměr:	0,707	496	308	223	162	87	49	29	19	13
Minimum:	0,707	234	150	117	79	35	16	10	7	2
Maximum:	0,707	1011	514	400	313	195	116	73	43	31
Sm. odchylka:	0,000	238	129	88	63	39	25	16	10	8
85% kvantil:	0,707	718	479	328	231	125	73	43	32	23
50% kvantil:	0,707	427	283	218	148	72	38	24	15	10

Tabulka C. 6 Zpětně stanovené moduly pružnosti, podúsek č.3

	Zatížení	Moduly pružnosti v MPa		
		E1	E2	E3
Průměr:	0,707	4966	167	148
Minimum:	0,707	869	59	55
Maximum:	0,707	12987	624	323
Sm. odchylka:	0,000	3736	145	67
85% kvantil:	0,707	1815	70	79
50% kvantil:	0,707	3852	112	147

PŘÍLOHA D – FOTODOKUMENTACE VRTANÝCH SOND

Obrázek D. 1 Vývrt č. 1 (km 0.060), Vývrt č.2 (km 0.227), Vývrt č.3 (km 0.572)



Obrázek D. 2 Vývrt č. 4 (km 0.942), Vývrt č.5 (km 1.270)



Obrázek D. 3 Vývrt č. 6 (km 1.620), Vývrt č.7 (km 1.970), Vývrt č.8 (km 2.320)



Obrázek D. 4 Vývrt č. 9 (km 2.670), Vývrt č.10 (km 3.050), Vývrt č.11 (km 4.368)



Obrázek D. 5 Vývrt č. 12 (km 4.850), Vývrt č.13 (km 5.338)

