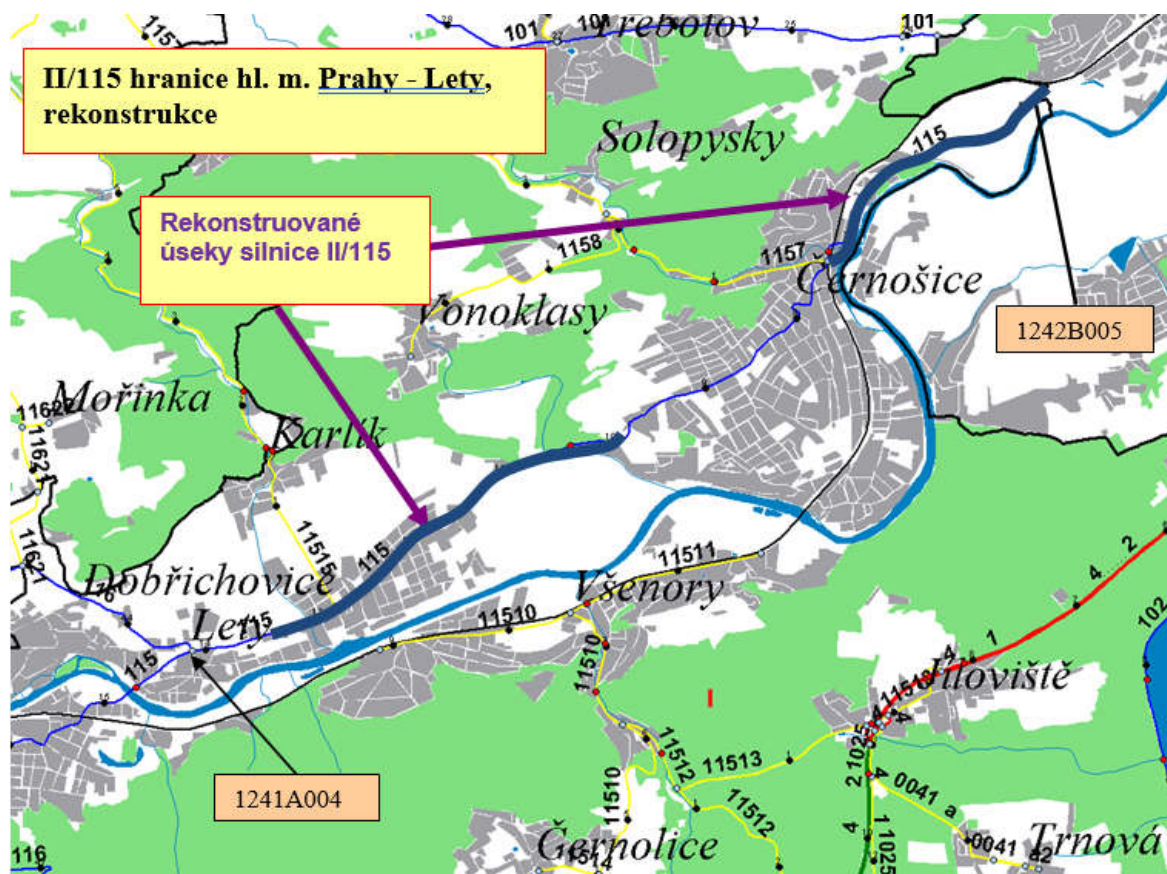


## ZPRÁVA Z DIAGNOSTICKÉHO PRŮZKUMU VOZOVKY



### „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety“

Objednatel zprávy: **Mott MacDonald CZ, spol. s r.o.**  
Sídlo objednatele: **Národní 984/15, 110 00 Praha 1**  
Účel zprávy: **Diagnostický průzkum vozovky**  
Zprávu provedl: **Milan BECK, DiS., Petr MARTSCHINI,  
Ing. František BABKA**  
Číslo zprávy: **P34-2018**

#### **A. SYSTÉM JAKOSTI – OPRÁVNĚNÍ ZHOTOVITELE**

- Ministerstvo Dopravy ČR Oprávnění č. 409/2016 pro Milana Becka, DiS. a 410/2016 pro Petra Martschiniho 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/115 v dotčeném úseku. V souladu s TP 87 bylo provedeno místní šetření, vrtané a hloubkové sondy, odběr materiálů konstrukce vozovky pro posouzení, místní šetření.

Trasa předmětné komunikace je vedena v extravilánu i intravilánu dotčených obcí (Černošice, Dobřichovice). V dotčené trase se vyskytuje mostní konstrukce ev. č. 115-008A a 115-009, které nebyly předmětem průzkumu.

#### **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 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 západ	
<b>úsek komunikace</b>	II/115	
<b>třída komunikace</b>	silnice II. třídy	
<b>typ konstrukce</b>	netuhá vozovka	
<b>dopravní zatížení</b>	TDZ IV. (100 - 500 TNV/24 hod.)	<i>sčítání r. 2016</i>
<b>sčítací úsek</b>	s.ú. 1-2836 s.ú. 1-2830	<i>440 TNV 350 TNV</i>
<b>UB ZÚ</b>	č. 1242B005	
<b>UB KÚ</b>	č. 1241A004	
<b>staničení úseku</b>	4,858 – 13,379 úsek č. 1 – km 4,858 – 7,120 úsek č. 2 – km 10,519 – 13,379	<i>vynechán úsek v km 7,120 - 10,519</i>
<b>délka úseku</b>	5,122 km úsek č. 1 – 2,262 km úsek č. 2 – 2,860 km	
<b>umístění</b>	extravilán, intravilán	<i>Černošice, Dobřichovice</i>

