

**SUNCAD®**

SUNCAD, s.r.o.  
náměstí Na Lužinách 3  
Praha 13, 155 00

Datum/Date: 09/2017

Čís. zakázky/Job No.: 96\_01\_2010

Stupeň/Stage: PDPS

OÚ/Local authority: Brandýs nad Labem - Stará Boleslav

MÚ/City authority: Brandýs nad Labem - Stará Boleslav

Objednatel/Client: Brandýs nad Labem - Stará Boleslav

Akce/Project:

II/610 BRANDÝS NAD LABEM,  
REKONSTRUKCE KŘÍŽOVATKY  
PRAŽSKÁ - PRŮMYSLOVÁ  
A ČÁSTI KOMUNIKACE  
V UL. PRAŽSKÁ

Část/Part

A - SOUHRNNÉ ŘEŠENÍ

Název/Title:

ZPRÁVA Z DIAGNOSTICKÉHO  
PRŮZKUMU VOZOVKY

Zodp. projektant/Responsible designer:



Ing. Marek Pejchal

HIP/Project manager:



Ing. Marek Pejchal

Návrh, vypracoval/Elaborated by:



Milan Beck, DiS.

Měřítko/Scale:

-

Souprava/ Copy:

Výkres č./DWG No.:

A.5

## ZPRÁVA Z DIAGNOSTICKÉHO PRŮZKUMU VOZOVKY



### „II/610 Brandýs nad Labem – Pražská ul.“

Objednatel zprávy:	<b>SUNCAD s.r.o.</b>
Sídlo objednatele:	nám. Na Lužinách 2616/3, 155 00 Praha 13 - Stodůlky
Účel zprávy:	Diagnostický průzkum vozovky
Zprávu provedl:	Milan BECK, DiS., Petr MARTSCHINI,
Číslo zprávy:	<b>P60-2017</b>

**A. SYSTÉM JAKOSTI – OPRÁVNĚNÍ ZHOTOVITELE**

- Ministerstvo Dopravy ČR Oprávnění č. 350/2016 pro Milana Becka, DiS. a 349/2016 pro Petra Martschiniho a 348/2016 pro Ing. Františka Babku k provádění průzkumných a diagnostických prací související s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací dle TP 87
- Osvědčení o autorizaci č. 27170, vydaného Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků pro Milana Becka, DiS., který je autorizovaný stavitel v oboru dopravní stavby, specializace nekolejová doprava, ČKAIT č. 0101800
- Živnostenské oprávnění - Poradenská a konzultační činnost, zpracování odborných studií a posudků. Testování, měření, analýzy a kontroly.
- Akreditovaná Zkušební laboratoř č. 1699, ESLAB, spol. s r.o., Pracoviště A, Resslova 2, 370 04 České Budějovice
- ESLAB, spol. s r.o. - Certifikace ISO 9001 č.65019, čl. 71.12 – inženýrské činnosti a související technické poradenství – průzkumné a diagnostické práce související s výstavbou, údržbou a správou pozemních komunikací

**B. VŠEOBECNĚ:**

Na základě požadavku objednatele, byl proveden diagnostický průzkum sil. II/610 Pražská ul. v Brandýse nad Labem v dotčeném úseku. Dle dohody bylo provedeno místní šetření, vrtané a hloubkové sondy, odběr materiálů konstrukce vozovky pro laboratorní posouzení, vizuální posouzení stavu a vyskytujících se poruch vozovky.

Trasa předmětné komunikace dle PD (cca km 0,000 – 0,640 + okružní křižovatka s II/101 a MK ul. Seifertova) v pasportním staničení cca 5,040 – 5,770 je vedena v intravilánu města Brandýs nad Labem. V trase se nevyskytuje žádná mostní konstrukce. Cílem diagnostického průzkumu vozovky je poskytnutí podkladů pro zpracování PD.

