

ZPRÁVA Z DIAGNOSTICKÉHO PRŮZKUMU VOZOVKY



„II/603 Sulice - Želivec“

Objednatel zprávy:	Mott MacDonald CZ, spol. s r.o.
Sídlo objednatele:	Národní 984/15, 110 00 Praha 1
Účel zprávy:	Diagnostický průzkum vozovky a doporučení způsobu opravy
Zprávu provedl:	Milan BECK, DiS., Petr MARTSCHINI, Martin HOŠEK
Číslo zprávy:	P36-2019

A. SYSTÉM JAKOSTI – OPRÁVNĚNÍ ZHOTOVITELE

- Ministerstvo Dopravy ČR Oprávnění č. 409/2017 pro Milana Becka, DiS. a 410/2017 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 Resslova 2, 370 04 České Budějovice
- ESLAB, spol. s r.o. - Certifikace ISO 9001 reg.č. 65019, čl. 43.13 Průzkumné a vrtné práce, čl. 71.12 – inženýrské činnosti a související technické poradenství, čl. 71.12.9 Ostatní inženýrské činnosti a související technické poradenství, čl. 71.20 Technické zkoušky a analýzy
- Analytická chemická akreditovaná laboratoř Monitoring s.r.o. - PAU

B. VŠEOBECNĚ:

Na základě objednávky a požadavku objednatele, byl proveden diagnostický průzkum sil. II/603 v předmětném úseku. V souladu s TP 87 bylo provedeno místní šetření, vrtané a hloubkové sondy, odběr konstrukčních vrstev vozovky pro posouzení materiálů a měření mechanické účinnosti konstrukce zřízením FWD.

Trasa předmětné komunikace je vedena v extravilánu i intravilánu dotčených obcí Hlubočinka, Sulice, Želivec, Kamenice - Nová Hospoda, Kamenice - Olešnice. V dotčené trase se vyskytují mostní konstrukce ev. č. 603-010, 603-011, které nebyly předmětem diagnostického průzkumu vozovky.

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
IS – inženýrské sítě
VS – vrtaná sonda
LS - levá strana
PD – projektová dokumentace
PS – pravá strana
UB – uzlový bod
ZÚ – začátek úseku

C. IDENTIFIKACE ÚSEKU

		<i>poznámka</i>
Kraj	Středočeský / Praha- východ	
úsek komunikace	II/603	
třída komunikace	silnice II. třídy	
typ konstrukce	netuhá vozovka	
dopravní zatížení	TDZ III. (500 - 1500 TNV/24 hod.)	<i>sčítání r. 2016/2010</i>
sčítací úsek	1-0039, 1-0040, 1-0057	<i>max. 573 TNV/ 691 TNV</i>
UB ZÚ	č. 1242A061	
UB KÚ	č. 1242B021	
staničení úseku	8,200 – 12,900	
délka úseku	4,700 km	
umístění	extravilán, intravilán	<i>Hlubočinka, Sulice, Želivec, Kamenice – Nová Hospoda Kamenice - Olešovice</i>

Sčítání dopravy 2016 (sč.úsek: 1-0040)															... 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	483	139	10	140	16	54	66	18	5	0	931	8 552	102	9 585	
			LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV	
RPDI - pracovní den (Po-Pá)		voz/den	598	172	13	173	20	69	76	22	6	0	1 149	8 370	95	9 614	
RPDI - volné dny (mimo svátky)		voz/den	196	56	3	57	5	17	40	7	2	0	383	9 008	119	9 510	
Hodinová intenzita dopravy													TV				SV
Padesátirázová intenzita dopravy		voz/h											140				1 438
Špičková hodinová intenzita dopravy		voz/h											103				1 064
Těžká nákladní vozidla - TNV																TNV	
Hodnota TNV		voz/den														573	

Sčítání dopravy 2016 (sč.úsek: 1-0057)															... 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	483	139	10	140	16	54	66	18	5	0	931	8 552	102	9 585				
			LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV					
RPDI - pracovní den (Po-Pá)			voz/den	598	172	13	173	20	69	76	22	6	0	1 149	8 370	95	9 614				
RPDI - volné dny (mimo svátky)			voz/den	196	56	3	57	5	17	40	7	2	0	383	9 008	119	9 510				
Hodinová intenzita dopravy													TV	SV							
Padesátirázová intenzita dopravy			voz/h											140	1 438						
Špičková hodinová intenzita dopravy			voz/h											103	1 064						
Těžká nákladní vozidla - TNV																TNV					
Hodnota TNV			voz/den														573				

Sčítání dopravy 2010 (sč.úsek: 1-0039)															... 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	430	179	30	132	24	79	56	12	9	3	954	6 645	89	7 688				
		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV					
RPDI - pracovní den (Po-Pá)		voz/den	534	222	39	164	31	102	66	15	11	4	1 188	7 045	79	8 312				
RPDI - volné dny (mimo svátky)		voz/den	170	71	8	52	7	22	32	5	4	1	372	5 644	114	6 130				
Hodinová intenzita dopravy													TV			SV				
Padesátirázová intenzita dopravy		voz/h												116			938			
Špičková hodinová intenzita dopravy		voz/h												106			830			
Těžká nákladní vozidla - TNV																TNV				
Hodnota TNV		voz/den															691			

Sčítání dopravy 2010 (sč.úsek: 1-0040)															... význam zkratk		X
Roční průměr denních intenzit dopravy		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV		
RPDI - všechny dny		voz/den	701	193	19	133	18	62	52	17	4	0	1 199	6 450	99	7 748	
		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV		
RPDI - pracovní den (Po-Pá)		voz/den	871	240	24	165	23	80	61	21	5	0	1 490	6 357	88	7 935	
RPDI - volné dny (mimo svátky)		voz/den	277	76	5	53	5	17	29	7	2	0	471	6 683	127	7 281	
Hodinová intenzita dopravy												TV	SV				
Padesátirázová intenzita dopravy		voz/h										180	1 162				
Špičková hodinová intenzita dopravy		voz/h										134	773				
Těžká nákladní vozidla - TNV												TNV					
Hodnota TNV		voz/den													661		