Sčítání dopravy 2016 (sč.úsek: 1-2836)										... 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	681	187	7	81	4	32	28	0	12	9	1 041	9 121	139	10 301	
		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV	
RPDI - pracovní den (Po-Pá)	voz/den	843	231	9	100	5	41	32	0	15	11	1 287	9 638	130	11 055	
RPDI - volné dny (mimo svátky)	voz/den	276	76	2	33	1	10	17	0	5	4	424	7 829	163	8 416	
Hodinová intenzita dopravy													TV			SV
Padesátirázová intenzita dopravy	voz/h												127			1 257
Špičková hodinová intenzita dopravy	voz/h												116			1 143
Těžká nákladní vozidla - TNV																TNV
Hodnota TNV	voz/den															440

Sčítání dopravy 2016 (sč.úsek: 1-2830)															... 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	720	128	15	36	3	31	21	0	2	5	961	8 383	132	9 476					
		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV						
RPDI - pracovní den (Po-Pá)		voz/den	891	158	19	45	4	40	24	0	2	6	1 189	8 204	123	9 516					
RPDI - volné dny (mimo svátky)		voz/den	292	52	5	15	1	10	13	0	1	2	391	8 830	154	9 375					
Hodinová intenzita dopravy													TV			SV					
Padesátirázová intenzita dopravy		voz/h												144			1 421				
Špičková hodinová intenzita dopravy		voz/h												107			1 052				
Těžká nákladní vozidla - TNV																TNV					
Hodnota TNV		voz/den															350				

V dotčené trase bylo při sčítání na s.ú. 1-2836 v roce 2010 zjištěna nejvyšší intenzita 502 *TNV/24* hod. Důvody pro rozdíly, snížení zjištěných intenzit v roce 2016 nelze předjímat, avšak jsou v rozporu s všeobecnými trendy. Doporučuji proto dimenzování opravy v dotčeném úseku na 500 TNV s predikcí nárůstu min. 3 % ročně.

#### D. SPECIFIKACE PROVEDENÝCH ČINNOSTÍ:

V souladu s objednávkou byly provedeny následující činnosti. Rozsah provedených činností není v plně v souladu s požadavky TP 87 a je dán požadavkem objednatele pro účely zpracování PD:

- vizuální prohlídka, místní šetření, digitální záznam trasy
- celkem 22 sond
  - a. 15 do úrovně stmelených vrstev
  - b. 7 do úrovně aktivní zóny komunikace / podloží
- Posouzení přítomnosti PAU ve smyslu TP 150
- Vizuální posouzení a zatřídění stmelených vrstev ve smyslu 13108-1, ČSN 736121
- Vizuální posouzení parametrů nestmelených podkladních vrstev a zatřídění ve smyslu ČSN EN 13285
- Vizuální posouzení charakteristik zemin podloží ve smyslu ČSN 736133 a zatřídění

#### E. UMÍSTĚNÍ SOND

S ohledem na velikost přílohy je situace součástí přílohy č. 1

#### 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
Ztráta hmoty	03 06 07 08	Kaverny v povrchu vozovky Ztráta asfaltového tmelu Hlubková koroze Výtlučky v ohraně a krytu



	09	Vysprávky
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	Sít'ová trhlina
Deformace	18	Olamování okrajů vozovky
	20	Nepravidelné hrboly
	22	Místní hrbol
	26	Plošná deformace vozovky
	27	Prolomení vozovky
Jiné poruchy	28	Zanesení příkopů
	29	Zvýšená nebezpečná krajnice

V souladu s TP 87 tab. 7 je možné vozovku zejména s ohledem na výskyt poruch krytu, deformací a trhlin zařadit do klasifikačního stupně 5. V trase komunikace se vyskytuje řada konstrukčních poruch, které jsou dominantně situovány do míst na okrajích vozovky, případně do míst s problematickým nebo nefunkčním odvodněním.