**Použité technické předpisy:**

- ČSN 736100-1 - Názvosloví pozemních komunikací
- ČSN 736121 – Hutněné asfaltové vrstvy - Provádění a kontrola shody
- ČSN 736114 – Vozovky pozemních komunikací
- ČSN 736133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- TP 76 – Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace
- TP 82 – Katalog poruch netuhých vozovek
- TP 87 – Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek
- TP 94 - Úprava zemin
- TP 115 - Oprava trhlin na vozovkách s asfaltovým krytem
- TP 150 – Údržba a oprava vozovek PK obsahující dehtová pojiva
- TP 170 – Navrhování vozovek pozemních komunikací
- TP 208 – Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena
- TP 210 – Užití recyklovaných stavebních a demoličních materiálů do pozemních komunikací

TKP – technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací  
Záznamy provedených sond  
Fotodokumentace sond  
Výsledky laboratorních posouzení konstrukčních vrstev vozovky  
ostatní zkušební a resortní související normy a předpisy

Použité zkratky : AZ – aktivní zóna  
ITT - počáteční zkouška typu výrobku  
KÚ - konec úseku  
HS - hloubková sonda  
VS – vrtaná sonda  
LS - levá strana  
PD – projektová dokumentace  
PS – pravá strana  
UB – uzlový bod  
ZÚ – začátek úseku

### C. IDENTIFIKACE ÚSEKU

		<i>poznámka</i>
<b>Kraj</b>	Středočeský / Praha východ	
<b>úsek komunikace</b>	II/610	
<b>třída komunikace</b>	silnice II. třídy	
<b>typ konstrukce</b>	netuhá vozovka	
<b>dopravní zatížení</b>	TDZ III. (500 - 1500 TNV/24 hod.)	sčítání r. 2016
<b>sčítací úsek</b>	1-0511	582 TNV
<b>UB ZÚ</b>	1224A093	
<b>UB KÚ</b>	1313A014	
<b>staničení úseku</b>	s II/101 0,000 – 0,640 + větve OK	<i>pasportní staničení cca 5,040 – 5,770</i>
<b>délka úseku</b>	0,730 km	
<b>umístění</b>	intravilán	<i>Brandýs nad Labem</i>

Sčítání dopravy 2016 (sč.úsek: 1-0511)										... 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	698	130	3	21	1	18	187	138	4	1	1 201	8 238	80	9 519		
		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV		
RPDI - pracovní den (Po-Pá)	voz/den	864	161	4	26	1	23	216	171	5	1	1 472	8 941	75	10 488		
RPDI - volné dny (mimo svátky)	voz/den	283	53	1	9	0	6	114	56	2	0	524	6 481	94	7 099		
Hodinová intenzita dopravy													TV			SV	
Padesátirázová intenzita dopravy	voz/h												147			1 161	
Špičková hodinová intenzita dopravy	voz/h												133			1 057	
Těžká nákladní vozidla - TNV															TNV		
Hodnota TNV	voz/den														582		



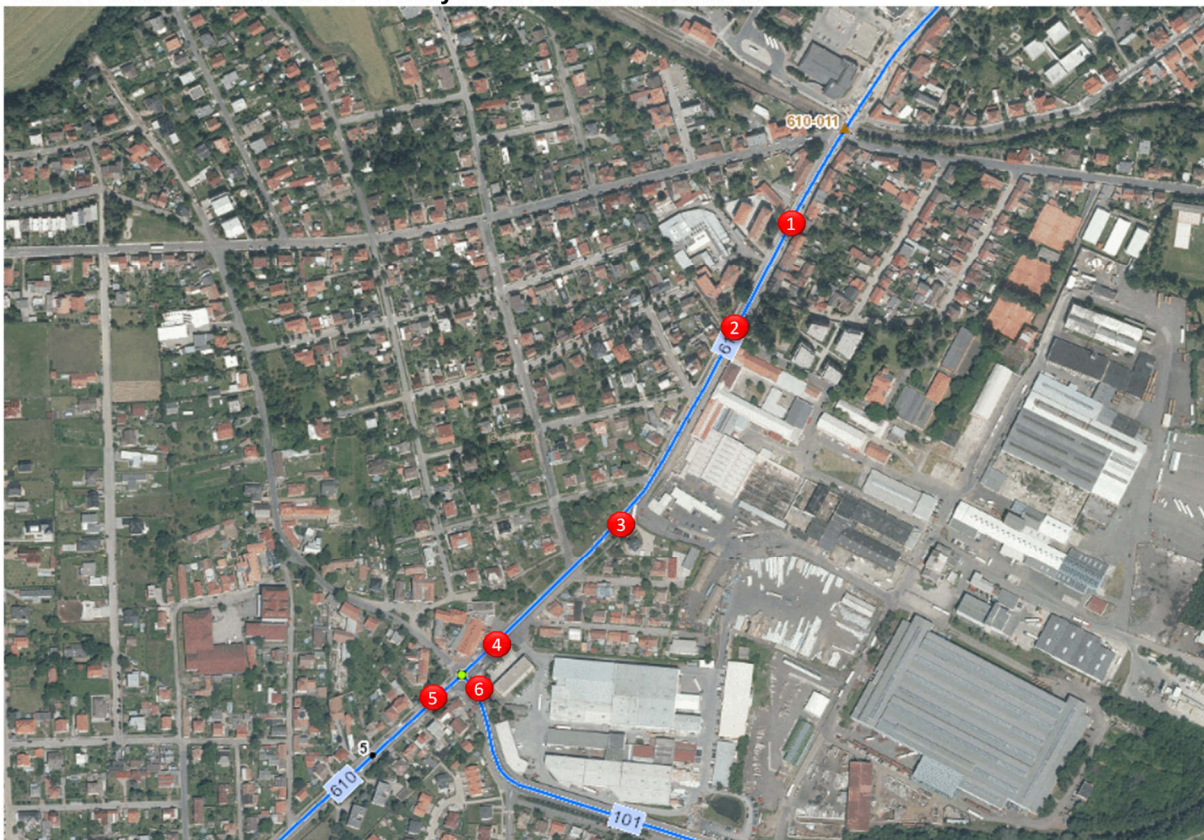
#### **D. SPECIFIKACE PROVEDENÝCH ČINNOSTÍ:**