Při provedeném sčítání intenzit dopravy v porovnání r. 2010 / 2016 byl zaznamenán rozpor – snížení intenzit. V roce 2016 došlo k rozdělení sčítacích úseků z roku 2010. Důvody pro nestandardní snížení intenzit nelze předjímat. Tato skutečnost je zcela v rozporu s obecnými trendy, zejména s přihlédnutím na skutečnost, že se jedná o příměstskou aglomeraci Hl. M. Prahy a trasa v případě jakýchkoliv dopravních komplikací v blízkosti Hl. M. Prahy rovněž slouží jako objízdná trasa. Doporučuji reflektovat data z roku 2010 s prům. nárůstem 3 % ročně, pokud správce neurčí jinak.

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 19 sond
 - a. 11 do úrovně stmelených vrstev
 - b. 8 do úrovně aktivní zóny komunikace / podloží
- Posouzení přítomnosti PAU dle vyhl. 130/2019 v AC vrstvách a podkladních stmelených vrstvách 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
- Posouzení charakteristik zemin podloží ve smyslu ČSN 736133 a zatřídění
- Měření mechanické účinnosti konstrukce vozovky rázovým zařízením FWD dle ČSN 736192

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	výskyt poruch v trase
Ztráta protismykových vlastností	01	ztráta mikrotextury	X
	02	Ztráta makrotextury	
Ztráta hmoty	03	Kaverny v povrchu vozovky	X
	04	Opotřebení EKZ, EMK	X
	05	Ztráta kameniva z nátěru	X
	06	Ztráta asfaltového tmelu	X
	07	Hloubková koroze	X
	08	Výtlučky v obrusné vrstvě a krytu	X
	09	Vysprávký	X
Trhliny	10	Mozaikové trhliny	X
	11	Trhlina úzká podélná	X
	12	Trhlina úzká příčná	X
	13	Trhlina široká podélná	X
	14	Trhlina široká příčná	X
	15	Podélná trhlina rozvětvená	X
	16	Trhlina rozvětvená příčná	X
	17	Síťové trhliny	X
Deformace	18	Olamování okrajů vozovky	X
	19	Puchýře v MA	X
	20	Nepravidelný hrbol	
	21	Vyjeté koleje	
	22	Místní hrbol	
	23	Podélný hrbol	
	24	Místní pokles	
	25	Podélný pokles	
	26	Plošná deformace vozovky	
	27	Prolomení vozovky	
Jiné poruchy	28	Zanesení příkopů	X
	29	Zvýšená nezpevněná krajnice	X

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 v komunikaci situovány relativně nahodile, byť jsou primárně kumulovány k rozšiřovaným okrajům vozovky, případně do okolí historicky prováděných zásahů do komunikace v rámci budování či oprav inženýrských sítí, případně do míst s nefunkčním odvodněním. V trase se vyskytují lokální opravy vozovky s různým stádiem porušení.

ODVODNĚNÍ KOMUNIKACE:

Na předmětné trase sil. II/603 je odvodnění tvořeno v závislosti na umístění trasy. V extravilánu je zabezpečeno oboustrannými příkopy, případně odtokem do volného terénu, v intravilánu obcí je zabezpečeno na části trasy odtokem do UV a kanalizace. Odvodnění je celkově velmi omezeně funkční, je poškozené, zanesené. V extravilánu či intravilánu s příkopy pak v nedostatečné hloubce s ohledem na zemní plán. **Součástí opravy vozovky musí být zásadní úprava odvodnění, respektive jeho přestavba či doplnění** tak, aby to bylo v souladu s VL MD ČR.