#### **ODVODNĚNÍ KOMUNIKACE:**

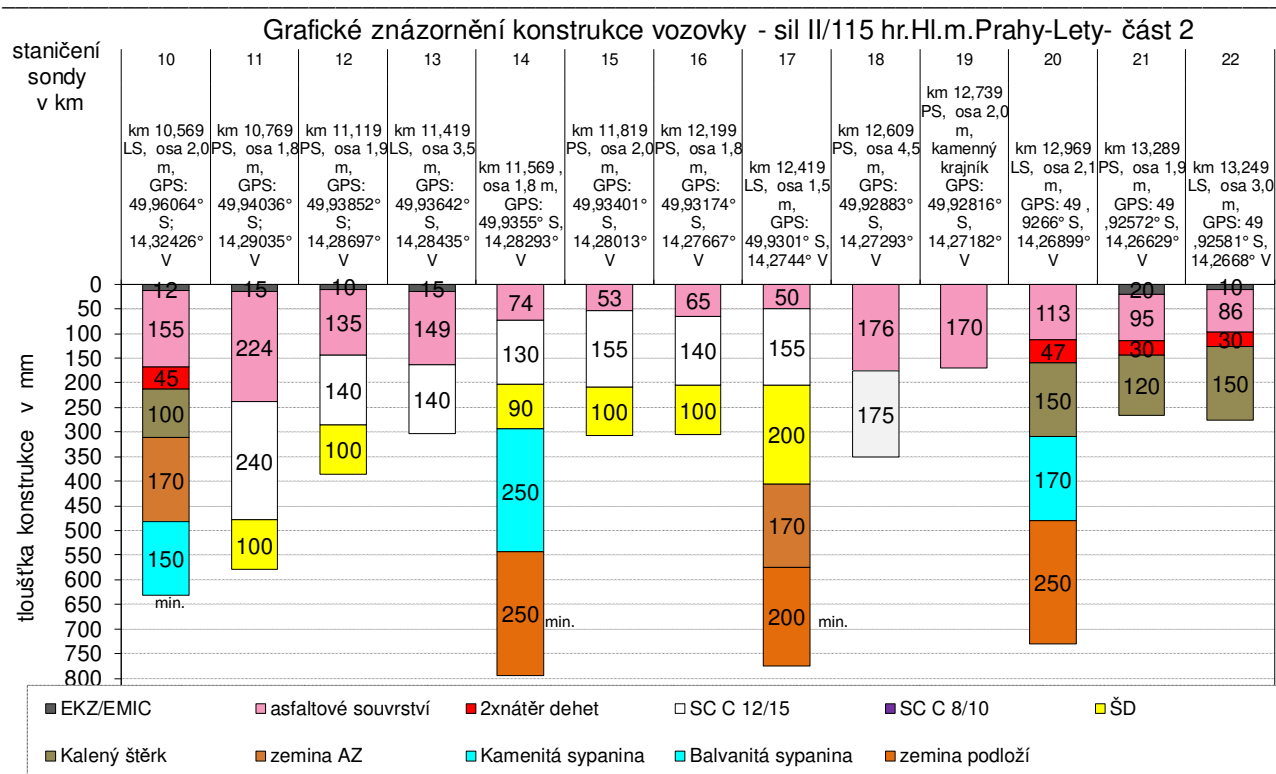
Na předmětné trase sil. II/115 je odvodnění tvořeno v závislosti na umístění trasy. V extravilánu je zabezpečeno oboustrannými příkopy, případně odtokem do volného terénu. V intravilánu obcí Černošice a Dobřichovice je zabezpečeno odtokem do kanalizace. Odvodnění je zejména v Dobřichovicích s ohledem na malý podélný sklon trasy velmi problematické a celkově velmi omezeně funkční. Na PS trasy je pak fakticky neexistující s odtokem do volného terénu. Na LS je částečně tvořeno příkopy / žlaby zpevněnými kamennou nepravidelnou dlažbou, avšak je poškozené zanesené a neudržované. Dno příkopů je na většině trasy zanesené a v nedostatečné hloubce s ohledem na zemní pláň. Odvodnění je tak téměř v celé dotčené trase v nevyhovujícím či pouze omezeně nefunkčním stavu. **Součástí opravy vozovky musí být úprava odvodnění respektive jeho faktická výstavba ať již formou úpravy stávajících** příkopů, či rigolů tak, aby to bylo v souladu s VL MD ČR.

#### **G. KONSTRUKCE VOZOVKY:**

Jedná se o směrově nerozdělenou komunikaci. Konstrukce vozovky je v trase velmi proměnná. Dle konstrukčního složení je možné trasu rozdělit na několik částí.

1. km 4,858 – cca 7,000
  - a. km 4,858 – cca 7,000 – úsek s netuhou vozovkou a AC krytem
  - b. km cca 7,000 – 7,120 KÚ část 1 – zaznamenaná dlážděná vozovka s překrytím z AC vrstev u žel. přejezdu
2. km 10,519 – 13,379
  - a. km 10,519 – cca 10,700 a km 12,700 – KÚ 13,379 - úsek s netuhou vozovkou a AC krytem v obdobném složení jako část 1.

- 6



### Asfaltové vrstvy:

- mocnost vrstev

úsek	mocnost vrstev min. / max. (mm)	průměr mocnosti AC vrstev (mm)
II/115 úsek č. 1	93/202	144
II/115 úsek č. 2	50/224	118

- AC vrstvy vykazují degradace, poškození – lokálně částečný nebo úplný rozpad AC vrstev, zejména v souvislosti s poškozením trhlinami, které jsou různého původu. Dominantním důvodem vzniku trhlin, je zestárnutí pojiva obrusné vrstvy, šíření trhlin s povrchu do krytu a následně do podkladních vrstev. Případně se jedná o konstrukční poruchy spodní stavby nebo poruchy jako důsledek poškození od dopravy – zvýšeného namáhání ohybem okrajů či nedostatečného odvodnění
- jednotlivé AC vrstvy byly na některých sondách nespojené
- AC vrstvy na části 2 b) jsou převážně pouze jednovrstvé s nedostatečnou tloušťkou

### Stmelené podkladní vrstvy:

- Jedná se pravděpodobně o historické obrusné vrstvy. Jsou tvořeny převážně vrstvou dvojitého nátěru s pojivem DEHET. Vrstvy jsou lokálně porušené, a částečně nebo zcela rozpadlé. (viz popis sond).
- na úseku č. 2 b) se pak jedná o historickou CB vozovku, dle dostupných informací realizovanou v 60 letech, která byla překryta AC vrstvami

Nestmelené podkladní vrstvy:

- na části 1a) a 2 a) jsou tvořeny převážně nestmelenou vrstvou kaleného šterku pod vrstvou dvojitého dehtového nátěru – konstrukce vozovky realizovaná pravděpodobně v meziválečném období, kdy vrstva dehtového nátěru byla obrusnou vrstvou.
- na části 2 b) je tvořena vrstvou ŠD 0/63 mm, jejíž materiál lze převážně zařadit jako směs HDK 0/63 mm, kterou nelze ve smyslu ČSN 13285 zatřídit s ohledem na vysoký obsah jemných částic. Materiál je lépe charakterizovat jako vhodnou zeminu G3 G-F.
- Na všech hloubkových sondách, avšak na rozdílné niveletě byla identifikována hrubozrnná kamenitá až balvanitá sypanina, kterou lze charakterizovat jako štět frakce 0/150 až 0/250 mm – sanační či konstrukční historická vrstva antropogenního původu.
- na úseku č. 1 b) byla identifikována historická dlážděná vozovka s ložem z ŠP. přesný rozsah dlážděné vozovky nelze bez výrazně zvýšeného počtu sond přesněji identifikovat – přesahovalo to rámec zadání.
- na úseku č. 2 a) sonda č. 19 v km 12,739 byla identifikována hrana původní a rozšiřované vozovky s kamenným krajníkem