V souladu s objednávkou byly provedeny následující činnosti:

- vizuální prohlídka, místní šetření
- celkem 6 sond
  - a. 3 do úrovně stmelенých vrstev
  - b. 3 do úrovně aktivní zóny komunikace / podloží
- posouzení přítomnosti PAU ve smyslu TP 150
- vizuální posouzení a zařídění asfaltových směsí vrstev asfaltového souvrství a zařídění ve smyslu 13108-1, ČSN 736121
- vizuální posouzení parametrů nestmelенých podkladních vrstev a zařídění ve smyslu ČSN EN 13285
- vizuální posouzení charakteristik zemin podloží ve smyslu ČSN 736133 a zařídění

#### **E. UMÍSTĚNÍ SOND**

Situace umístění sond: II/610 Brandýs nad Labem - Pražská ul.



**F. VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA**

Při vizuální prohlídce komunikace byly zjištěny následující poruchy, které lze v souladu s TP 82 tab. 2 označit jako :

skupina poruch	číslo poruchy katalogového listu	název poruchy
Ztráta protismykových vlastností	01	ztráta mikrotextury
	02	ztráta makrotextury
Ztráta hmoty	03	Kaverny v povrchu vozovky
	06	Ztráta asfaltového tmelu
	08	Výtluky v ohrusné 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	Podélná trhlina rozvětvená
	16	Trhlina rozvětvená příčná
	17	Síťová trhlina
Deformace	20	Nepravidelné hrboly
	21	Vyjeté koleje
	23	Podélný hrbol
	24	Místní pokles
	25	Podélný pokles
	26	Plošná deformace vozovky

V souladu s TP 87 tab. 7 je možné vozovku zařadit do klasifikačního stupně 5.

**ODVODNĚNÍ KOMUNIKACE:**

Na předmětné trase sil. II/610 je odvodnění tvořeno v závislosti na dispozici trasy a s ohledem na přilehlou infrastrukturu i nemovitosti. Na převážné části trasy je odvodnění omezeně funkční a je řešeno odvodněním do uličních vpustí a kanalizace. V rámci opravy komunikace je nezbytné provedení opravy odvodnění.