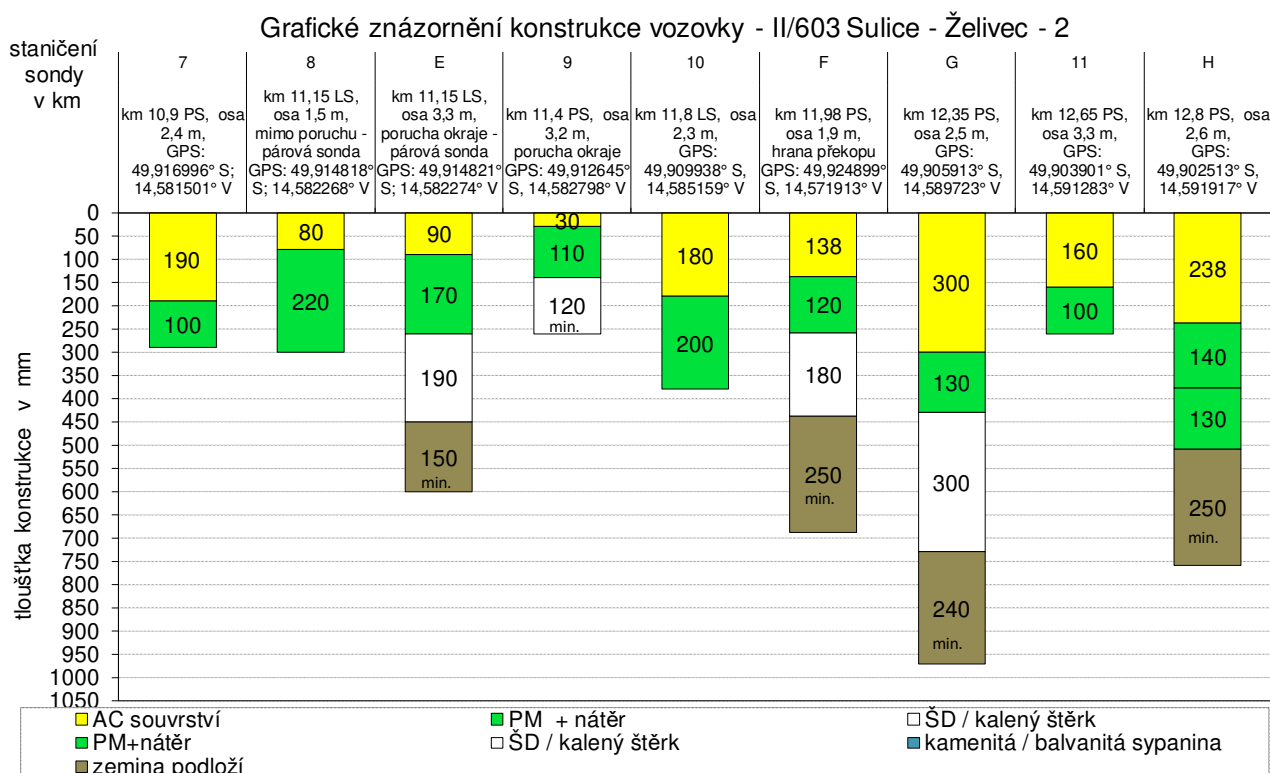
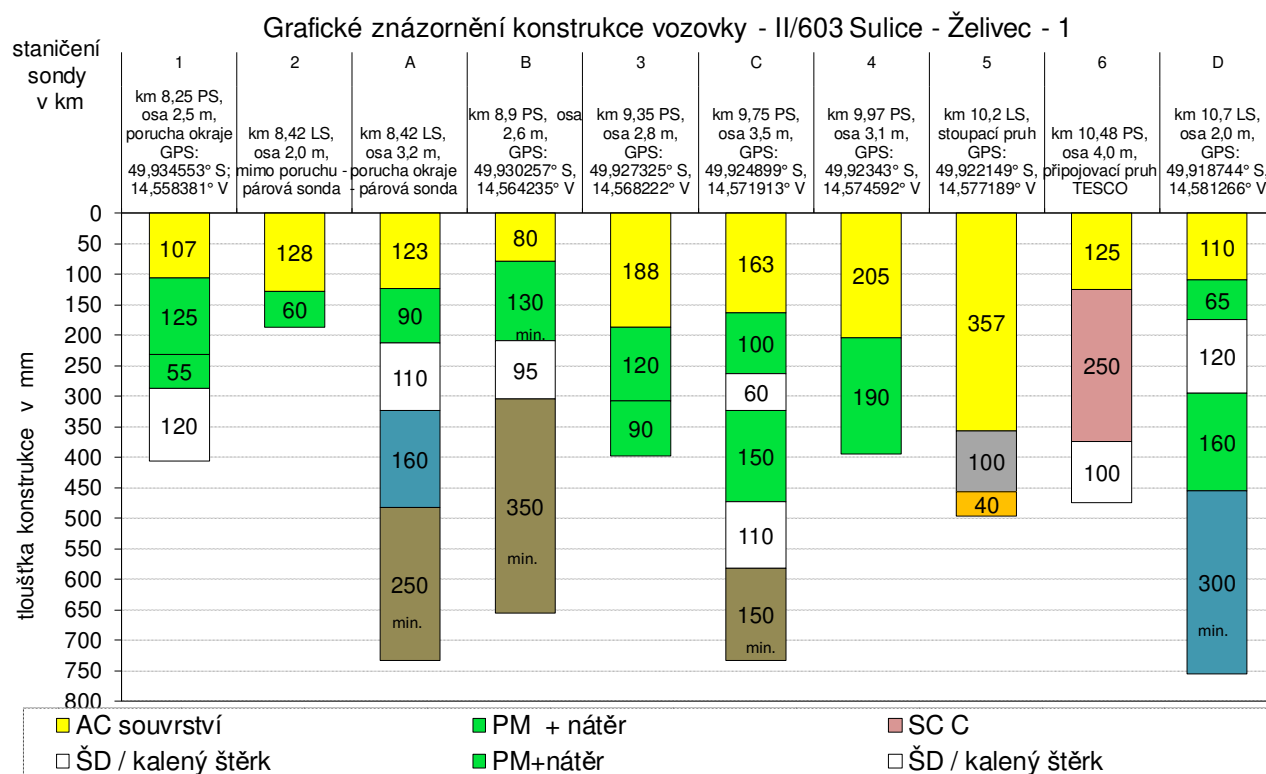
G. KONSTRUKCE VOZOVKY:

Jedná se o směrově nerozdělenou komunikaci. Z konstrukčního hlediska se jedná o netuhou vozovku s asfaltovým krytem, lokálně polotuhá vozovka (přestavby vozovky). Celá trasa komunikace je původní historická komunikace sil. I/3. Komunikace byla několikrát zesilována, upravována a rozšiřována do stávajícího příčného profilu. V konstrukci byla rovněž lokálně zastižena překrytá dlážděná vozovka sonda č.5 v km 10,200. Na části komunikace primárně v km cca 10,000 – 10,500 byla komunikace v relativně nedávné době upravována, rozšířena do stávajícího profilu a zbudován stoupací pruh. Konstrukce vozovky je z pohledu geneze a skladby vrstev relativně obdobná (mimo překopy), avšak zásadně se liší v mocnosti a typu jednotlivých podkladních vrstev a AC souvrství a poloze uložení jednotlivých vrstev. Heterogennost skladeb dokreslují extrémní rozdíly v mocnosti AC vrstev, kdy min. mocnost je 30 mm a max. 357 mm. Rozdíly jsou pak rovněž ve výskytu či absenci historicky provedených sanací podloží. V rozšíření okrajů byla vozovka zastižena subtilnější oproti skladbě v blízkosti osy komunikace. Zesilování vozovky v minulosti bylo dominantně prováděno obrusnými, tedy jemnozrnnými vrstvy s frakcí 0/8 mm až 0/11 mm s vysokým obsahem pojiva. Původní obrusné vrstvy, dnes v pozici ložných a podkladních vrstev, jsou masivně degradované a porušené. Lokálně byla v konstrukci zaznamenána pravděpodobně sanační vrstva podloží nebo spíše konstrukční vrstva, kterou lze charakterizovat jako HDK 0/125 - 0/250 mm, respektive se jedná o původní štětovanou vozovku. Heterogennost konstrukce je pak navíc podtržena četnými zásahy do vozovky v rámci budování či oprav inženýrských sítí, které mají vesměs tristní kvalitu provedení zpětných zásypů a vykazují masivní deformace a poruchy. Komunikace je na části trasy lemována kamennými krajníky a v intravilánu je s přilehlými chodníky, místy s obrubami, které jsou masivně poškozené a deformované.