Zeminy podloží:

- zeminy podloží jsou v trase pouze mírně proměnné co do geneze a vlastností. V trase na všech hloubkových sondách byly identifikovány pouze podmíněčně vhodné zeminy.
- Zastižené zeminy jsou zejména písčité zeminy typu S4 SM až po F3 MS s lokálním výskytem šterkovitých zemin G4 GM.
- na provedených sondách nebyla na žádné hloubkové sondě (cca -800 mm) zastižena neustálená hladina podzemní vody, avšak bylo zaznamenáno lokálně výrazné zvodnění vrstev v sondách provedených v poruchách a v místech s nefunkčním odvodněním.

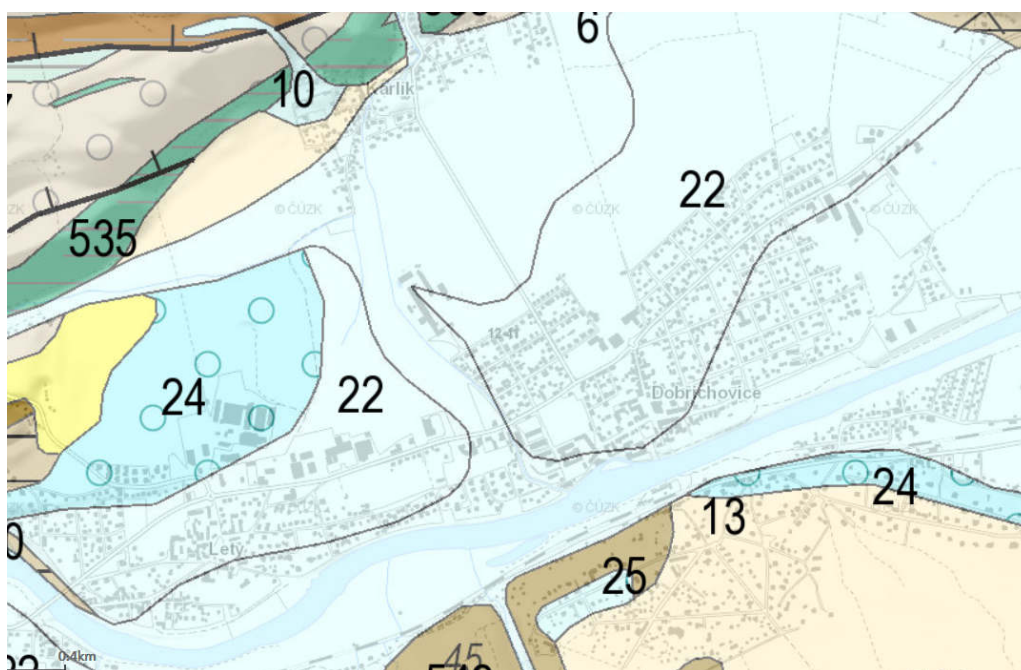
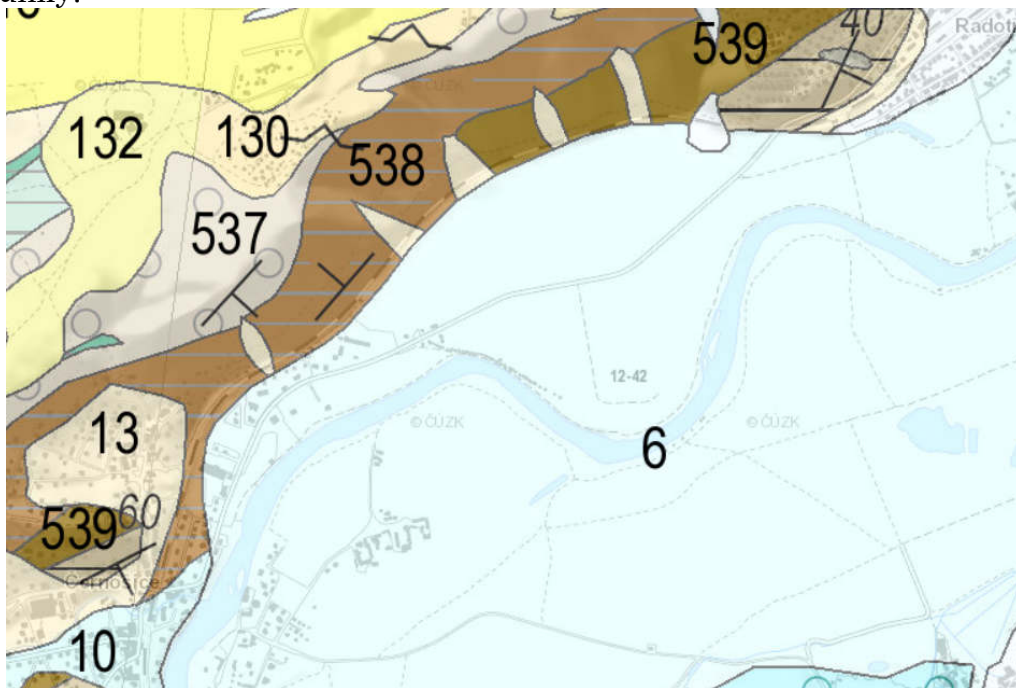
POSOUZENÍ PŘÍTOMNOSTI PAU DLE TP 150

S ohledem na požadavek TP 150 bylo provedeno stanovení přítomnosti PAU 16–polycyklické aromatické uhlovodíky. Stanovení bylo provedeno v konstrukci podkladní pojivem stmelené vrstvy dvojitého nátěru. Pro zkoušku bylo použito v souladu s TP 150 metoda pomocí bílé barvy a senzorické určení. **Byla potvrzena přítomnost polycyklických aromatických uhlovodíků – PAU v dehtovém pojivu.** Na ostatních sondách a vrstvách byla zkouška prováděna senzoricky či bílou barvou se shodným výsledkem. Na některých sondách bylo vlivem nízké afinity mezi pojivem a kamenivem pojivo částečně smyto s povrchu zrn kostry kameniva PM a orientační zkouška nevykazovala relevantní výsledky.