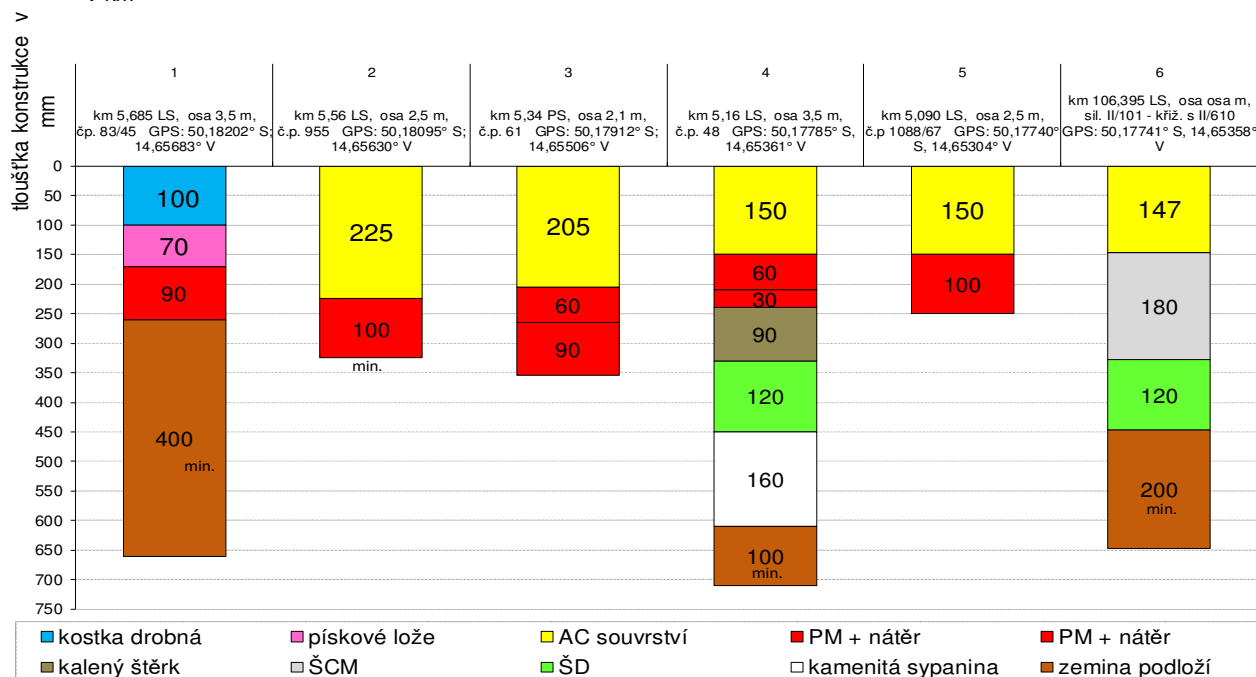
**G. KONSTRUKCE VOZOVKY:**

Jedná se o netuhou vozovku. Komunikaci II/610 lze rozdělit na dvě části s ohledem na typ ohrusné vrstvy. V km 5,600 – KÚ km 5,770 je ohrusná vrstva tvořena kamennou dlažbou z kostek drobných, na ostatní trase AC souvrstvím. *(Na sondě č. 5,560 – cca 40 m od konce dlažděné vozovky již nebyla potvrzena přítomnost dlažděné vozovky pod AC vrstvami).* Na sil. II/101 v místě plánované OK, byly identifikovány odlišné konstrukční vrstvy – viz popis sond.

Konstrukce vozovky v průběhu trasy je relativně homogenní a vykazuje odlišnosti zejména v mocnosti jednotlivých konstrukčních vrstev, což je dáno pravděpodobně historickým vývojem komunikace, případně úpravou jejího směrového a výškového uspořádání. Na komunikaci je velké množství zásahů do konstrukce komunikace v rámci budování či oprav inženýrských sítí.

Fotodokumentace sond - viz příloha č. 2

staničení sondy v km Grafické znázornění konstrukce vozovky - II/610 Brandýs nad Labem - Pražská ul.