Na vozovka byly v minulosti pouze nesystematicky prováděny údržbové opravy, kdy nebyly řešeny při opravách příčiny porušení a jednalo se primárně o opravy obrusné vrstvy pro zlepšení havarijního stavu vozovky. Celkově lze hodnotit konstrukci vozovky jako masivně porušenou a nevyhovující, lokálně velmi subtilní.

Fotodokumentace sond - viz příloha č. 2

Tabulka popisu vrstev – viz příloha č. 3



Asfaltové vrstvy:

- mocnost vrstev

úsek	mocnost vrstev min. / max. (mm)	medián mocnosti AC vrstev (mm)
II/603 km 8,200 – 12,900	30 / 357	138

- AC vrstvy vykazují masivní degradaci, poškození – částečný nebo úplný rozpad AC vrstev na řadě sond. Vrstvy jsou na řadě sond vzájemně nespojené.
- Poškození je zejména v souvislosti s degradací pojiva s minimální kohezí hrubých zrn ve směsi a nízkou afinitou pojiva ke kamenivu či poškozením trhlinami, které jsou různého původu.
- řada poruch souvisí se zborceným profilem, deformacemi, rozšiřováním okrajů jako důsledek poškození od dopravy – zvýšeného namáhání ohybem okrajů či nedostatečného odvodnění a nebo je vozovka zcela neadekvátně subtilní (sonda B, 8,E,9).
- V některých historických AC vrstvách (ložné, podkladní) bylo identifikováno zvýšené množství PAU, ať již z původního použitého pojiva ve směsi či vlivem sekundární kontaminace ze spodních vrstev PM s dehtovým pojivem.
- dle posouzení TP 150 a vyhl. 130/2019 se v obrusné vrstvě vyskytuje primárně směs zatříditelná jako ZAS T1 (sonda 9, H), lokálně v ložné vrstvě pak i ZAS T3 (sonda B) – viz popis sond a protokoly o zkoušce PAU

Stmelené podkladní stmelené vrstvy:

- Jedná se pravděpodobně o historické obrusné vrstvy. Jsou tvořeny jednou lokálně dvěma vrstvami z Penetračního makadamu s pojivem Asfalt nebo nejčastěji DEHET. Vrstvy jsou na převážné většině sond porušené, částečně nebo zcela rozpadlé. (viz popis sond).
- V rámci zesilování vozovky byla 1 vrstva PM na historické vozovce překryta lokálně nestmelenou vrstvou charakteru ŠD a znovu provedena 2 horní vrstva PM
- Mocnost jednotlivých PM byla zaznamenána 55- 200 mm. V případě dvouvrstevných bezprostředně na sobě ležících pak celkově 180 – 270 mm.
- na sondě č. 6 byla v rozšíření komunikace – připojovací pruh u TESCO identifikována hydraulicky stmelená vrstva SC charakteru SC C 8/10

Nestmelené podkladní vrstvy:

- mocnost vrstev nestmelené podkladní vrstvy byla identifikována v rozpětí 60- 300 mm
- jsou tvořeny převážně nestmelenou vrstvou frakce 0/63 mm ev. 0/32 mm nebo 0/90 mm. Na řadě sond zejména ve vztahu k homogenitě a kompaktnosti vrstvy lze vrstvu charakterizovat jako kalený štěrk s kostrou kameniva 32/63 (resp. historické 30/60 mm) nebo 32/45 mm Na ostatních sondách se jedná spíše o směs HDK 0/63 v maximální kvalitě ŠDB.
 - Kvalita těchto materiálů je v podélném i příčném profilu rozdílná a

materiál nelze ve smyslu ČSN 13285 zatřídit s ohledem na vysoký obsah jemných částic. Materiál je lépe charakterizovat jako zeminu G3 G-F u kalených štěrků pak G4 GM.

- Na řadě sond primárně blíže ose vozovky – historická komunikace byla na sondách identifikována hrubozrnná kamenitá / balvanitá sypanina frakce 0/125 - 0/250 mm – pravděpodobně sanační materiál antropogenního původu. Může se s ohledem na genezi vozovky jednat i o štetovanou vrstvu. Na sondě A byla vrstva zastižena na niveletě -320 mm

Zeminy podloží:

- zeminy podloží jsou v trase proměnné co do geneze a vlastností. V trase na všech hloubkových sondách byly identifikovány převážně podmíněčně vhodné zeminy.
- Zastižené zeminy jsou zejména podmíněčně vhodné, namrzavé až nebezpečně namrzavé písčité zeminy S4 SM až po F4 CS, rovněž tak i štěrkovité zeminy G3 G-F až G4 GM.
- na provedených sondách nebyla na žádné hloubkové sondě (cca -750 mm) zastižena neustálená hladina podzemní vody
- parametry a zatřídění zemin v příloze č. 5