## **H. GEOLOGIE ÚZEMÍ**

Dle informací z ČGS je geologie trasy velmi obdobná. V trase se vyskytují z pohledu geologické geneze hornin primárně sedimentární fluvialní sedimenty a nivní sedimenty řeky Berounky.



**I. POSOUZENÍ PŘÍČIN PORUŠENÍ VOZOVEK,**

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

1. Degradace, únava, zestárnutí pojiva asfaltových i dehtových vrstev zejména s ohledem na stáří vrstev, vliv klimatických podmínek, dopravního zatížení. U pojiv došlo ke ztrátě původních reologických vlastností pojiva a schopnosti odolávat účinkům zatížení a klimatickým vlivům.
2. Poškozené, nedostatečné, mělké lineární odvodnění komunikace, které je lokálně zcela nefunkční či zcela chybí.
3. Nedostatečná šířka komunikace pro míjení TNV. Dochází k vjíždění vozidel na okraj až na nezpevněnou krajnici. Dochází tak vlivem zvýšeného namáhání ohybem ke vzniku poruch – olamování okrajů
4. Zatékání do konstrukce vozovky, ať již poruchami krytu či vlivem nedostatečného odvodnění povrchu komunikace – zvýšená nezpevněná krajnice, trhliny, deformace.
5. Na části 2 b) – poruchy – prokopírované spáry historické CB vozovky
6. lokálně subtilní konstrukce vozovky s namrzavými podkladními nestmelenými vrstvami
7. rozšiřování historické komunikace do stávajícího příčného profilu
8. Nedostatečná nebo nevhodná údržba krytu – neprováděné utěsnění trhlín dle TP 115 nebo používána nevhodná trysková metoda.

**J. DOPORUČENÍ ZPŮSOBU OPRAVY A POSOUZENÍ KONSTRUKCE VOZOVEK,**

*Pro dimenzování opravy je nezbytné rozdělit trasu na několik částí kopírující členění dle geneze vozovky:*

1. km 4,858 – cca 7,000
  - a. km 4,858 – cca 7,000– homogenní úsek s netuhou vozovkou a AC krytem
  - b. km cca 7,000 – 7,112 KÚ – zaznamenaná dlážděná vozovka s překrytím z AC vrstev u žel. přejezdu
2. km 10,519 – 13,379
  - a. km 10,519 – cca 10,700 a km 12,700 – KÚ 13,379 - homogenní úsek s netuhou vozovkou a AC krytem v obdobném složení jako část 1.
  - b. km 10,700 – cca 12,700 homogenní úsek s polotuhou původně tuhovou vozovkou s obrusnou vrstvou z CB krytu a překrytím z AC vrstvami

*Trasu je rovněž nezbytné rozdělit na extravilán a intravilán s ohledem na nemožnost zvýšení nivelety v intravilánu.*

---

Vstupní údaje pro posouzení doporučených způsobu opravy:

Doporučené způsoby opravy jsou pro obě části shodné.

- návrhová úroveň porušení vozovky **D1**
- TDZ IV – 500 *TNV*/24 hod.
- vodní režim – pendulární
- návrhová životnost :
  - varianta A – oprava krytu + zesílení - údržbová technologie – predikce max. 8-10 let pro extravilán, max. 5 let pro intravilán
  - varianta B recyklace za studena min. 25 let - extravilán
  - varianta C – rekonstrukce dle TP 170
- zemina v podloží převážně jako nebezpečně namrzavá (S4 -F3)
- nadmořská výška cca 200-300 m.n.m. - I.M. – 424
- parametr podloží dle zjištěných vlastností zemin, nebylo s ohledem na požadovaný rozsah ověřeno měřením únosností rázovým zařízením FWD dle TP 87 a vychází z obecných vlastností zastižených zemin dle TP 170, tab. 12 a informací z ČGS:
  - E 25-40 MPa pro zeminy MS - SM
- dle ustanovení TP 170
  - koef. C1 – 0,50
  - koef. C2 - 1,00
  - koef. C3 – 0,70 – nepříznivé dopravní zatížení
  - koef. C4 - 1,00 v extravilánu, 2,00 v intravilánu,
- predikce nárůstu dopravy 3 % / rok

**Doporučení způsobu opravy:**

***Základní podmínkou pro fungování jakékoliv opravy je provedení opravy či úpravy stávajícího odvodnění tak, aby bylo v souladu s požadavky TP, ČSN, VL MD ČR.***

**VARIANTA A – OPRAVA KRYTU + ZESÍLENÍ – ÚSEKU 1), ÚSEK Č. 2) EXTRAVILÁN**

***Predikce životnosti při údržbové technologii je velmi obtížná a lze předpokládat vznik lokálních poruch v návrhovém období, zejména na okrajích vozovky či v místech konstrukčních poruch. Realistická predikce životnosti max. 8-10 let, teoreticky dle posouzení pak 10 let.***

**Doporučuji provedení:**

1. odfrézování stávajících asfaltových vrstev na niveletu -100 mm. Doporučuji provedení selektivního frézování s ohledem na skutečnost výskytu podkladní vrstvy z PM + nátěr s nadlimitním obsahem PAU pro minimalizaci vzniku nebezpečného odpadu.