staničení km	vrstva 1	vrstva 2	vrstva 3	vrstva 4	vrstva 5	vrstva 6	vrstva 7	vrstva 8	vrstva 9	vrstva 10
1 km 5,685 LS osa 3,5 m č.p. 83/45 GPS: 50,18202° S 14,65683° V	100 mm kostka drobná 100x100 mm	70 mm ŠP lože 0/8 mm	90 mm PM+nátěr 32/45 mm dehet	400 mm zemina podloží štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy G3 G-F						
2 km 5,56 LS osa 2,5 m č.p. 955 GPS: 50,18095° S 14,65630° V	35 mm ACO 0/8 mm	55 mm ACL 0/11 mm OŠP	55 mm ACP 0/16 mm	80 mm ACP 0/16 mm degradovaná	min. 100 mm PM+nátěr 0/63 mm dehet, rozpad					
3 km 5,34 PS osa 2,1 m č.p. 61 GPS: 50,17912° S 14,65506° V	30 mm ACO 0/11 mm	30 mm ACL 0/8 mm OŠP	50 mm ACP 0/11 mm	95 mm ACP 0/16 mm	60 mm PM+nátěr 0/32 mm dehet	90 mm PM+nátěr 32/63 mm dehet č. rozpad				
4 km 5,16 LS osa 3,5 m č.p. 48 GPS: 50,17785° S 14,65361° V	22 mm ACO 0/8 mm	48 mm ACL 0/8 mm OŠP	30 mm ACP 0/22 mm	50 mm ACP 0/16 mm	60 mm PM+nátěr 0/32 mm dehet	30 mm PM+nátěr 32/63 mm dehet	90 mm Kalený štěrk štěrk hlinitý G4 GM	120 mm ŠD 0/63 mm	160 mm kamenitá sypanina 0/150 mm	min. 100 mm zemina podloží hlína písčitá F3 MS
5 km 5,090 LS osa 2,5 m č.p. 1088/67 GPS: 50,17740° S 14,65304° V	20 mm ACO 0/8 mm	50 mm ACL 0/8 mm OŠP	40 mm ACP 0/11 mm	40 mm ACP 0/16 mm	100 mm PM+nátěr 0/32 mm dehet, rozpad					
6 km 106,395 LS osa m sil. II/101 - křiž. s II/610 GPS: 50,17741° S 14,65358° V	45 mm ACO 0/11 mm	53 mm ACL 0/16 mm	49 mm ACP 0/16 mm	180 mm ŠCM 32/63 mm část. rozpad	120 mm ŠD 0/63 mm	min. min. 200 zemina podloží štěrk hlinitý G4 GM				

Asfaltové vrstvy:

mocnost vrstev

úsek	mocnost vrstev min. / max. (mm)	průměrná mocnost AC (mm)
II/610	150 - 225	175

- AC vrstvy vykazují vysoký stupeň degradace pojiva. V celé dotčené trase byly zaznamenány plastické deformace - vyjeté koleje, související jednak s únavou historických stmelovaných vrstev, ale rovněž i s výskytem vrstev – OŠP - obalované šterkopísky s vysokým obsahem pojiva, které jsou ke vzniku tohoto typu poruch velmi náchylné
- Vrstvy byly na všech sondách spojené
- Mocnost souvrství je relativně homogenní s lokálními rozdíly a souvisí i s umístěním sond (v místě plastických deformací - koleje či mimo ně). Rovněž lze předpokládat i spojitost s genezí vozovky, opravami, technologickou nekázní při výstavbě.

Stmelené podkladní vrstvy:

- Stmelené podkladní vrstvy byly identifikovány na všech sondách, tedy i pod dlážděnou vozovkou i na sil. II/101. Na sil. II/101 se však jedná o hydraulicky stmelovou vrstvu typu ŠCM 0/63.
- Na sil. II/610 jsou tvořeny jednou nebo dvěma vrstvami PM + nátěr a na všech sondách s pojivem DEHET ve vysoké koncentraci PAU. Vrstva je na většině sond částečně porušená nebo zcela rozpadlá. (viz popis sond). (mocnost vrstev 90 – 150 mm) – manipulace je omezena dle TP 150 a vyhl. 294/2005 Sb.

Nestmelené podkladní vrstvy:

- Byla identifikována podkladní nestmelená vrstva tvořená převážně HDK frakce 0/63 mm případně kaleného šterku. Vrstva je nekvalitní s vysokým obsahem jemných částic spíše charakteru zeminy G3 G-F – G4 GM. Na sil. II/101 – sonda č. 6, je vrstva ŠD 0/63 standardní kvality.
- Na sondě č. 4 byla zaznamenána pravděpodobně sanační vrstva kamenité sypaniny frakce 0/150 mm