POSOUZENÍ PŘÍTOMNOSTI PAU DLE TP 150

S ohledem požadavek TP 150 a vyhl. 130/2019 Sb. bylo provedeno stanovení přítomnosti PAU – polycyklické aromatické uhlovodíky. Stanovení bylo provedeno:

1. v konstrukci podkladní pojivem stmelené vrstvy PM a v případě podezření i v ložné či horní podkladní vrstvě z AC - Pro zkoušku bylo použita v souladu s TP 150 metoda II., III. pomocí bílé barvy a UV luminescence (Pak-Maker Interlab B.V.)
 - a. sonda 2 km 8,420 – 1.ACP – min. ZAS min. T3
 - b. sonda A km 8,420 – 1.ACP – min. ZAS min. T3
 - c. sonda C km 9,750 – ACL + 1. ACP min. ZAS T3
 - d. sonda 5 km 10,200 – ACL min. ZAS T3
 - e. sonda 11 km 12,650 – ACL min. ZAS T3
2. v AC vrstvách - Pro zkoušku bylo použita v souladu s TP 150 metoda VI. – GC/MS – protokoly zkoušek v příloze zprávy.
 - a. sonda B km 8,900 – ACL – ZAS T3
 - b. sonda 9 km 11,400 – ACO – ZAS T1
 - c. sonda H km 12,800 – ACO + ACL – ZAS T1

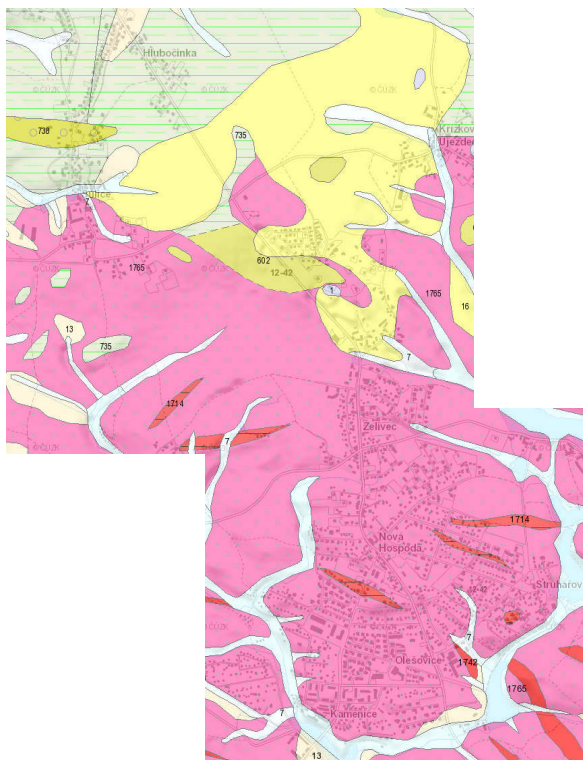
Na sondách ve vrstvě PM + nátěr byla potvrzena přítomnost polycyklických aromatických uhlovodíků – PAU v dehtovém ev. asfalto-dehtovém pojivu v nadlimitním množství. Pro zkoušku bylo použita metoda II., III. pomocí bílé barvy a UV luminescence (Pak-Maker Interlab B.V.)

Manipulace je omezena dle TP 105, 150 a vyhl. 294/2005 Sb. a vyhl. 130/2019 Sb.

V PD je nezbytné předpokládat, že se ve stavbě budou vyskytovat materiály s nadlimitním obsahem PAU v závislosti na zvolené variantě opravy. Nadlimitní obsah

PAU je nezbytné předpokládat vyjma obrusné vrstvy v průběhu trasy i ve spodních historických vrstvách ACL i některé z vrstev ACP. Výskyt je v zásadě nahodilý neucelený a souvisí s nesystematickou genezí konstrukce vozovky. Nelze tak stanovit ucelené homogenní sekce výskytu bez zásadního zvýšení počtu sond a zkoušek PAU, což přesahuje rámec zadání. Lze očekávat výskyt nadlimitní úrovně PAU jednak ve vrstvách PM + nátěr, ale i ve spodní podkladní nestmelené vrstvě – sekundární kontaminace z PM + nátěr nebo dvojité nátěr. Lze očekávat nadlimitní obsahy do úrovně cca -200 až -300 mm pod úroveň spodní podkladní vrstvy PM + nátěr.

H. GEOLOGIE ÚZEMÍ



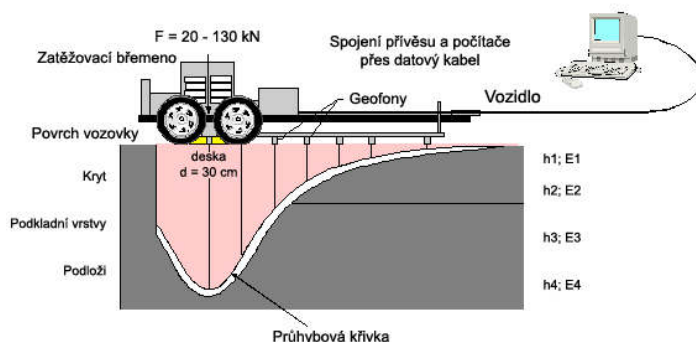
Dle informací z ČGS je geologie trasy rozmanitá. V trase se vyskytují z pohledu geologické geneze hornin rozdílné materiály. Na začátku trasy zpevněné sedimenty (prachovce, břidlice, droby), dále pak eolické nezpevněné sedimenty (spraš, sprašová hlína). Od zač. obce Želivec po konec trasy se pak převážně jedná o hlubinné magmatity. V podloží lze očekávat rozdílné materiály což potvrzují rozdílné zastižené zeminy z provádění průzkumu. Bude se jednat o sedimentární, eolické, eluviální, případně deluviální zeminy či fluviální zeminy v okolí vodotěčí. Dle zjištění průzkumu jsou zastižené zeminy v korelaci s daty z ČGS.