- a. odfrézování obrusné vrstvy na niveletu – 60 mm v celé trase.
- b. dofrézování podkladních vrstev
  - i. na niveletu -100 mm max. do úrovně dvojitého nátěru
2. očištění povrchu, vizuální prohlídka
3. v místech, kde budou zaznamenány poruchy zbylých stmelěných vrstev:
  - a. trhliny – sanace dle TP 115 (příčné trhliny – sanace skelnou mříží) – geodetická lokalizace
  - b. v místech významné degradace / porušení zbylých stmelěných vrstev odfrézování / odtěžení na niveletu -150 mm na úseku č. 2 s přesahem min. 1 m od viditelných poruch – *Rozsah je nutné definovat při vizuální prohlídce zástupcem objednatele, diagnostika a TD, predikce cca 20-30 % stávající plochy komunikace a cca 70-80 % délky obou okrajů*
  - c. v místech konstrukčních poruch provedení hloubkových sanací dle TP 87, a zásad TP 170 s předpokladem nezbytnosti sanace zeminy AZ vhodným materiálem dle ČSN 736133 v mocnosti 500 mm – predikce cca 5-10 % plochy
  - d. materiál ze sanací bude s vysokou pravděpodobností kontaminovaný PAU z podkladní vrstvy PM + nátěr – nezbytnost ověření kvantifikační metodou a manipulace dle TP 150
  - e. provedení lokální sanace - vyrovnávky z ACP 16 +, 50 mm, pojivo 50/70
4. provedení spojovacího postřiku z PS C v min. mn. 0,5 kg/m<sup>2</sup>
5. pokládka vyrovnávky z ACL 16 S, prům. tl. 40 mm, pojivo 50/70 ve smyslu ČSN EN 13108-1 NA.E-3 pozn. 5
6. provedení sanace trhlín dle TP 115 skelnou mříží – geodetická lokalizace
7. provedení vyztužení obou okrajů v celé délce a sanovaných poruch ze skelné mříže s min. všesměrnou tahovou pevností 100 kN, polymerním povlakem skelných vláken, oky min. 25 x 25 mm a samolepícím instalačním lepidlem na spodní straně mříže (sanaci mříží je vhodné provést na vyrovnávací vrstvu z ACL pod ložnou vrstvu),
8. provedení spojovacího postřiku z PS CP v min. mn. 0,5 kg/m<sup>2</sup> s mn. pojiva v emulzi min. 60%
9. pokládka ložné vrstvy z ACL 16 S PMB 25/55-60 v min. tl. 50 mm
10. provedení spojovacího postřiku PS PMB v min. množství 0,4 kg/m<sup>2</sup>
11. celoplošná pokládka obrusné vrstvy z ACO 11 S; 40 mm, PMB 45/80-65

**konstrukce vozovky var. A - extravilán:**

<b>ACO 11 S, PMB 45/80-65</b>	<b>min. 40 mm</b>	<b>ČSN 736121, TKP kap. 7</b>
<b>PS CP</b>	<b>min. 0,4 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>ČSN 736129, TKP kap. 26</b>
<b>ACL 16 S, PMB 25/55-60</b>	<b>min. 50 mm</b>	<b>ČSN 736121, TKP kap. 7</b>
<b>PS CP</b>	<b>min. 0,5 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>ČSN 736129, TKP kap. 26</b>
<b>vyztužení poruch a okrajů skelnou mříží</b>		
<b>PS CP</b>	<b>min. 0,5 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>ČSN 736129, TKP kap. 26</b>
<b>vyrovnávka z ACL 16 S</b>	<b>prům. 40 mm</b>	<b>ČSN 736121, TKP kap. 7,</b>
<b>PS C</b>	<b>min. 0,5 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>ČSN 736129, TKP kap. 26</b>
<b>sanace z ACP 16 +, 50/70</b>	<b>min. 50 mm</b>	<b>ČSN 736121, TKP kap. 7,</b>



PS C

ČSN 736129, TKP kap. 26

stávající konstrukce vozovky

Předpoklad zvýšení stávající nivelety o + 30 mm.

**VARIANTA B – OPRAVA KRYTU – ÚSEK 1 ), ÚSEK Č. 2 ) INTRAVILÁN**

*Predikce životnosti při údržbové technologii je velmi obtížná, zejména s přihlédnutím na skutečnost, že nelze zásadně zvýšit niveletu stávající vozovky a vozovky v intravilánu jsou subtilnější oproti extravilánu. Lze rovněž předpokládat vznik lokálních poruch v návrhovém období, zejména na okrajích vozovky či v místech konstrukčních poruch. Realistická predikce životnosti max. 3-5 let, teoreticky dle posouzení pak 5 let.*