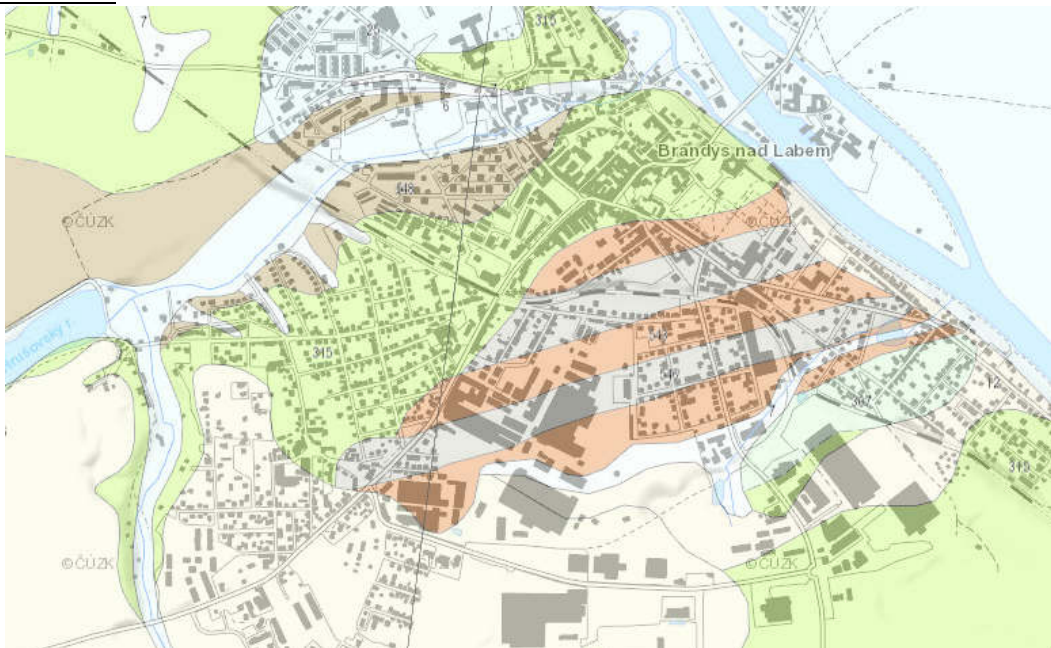
Zeminy podloží:

- zemina AZ zastižená na sondě č. 4 je tvořena od nivelety – -600 mm podmíněčně vhodnou zeminou F3 MS – písčité hlína.
- na provedených sondách nebyla na žádné hloubkové sondě (max. - 750 mm) zastižena hladina podzemní vody.

číslo sondy	lokizace sondy	typ zeminy	namrzavost zeminy	vhodnost pro podloží
1	5,160 LS, osa 3,5 m	F3 MS – písčité hlína	nebezpečně namrzavá	podmínečně vhodná



## Geologie území



Geologie území je velmi heterogenní. V trase komunikace se budou vyskytovat zpevněné sedimentární horniny odlišné geneze a složení. Zeminy podloží tak budou značně odlišné kvality, granulometrie a tuhosti v závislosti na stupni porušení – rozpadu matečné horniny. Lze očekávat pískovce, jílovité břidlice po směsné sedimenty či antropogenní navážky.

### **POSOUZENÍ PŘÍTOMNOSTI PAU DLE TP 150**

S ohledem požadavek TP 150 bylo provedeno stanovení přítomnosti PAU – polycyklické aromatické uhlovodíky. Stanovení bylo provedeno v konstrukci podkladní pojivem stmelené vrstvy PM + nátěr. Pro zkoušku bylo použita metoda bílé barvy a metoda senzorická zkouška. **Byla potvrzena přítomnost polycyklických aromatických uhlovodíků – PAU v dehtovém pojivu na všech sondách.** Na některých sondách bylo vlivem nízké afinity mezi pojivem a kamenivem pojivo částečně smyto s povrchu zrn kostry kameniva PM.

## **H. POSOUZENÍ PŘÍČIN PORUŠENÍ VOZOVEK.**

Hlavní důvody pro stávající úroveň a způsob porušení konstrukce vozovky jsou:

1. Degradace, únava, zestárnutí pojiva asfaltových vrstev, ztráta původních reologických vlastností pojiva a schopnosti odolávat účinkům zatížení a klimatickým vlivům.
  - a. směsi OŠP – obalovaný štěrko písek s frakcí 0/8 – 0/11 mm v ložných vrstvách (původní obrusné vrstvy) extrémně náchylné ke vzniku trvalých deformací – vyjetých kolejí,
2. zatékání do konstrukce vozovky, ať již poruchami krytu, propustným

- 
- dlážděným krytem či vlivem porušeného a nedostatečného odvodnění,
3. podmíněčně vhodné a plastické zeminy podloží vysoce senzitivní na obsah vody
  4. nedostatečná nebo nevhodná údržba krytu