I. MĚŘENÍ ÚNOSNOSTI - FWD

Měření průhybů vozovky zařízením FWD bylo provedeno v celém předmětném úseku. Měření bylo provedeno zařízením dle ČSN 736192 metoda A a TP 170 čl. 5.1.1.1 v kroku á 25 m PS, LS. Cílem měření bylo zjištění mechanické účinnosti konstrukce vozovky. Pro stanovení zbytkové životnosti a modulů pružnosti jednotlivých konstrukčních vrstev byl použit software DG Laymed FWD.

Schématické znázornění prováděného měření únosnosti pomocí rázového zatěžovacího zařízení je patrné z následujících schémat:

PRINCIP MĚŘENÍ ÚNOSNOSTI RÁZOVÝM ZATĚŽOVACÍM ZARÍZENÍM - FWD



Zjištěné průhyby, výsledky vypočtených rázových modulů pružnosti jsou uvedeny v příloze č. 4.

Celkově bylo provedeno 188 měření.

Pro posouzení a výpočet parametrů konstrukce vozovky byla stanovena průměrná mocnost jednotlivých vrstev konstrukce vozovky, jelikož vzhledem k heterogenosti konstrukce bez dat z GPR dle TP 233, které nebylo předmětem zadání, nebylo možné relevantně stanovit homogenní sekce.

Průměrné parametry modulů pružnosti E konstrukčních vrstev a podloží v parametru 85 % / 50 % kvantil:

- AC 1396 / 3799 MPa
- nestmelené vrstvy a PM – 464 / 987 MPa
- podloží – 70 / 97 MPa

Posouzení identifikovaných výsledků:

- Stávající konstrukce vozovky má velmi proměnnou mechanickou účinnost s naměřenými průhyby cca 90 - 1000 μ m.
- Parametry AC souvrství jednoznačně odrážejí identifikovanou skutečnost, že AC souvrství má extrémně nehomogenní tloušťky v podélném i příčném profilu trasy a rovněž tak i odráží stav porušení. Parametry AC vrstev jsou lokálně zcela nedostatečné.
- Nestmelené vrstvy včetně rozpadlých vrstev PM mají až na lokální odchylky, jež jsou v přímé souvislosti s heterogenní konstrukcí, relativně dostatečné parametry avšak s velkou oscilací parametrů vzhledem k heterogenosti konstrukce
- podloží vozovky má rovněž velmi proměnné parametry, byť převážně dostatečné. To odráží zejména skutečnost, kdy se jednak mění charakteristika zemin podloží G3 – F4, ale i vliv saturace zemin srážkovou vodou pronikající skrze poruchy AC vrstev či nefunkčním odvodněním.
 - Zaznamenány lokálně nedostatečné parametry podloží E min. 31 MPa.

- zbytková životnost je extrémně rozdílná 0 – 20 let. Rovněž tak i návrh zesílení odráží stav a celkovou mocnost vrstev (0 – 18 cm nových AC vrstev)

J. 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. Extrémně heterogenní konstrukce vozovky s rozdílnými mocnostmi stmelených i nestmelených vrstev
3. Nedostatečná nebo pozdě prováděná údržba a opravy krytu, kdy nebyly řešeny příčiny porušení. Neprováděné utěsnění trhlin dle TP 115
4. Nekvalitně provedené rozšiřování historických vozovek se subtilní a neadekvátní konstrukcí vozovky
5. Nekvalitně prováděné, respektive opravené zásahy do konstrukce komunikace v rámci oprav či výstavby inženýrských sítí
6. Poškozené, nedostatečné, mělké lineární odvodnění komunikace, které je lokálně zcela nefunkční či zcela chybí.
7. Zatékání do konstrukce vozovky, ať již poruchami krytu či vlivem nedostatečného odvodnění povrchu komunikace – zvýšená nepevněná krajnice, trhliny, deformace.
8. porušení podkladních stmelených vrstev PM, ke kterému došlo vlivem degradace pojiva, nespojení vrstev a zatékání do konstrukce vlivem porušení krytu a stáří vrstev. Porušené vrstvy se pak chovají spíše jako nestmelené vrstvy charakteru VŠ (vibrovaný štěr, ŠD) – s nižšími návrhovými parametry.

K. DOPORUČENÍ ZPŮSOBU OPRAVY A POSOUZENÍ KONSTRUKCE VOZOVEK

Pro doporučení způsobu opravy je možné rozdělit trasu na dvě části - intravilán obcí a extravilán.

úsek č. 1 – extravilán – km 8,940 – 9,815 (0,875 km) mezi obcí Hlubočinka a Sulice a km 12,570 křiž s II/107 – KÚ km 12,970 (0,400 km)

úsek č. 2 – intravilán km ZÚ km 8,200 – 8,940; km 9,815 – KÚ km 12,570 (3,425 km)

Vstupní údaje pro posouzení doporučených způsobu opravy:

Doporučené způsoby opravy jsou pro obě části shodné.

- návrhová úroveň porušení vozovky **D1**

- TDZ
 - TDZ III. – (max. 691 *TNV*/24 hod.)
- vodní režim – pendulární
- návrhová životnost / trvanlivost opravy:
 - varianta A extravilán – oprava AC souvrství + zesílení min. 25 let
 - varianta B extravilán – recyklace za studena min. 25 let
 - varianta C intravilán – opravy krytu - údržbová technologie – predikce max. 3-5 let
 - varianta D intravilán – rekonstrukce dle TP 170 min. 25 let.
- zemina v podloží převážně jako namrzavá až nebezpečně namrzavá
- nadmořská výška cca 390 - 470 m.n.m. - I.M. – 475
- parametr podloží vychází z měření únosností FWD a obecných vlastností zastižených zemín dle TP 170, tab. 12 a informací z ČGS:
 - FWD - E 70 MPa (85 % kvantil), lokálně pak může být max. 30 MPa
- 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 Z AC VRSTEV + ZESÍLENÍ - EXTRAVILÁN - ÚSEK Č. 1

Predikce teoretické návrhové životnosti dle posouzení TP 170 min. 25 let.