***Doporučuji provedení:***

1. odfrézování stávajících asfaltových vrstev na niveletu -110 mm. (nelze na části trasy v cca km 7,000 7,112 – s dlážděnou vozovkou. Doporučuji provedení selektivního frézování s ohledem na skutečnost výskytu podkladní vrstvy z PM + nátěr s nadlimitním obsahem PAU pro minimalizaci vzniku nebezpečného odpadu.
  - a. odfrézování obrusné vrstvy na niveletu – 60 mm v celé trase.
  - b. dofrézování podkladních vrstev
    - i. na niveletu -110 mm max. do úrovně dvojitého nátěru
  - c. Na části trasy s historickou CB tuhou vozovkou je nezbytné předpokládat zvýšené náklady na frézování hydraulicky stmelené vrstvy
2. očištění povrchu, vizuální prohlídka
3. v místech kde budou zaznamenány poruchy zbylých stmelených vrstev:
  - a. trhliny – sanace dle TP 115 (příčné trhliny – sanace skelnou mříží) – geodetická lokalizace
  - b. v místech významné degradace / porušení zbylých stmelených vrstev odfrézování / odtěžení na niveletu -160 mm na úseku č. 2 s přesahem min. 1 m od viditelných poruch – *Rozsah je nutné definovat při vizuální prohlídce zástupcem objednatele, diagnostika a TD, predikce cca 30-40 % stávající plochy komunikace a cca 40-50 % délky obou okrajů*
  - c. v místech konstrukčních poruch provedení hloubkových sanací dle TP 87, a zásad TP 170 s předpokladem nezbytnosti sanace zeminy AZ vhodným materiálem dle ČSN 736133 v mocnosti 500 mm – predikce cca 5-10 % plochy
  - d. materiál ze sanací bude s vysokou pravděpodobností kontaminovaný PAU z podkladní vrstvy PM + nátěr – nezbytnost ověření kvantifikační metodou a manipulace dle TP 150
  - e. provedení lokální sanace - vyrovnávky z ACP 16 +, 50 mm, pojivo 50/70
4. provedení spojovacího postřiku z PS C v min. mn. 0,5 kg/m<sup>2</sup>
5. pokládka vyrovnávky z ACO 11 S, prům tl. 30 mm, pojivo 50/70 ve smyslu ČSN



EN 13108-1 NA.E-3 pozn. 5

6. provedení plošné sanace – vyztužení skelnou mříží ze skelné mříže s min. všesměrnou tahovou pevností 100 kN, polymerním povlakem skelných vláken, oky min. 25 x 25 mm a samolepícím instalačním lepidlem na spodní straně mříže (sanaci mříže je vhodné provést na vyrovnávací vrstvu z ACL pod ložnou vrstvu),
  - a. alternativně lze provést pouze vyztužení provedených sanací skelnou mříží a provést pokládku AC vrstev (ložná a ohrusná) s rozptýlenou výztuží z aramidových vláken např. typu Forta Fi.
7. provedení spojovacího postřiku z PS CP v min. mn. 0,5 kg/m<sup>2</sup> s mn. pojiva v emulzi min. 60%
8. pokládka ložné vrstvy z ACL 16 S PMB 25/55-60 v min. tl. 50 mm
9. provedení spojovacího postřiku PS PMB v min. množství 0,4 kg/m<sup>2</sup>
10. pokládka ohrusné vrstvy z BBTM 8 A S; 30 mm, PMB 45/80-65

**konstrukce vozovky var. B - intravilán:**

<b>BBTM 8 A S, PMB 45/80-65</b>	<b>min. 30 mm</b>	<b>ČSN 736121, TKP kap. 7</b>
<b>PS CP</b>	<b>min. 0,4 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>ČSN 736129, TKP kap. 26</b>
<b>ACL 16 S, PMB 25/55-60</b>	<b>min. 50 mm</b>	<b>ČSN 736121, TKP kap. 7</b>
<b>PS CP</b>	<b>min. 0,5 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>ČSN 736129, TKP kap. 26</b>
<b>vyztužení poruch a okrajů skelnou mříží</b>		
<b>PS CP</b>	<b>min. 0,5 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>ČSN 736129, TKP kap. 26</b>
<b>vyrovnávka z ACO 11 S</b>	<b>prům. 30 mm</b>	<b>ČSN 736121, TKP kap. 7,</b>
<b>PS C</b>	<b>min. 0,5 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>ČSN 736129, TKP kap. 26</b>
<b>sanace z ACP 16 +, 50/70</b>	<b>min. 50 mm</b>	<b>ČSN 736121, TKP kap. 7,</b>
<b>PS C</b>		<b>ČSN 736129, TKP kap. 26</b>
<b>stávající konstrukce vozovky</b>		

Předpoklad zachování stávající nivelety.

**VARIANTA Č. B – RECYKLACE ZA STUDENA - EXTRAVILÁN**

Predikce životnosti min. 25 let dle posouzení TP 170.

**Doporučuji provedení:**

1. odfrézování stávajících asfaltových vrstev. Doporučuji provedení selektivního frézování s ohledem na skutečnost výskytu podkladní vrstvy z PM + nátěr s nadlimitním obsahem PAU pro minimalizaci vzniku nebezpečného odpadu.
  - a. odfrézování ohrusné vrstvy na niveletu – 60 mm v celé trase.
  - b. odfrézování podkladních vrstev
    - na niveletu -90 mm

Materiál z odfrézování druhé vrstvy bude s vysokou pravděpodobností kontaminován PAU z podkladní vrstvy PM + nátěr, do které může být lokálně zasaženo. Je zcela nezbytné provedení ověření přítomnosti PAU kvantifikační metodou dle TP 150.

Následná manipulace je omezena dle TP 150 a vyhl. 294/2005 Sb.