## **I. DOPORUČENÍ PRO PD**

S ohledem na zjištění diagnostického průzkumu je jako ideální řešení opravy provedení celkové rekonstrukce vozovky pro zabezpečení dlouhodobé, tedy návrhové životnosti 25 let. V PD je třeba předpokládat nezbytnost provedení výměny zeminy v AZ za vhodný materiál s možností částečného využití původních konstrukčních vrstev. Materiál původních vrstev musí být po vytěžení laboratorně posouzen dle ČSN 736133 jako vhodná zemina dle ČSN 736133. Problematická je rovněž skutečnost, že v konstrukci sil. II/610 se vyskytuje vrstva dvojitého nátěru s obsahem dehtu – nadlimitní obsah dle vyhl. 294/2005 Sb. Proto je nezbytné dodržovat podmínky TP 150 a vyhl. 294/2005. Tento materiál je možné alespoň částečně ve smyslu TP 210 upotřebit v místě stavby, např. jako sanační materiál AZ, případně je možné využití vrstvy PM + nátěr pro hydraulicky stmelenou konstrukční vrstvu RS CA dle TP 208 do nově navržené konstrukce vozovky dle TP 170 a TP 210. V případě, že to nebude technicky proveditelné, je nezbytné tento materiál ekologicky zlikvidovat. Z ekonomického hlediska, významu komunikace i dopravního zatížení je však toto řešení s vysokou pravděpodobností neefektivní.

## **J. ZÁVĚR**

Základem pro zaručení dlouhodobé funkčnosti konstrukce vozovky je zcela nezbytné provedení opravy odvodnění konstrukce vozovky. Stavební práce je nutné realizovat ve vhodných klimatických podmínkách.

V případě, že nebude oprava realizována do 2 let od zpracování průzkumu 09/2017, je nutné provést revizi návrhu s ohledem na aktuální stav komunikace.

Diagnostický průzkum vozovky nenahrazuje projektovou dokumentaci ve smyslu Zákona č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů a souvisejících předpisů.

Českých Budějovicích dne 12.9.2017

Milan B E C K, DiS.

Petr M A R T S C H I N I

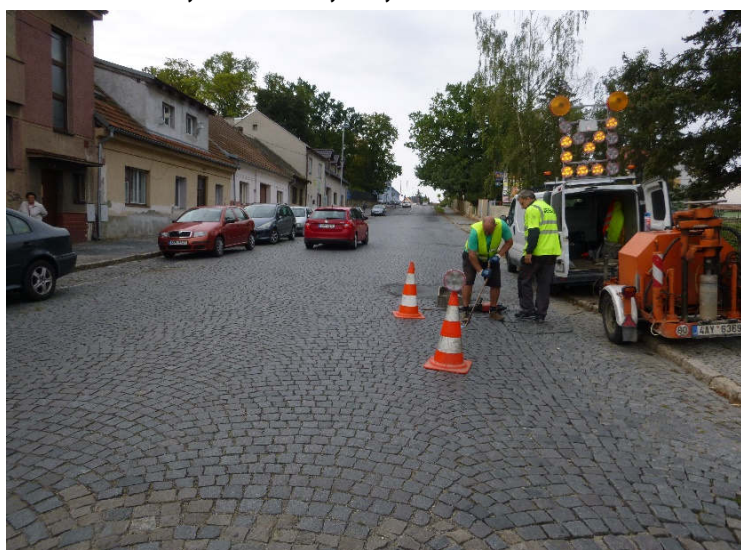
Přílohy :

1. fotodokumentace sond
2. kvalifikační předpoklady - dokladová část



## Fotografie sond: II/610 Brandýs nad Labem - Pražská ul.

**Sonda 1:** km 5,685 LS, osa 3,5 m, čp. 83/45 GPS: 50,18202° S; 14,65683° V





**Sonda 2:** km 5,56 LS, osa 2,5 m, č.p. 955 GPS: 50,18095° S; 14,65630° V





**Sonda 3:** km 5,34 PS, osa 2,1 m, č.p. 61 GPS: 50,17912° S; 14,65506° V





**Sonda 4:** km 5,16 LS, osa 3,5 m, č.p. 48 GPS: 50,17785° S, 14,65361° V





**Sonda 5:** km 5,090 LS, osa 2,5 m, č.p 1088/67 GPS: 50,17740° S, 14,65304° V





**Sonda 6:** km 106,395 LS, osa osa m, sil. II/101 - křiž. s II/610 GPS: 50,17741° S, 14,65358°