Doporučuji provedení:

1. odfrézování stávajících asfaltových vrstev na tl. 140 mm, max. do úrovně vrstvy PM+nátěr.
 - a. doporučuji proto provedení selektivního frézování
 - v tl.- 40 mm – obrusná vrstva – předpoklad ZAS-T2
 - v tl. - 100 mm - dofrézování na niveletu -140 mm – předpoklad min. ZAS-T2 až ZAS-T3
2. očištění povrchu, vizuální prohlídka
3. v místech kde budou zaznamenány poruchy zbylých vrstev:
 - a. trhliny – sanace dle TP 115 (příčné trhliny – sanace skelnou mříží)
 - b. v místech významné degradace / porušení zbylých stmelovaných vrstev odfrézování / odtěžení na niveletu – 190 mm 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 30-40 % délky okrajů v šířce 1,5 m,*
- c. materiál z odfrézování sanací může být kontaminován PAU z podkladní vrstvy PM + nátěr či AC vrstev – nezbytné následné ověření dle vyhl. 130/2019 Sb. a TP 150. Manipulace a případná likvidace dle TP 150.
 - d. provedení lokální sanace z ACP 16 +, 50/70 v prům. tl. 50 mm, pojivo 50/70
4. v místech, kde budou při prohlídce vyfrézovaného povrchu či sanacích zaznamenány konstrukční poruchy vozovky, okrajů či bude odkryta nedostatečná zbytková konstrukce je nezbytné provedení hloubkových sanací včetně sanace zeminy AZ dle TP 87, TP 170 – predikce cca 10-15% plochy
 5. provedení spojovacího postřiku PS C v min. mn. 0,5 kg/m²
 6. pokládka podkladní vrstvy z ACP 22 S v tl. 70 mm
 7. provedení vyztužení sanovaných poruch a obou okrajů oboustranně v celé délce v šířce role min. 1,5 – 2,0 m instalované na ACP 22 S. Skelná samolepicí mříž s min. tahovou pevností oboustranně 100 / 100 kN a povlakem, ochranou skelných vláken polymerem. Mříž instalovaná na všech provedených sanacích s přesahem dle TP 147 a oboustranně v celé délce okrajů
 8. provedení spojovacího postřiku PS CP v min. mn. 0,5 kg/m² s min. obsahem pojiva v emulzi 60 %, nejlépe 65 % vyrobené z modifikovaného pojiva či modifikací při výrobě
 9. pokládka ložné vrstvy z ACL 16 S, PMB, v tl. 60 mm
 10. provedení spojovacího postřiku PS CP v min. množství 0,4 kg/m²
 11. pokládka obrusné vrstvy z ACO 11 + (S); 40 mm,

konstrukce vozovky var. A:

<i>ACO 11 +, PmB 45/80-65</i>	<i>min. 40 mm</i>	<i>ČSN 736121, TKP kap. 7</i>
<i>PS CP</i>	<i>min. 0,4 kg/m²</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 CP</i>	<i>min. 0,5 kg/m²</i>	<i>ČSN 736129, TKP kap. 26</i>
<i>vyztužení poruch a okrajů skelnou mříží</i>		
<i>ACP 22 S, 50/70</i>	<i>min. 70 mm</i>	<i>ČSN 736121, TKP kap. 7</i>
<i>PS C</i>	<i>min. 0,5 kg/m²</i>	<i>ČSN 736129, TKP kap. 26</i>
<i>stávající konstrukce vozovky</i>		

Předpoklad zvýšení stávající nivelety o + 30 mm.

VARIANTA Č. B – RECYKLACE ZA STUDENA – EXTRAVILÁN – ÚSEK Č. 1***Predikce životnosti 25 let***

Tato varianta se jeví jako řešení provedení způsobu opravy s nejvyšším možným využitím stávajících konstrukčních vrstev. S ohledem na identifikované složení vrstev však budou v trase technologická omezení. Dominantně se jedná o lokální výskyt hrubozrnných kamenitých až balvanitých sypanin (štetu) v konstrukci historických vozovek nejčastěji v blízkosti osy komunikace – historická nerozšířená komunikace. Hrubozrnné kamenité až balvanité materiály bude nezbytné v závislosti na hloubce uložení, která je velmi proměnná nejlépe předrtit na místě bubnovým drtičem eventuálně v centru na frakci max. 0/63 mm nejlépe pak 0/45 mm dle podmínek TP 208 pro vrstvu RS CA.

Doporučuji provedení :