2. rozfrézování zbývajících vrstev (AC, PM + ŠD), homogenizace vrstvy v podélném i příčném profilu na hloubku min. 200 mm
  - a. s ohledem na zaznamenaný výskyt balvanité sypaniny v přilehlé trase na niveletě -260 mm je nezbytné v rozpočtu předpokládat nezbytnost provedení předrcení vrstvy na místě, například bubnovým drtičem nebo v centru, na vhodnou frakci pro vrstvu RS CA dle TP 208., případně lze rozhodnout o navýšení nivelety oproti předpokladu var. B.
3. provedení reprofilace, zhutnění s predikcí vícenásobného pojezdu recyklační frézy pro dostatečnou homogenizaci v příčném profilu (rozšiřované vozovky). Po ověření křivky zrnitosti způsobitou laboratorii v rámci ITT zkoušky dle TP 208 lze predikovat možnost požadavku na doplnění křivky zrnitosti vhodným materiálem (R-materiál, ŠD 0/32, ...).
4. provedení recyklace za studena dle TP 208 na vrstvu RS CA v mocnosti min. 200 mm. Doporučuji rozšíření vrstvy RS CA oboustranně min. o 250 mm do nezpevněné krajnice
5. provedení infiltračního postřiku z PI C v min. mn. 0,6 kg/m<sup>2</sup>
6. pokládka podkladní vrstvy v průměrné tl. 50 mm z ACP 16 +, 50/70
7. provedení spojovacího postřiku z PS CP v min. mn. 0,5 kg/m<sup>2</sup>
8. provedení vyztužení obou okrajů v celé délce ze skelné mříže s min. všesměrnou tahovou pevností 100 kN, polymerním povlakem skelných vláken, oky min. 25 x 25 mm a samolepícím instalačním lepidlem na spodní straně mříže (sanaci mříží je nezbytné provést na vyrovnávací vrstvu z ACP pod ložnou vrstvu) v šířce role min. 1,5 m,
9. pokládka ložné vrstvy z ACL 16 S PmB 25/55-60 v min. tl. 60 mm
10. provedení spojovacího postřiku PS CP v min. množství 0,4 kg/m<sup>2</sup>
11. pokládka obrusné vrstvy z ACO 11 S; 40 mm, PmB 45/80-65

**konstrukce vozovky var. B :**

<i>ACO 11 S, PmB 45/80-65</i>	<i>min. 40 mm</i>	<i>ČSN 736121, TKP kap. 7</i>
<i>PS PMB</i>	<i>min. 0,4 kg/m<sup>2</sup></i>	<i>ČSN 736129, TKP kap. 26</i>
<i>ACL 16 S, PmB 25/55-60</i>	<i>min. 60 mm</i>	<i>ČSN 736121, TKP kap. 7</i>
<i>PS PMB</i>	<i>min. 0,5 kg/m<sup>2</sup></i>	<i>ČSN 736129, TKP kap. 26</i>
<i>vyztužení okrajů skelnou mříží</i>		
<i>ACO 11 S, 50/70</i>	<i>min. 50 mm</i>	<i>ČSN 736121, TKP kap. 7,</i>
<i>PI C</i>	<i>min. 0,6 kg/m<sup>2</sup></i>	<i>ČSN 736129, TKP kap. 26</i>
<i>RS CA</i>	<i>min. 200 mm</i>	<i>TP 208</i>
<i>stávající konstrukce</i>		

*Vozovka vyhovuje posouzení dle TP 170 ve všech parametrech na životnost 25 let.*

V případě volby var. B je nezbytné v dostatečném řasovém předstihu provést ITT zkoušku vrstvy RS CA a to strojním odběrem frézou dle podmínek TP 208.

**Predikce zvýšení nivelety + 70-80 mm**

**VARIANTA Č. C – REKONSTRUKCE KOMUNIKACE DLE TP 170 - INTRAVILÁN**

S přihlédnutím na vysokou heterogennost konstrukčních složení vozovek v intravilánech dotčených obcí a zároveň vzhledem k výrazně subtilnějším AC vrstvám oproti extravilánu, doporučuji jako nejvhodnější řešení provedení celkové rekonstrukce vozovky dle TP 170. Provedení recyklace za studena stávajících vrstev je vzhledem k nemožnost zvýšení nivelety, výskytu štětu / balvanité sypaniny nebo dlážděné vozovky velmi obtížně realizovatelné. Šířkové poměry rovněž neumožňují provedení recyklace za studena na místě jinak než za úplné uzavírky. To je pak v zásadě časově obdobné jako při úplné rekonstrukci komunikace.

V rámci PD je nezbytné reflektovat výskyt vrstev s nadlimitním obsahem PAU. Nadlimitní obsah lze analogicky predikovat i v spodních nestmelených vrstvách min. do hloubky 200 – 300 mm. Nezbytné ověření v rámci stavby analytickou kvantifikační metodou dle TP 150. Materiály původní vozovky, zejména kamenité materiály – původní štětovaná vozovka, kalený štěrk, vrstva dvojitého dehtového nátěru a případně předrcenou historickou CB vozovku lze použít jako sanační materiál v AZ. Pro zeminy AZ platí nezbytnost předpokladu výměny za vhodný materiál v souladu s ČSN 736133. Doporučuji pak sanaci v mocnosti 500 mm.

Na úseku intravilánu na části 2 v obci Dobřichovice je nezbytné systémově vyřešit odvodnění zejména na PS především na části s historickou CB tuhou vozovkou, kde není řešeno a dochází k masivnímu zatékání vody a zadržování na přilehlých plochách.

**K. ZÁVĚR**

Základem pro zaručení dlouhodobé funkčnosti opravené či rekonstruované vozovky je zcela nezbytné provedení ověření funkčnosti funkční lineární odvodnění konstrukce vozovky, revizi a případnou opravu propustků včetně bezpečnostních zádržných prvků - svodidel dle VL MD ČR. Je nezbytné prohloubení dna příkopů, případně vybudování rigolů a úpravu nezpevněné krajnice na minimální šířku dle VL MD ČR. V intravilánu obcí je pak nezbytné vyřešení odvodnění komunikace do kanalizace zřízením či rektifikací stávajících uličních vpustí.

Stavební práce je nutné realizovat ve vhodných klimatických podmínkách.

V případě, že nebude oprava realizována do 2 let od zpracování průzkumu 06/2018, 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.

V Českých Budějovicích dne 9.7.2018

Milan B E C K, DiS.

Petr M A R T S C H I N I

Přílohy :

1. situace umístění sond
2. fotodokumentace sond
3. tabulka složení konstrukce
4. posouzení vozovka var A,B
5. digitální záznam z vizuální prohlídky - DVD
6. kvalifikační předpoklady - dokladová část