1. odfrézování stávajících asfaltových vrstev na tl. 140 mm, max. do úrovně vrstvy PM+nátěr.
 - a. doporučuji proto provedení selektivního frézování
 - v tl.- 40 mm – obrusná vrstva – předpoklad ZAS-T2
 - v tl. - 100 mm - dofrézování na niveletu -140 mm – předpoklad min. ZAS-T2 až ZAS-T3
2. rozfrézování zbývajících vrstev (AC, PM + ŠD, KŠ), homogenizace vrstvy v podélném i příčném profilu na hloubku min. 200 mm
 - a. s ohledem na šířkové uspořádání je vhodné rozšířit oboustranně při rozfrézování a následnému provádění RS min. 100 – 200 mm do nezpevněné krajnice
 - b. s ohledem na zaznamenaný výskyt kamenité / balvanité sypaniny v trase 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 – predikce na min. cca 50-60 % plochy úseku č. 1.
3. provedení reprofilace, zhutnění s nezbytností vícenásobného pojezdu recyklační frézy pro dostatečnou homogenizaci v příčném profilu (rozšiřovaná vozovka). Po ověření křivky zrnitosti způsobilou laboratorii v rámci ITT zkoušky dle TP 208 lze predikovat možnost požadavku na doplnění křivky zrnitosti vhodným materiálem. (ŠD, R-materiál) cca 0-15 % objemu vrstvy
4. provedení recyklace za studena dle TP 208 na vrstvu RS CA v mocnosti min. 200 mm
5. pokládka vyrovnávací vrstvy z ACP 16 + v prům. tl. 50 mm
6. provedení vyztužení obou okrajů oboustranně v celé délce v šířce role min. 1,5 – 2,0 m instalované na ACP 16+. Skelná samolepicí mříž s min. tahovou pevností oboustranně 100 / 100 kN a povlakem, ochranou skelných vláken polymerem
7. provedení spojovacího postřiku z PS CP v min. mn. 0,5 kg/m² s mn. pojiva v emulzi min. 60%, lépe pak 65 %
8. pokládka ložné vrstvy z ACL 22 S, PmB 25/55-60 (65) v min. tl. 80 mm
9. provedení spojovacího postřiku PS CP v min. množství 0,4 kg/m²

10. 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 min.</i>	<i>40 mm</i>	<i>ČSN 736121, TKP kap. 7</i>
<i>PS CP</i>	<i>min. 0,4 kg/m²</i>	<i>ČSN 736129, TKP kap. 26</i>
<i>ACL 22 S, PmB 25/55-60 (65)</i>	<i>min. 80 mm</i>	<i>ČSN 736121, TKP kap. 7</i>
<i>PS CP</i>	<i>min. 0,5 kg/m²</i>	<i>ČSN 736129, TKP kap. 26</i>
<i>vyztužení okrajů skelnou mříží</i>		
<i>ACP 16 +, 50/70</i>	<i>min. 50 mm</i>	<i>ČSN 736121, TKP kap. 7,</i>
<i>PI C</i>	<i>min. 0,6 kg/m²</i>	<i>ČSN 736129, TKP kap. 26</i>
<i>RS CA 0/45</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 varianty s recyklací za studena RS CA lze predikovat složení RS CA kvalifikovaným odhadem. Pro dávkování pojiv musí být dodrženy požadavky TP 208.

Lze predikovat dávkování:

2,0 % zbytkového pojiva ve formě asfaltové pěny ev. asfaltové emulze

4,0 % hydraulického pojiva – cementu

Pro případnou úpravu křivky zrnitosti zejména v oboru jemných frakcí doporučuji využití vyfrézovaného R-materiálu z původních asfaltových vrstev nebo ŠD 0/32 mm. Tato potenciální potřeba úpravy křivky zrnitosti však musí vycházet ze zpracované ITT zkoušku pro RS dle TP 208 v rámci stavby.

Realizace opravy dle Varianty B s recyklací za studena je podmíněna kompletní uzavírkou úseku s vyloučením provozu.

Predikce zvýšení nivelety o cca +30 až 40 mm.

VARIANTA C – OPRAVA Z AC VRSTEV + ZESÍLENÍ - INTRAVILÁN - ÚSEK Č. 2

Predikce životnosti při údržbové technologii je velmi obtížná nelze. Zároveň ji nelze exaktně stanovit vzhledem k heterogenosti konstrukce v podélném i příčném profilu a lze ji pouze odhadovat na cca 3-5 let s potenciálně velkými rozdíly v trase v závislosti na mocnosti a zejména stavu degradace a porušení stávajících AC vrstev. Na tuto technologii je nezbytné pohlížet jako na údržbovou pro prodloužení životnosti komunikace a úpravy povrchových vlastností obrusné vrstvy. Lze rovněž předpokládat vznik lokálních poruch v návrhovém období.

Doporučuji provedení:

1. odfrézování stávajících asfaltových vrstev na tl. 70 mm, do úrovně vrstvy PM+nátěr. (lokálně bude zasaženo o vrstvy PM, ev. AC do vrstvy s nadlimitním obsahem PAU (min. ZAS-T3) např. v km 11,400 PS
2. doporučuji proto provedení selektivního frézování
 - a. v tl. - 40 mm – obrusná vrstva – předpoklad ZAS-T2
 - b. v tl. - 30 mm - dofrézování na niveletu -70 mm – předpoklad min. ZAS-T3
3. očištění povrchu, vizuální prohlídka
4. v místech kde budou zaznamenány poruchy zbylých vrstev a neb:
 - a. trhliny – sanace dle TP 115 (příčné trhliny – sanace skelnou mříží)
 - b. v místech významné degradace / porušení zbylých stmelovaných vrstev odfrézování / odtěžení na niveletu – 120 mm 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 na šířku min. 1,5 m*
 - c. materiál z odfrézování / odstranění na sanacích může být kontaminován PAU z podkladní vrstvy PM + nátěr ev. z AC vrstev – ověření dle vyhl. 130/2019 Sb. a TP 150. Manipulace dle TP 150
 - d. provedení lokální sanace - vyrovnávky z ACP 16 +, 50 mm, pojivo 50/70
5. v místech, kde budou při prohlídce vyfrézovaného povrchu zaznamenány konstrukční poruchy vozovky, okrajů či bude odkryta nedostatečná zbytková konstrukce je nezbytné provedení hloubkových sanací včetně sanace zeminy AZ dle TP 87, TP 170 – predikce cca 10-15% plochy
6. provedení spojovacího postřiku PS C v min. mn. 0,6 kg/m²
7. pokládka podkladní vyrovnávací vrstvy z ACL 16 + (S), PMB, v průměrné tl. 40 mm dle ČSN 736121, př. E, tab. E.1, pozn. 5, s rozptýlenou výztuží např. z aramidových vláken nebo adekvátními materiály
8. provedení spojovacího postřiku PS CP v min. množství 0,4 kg/m²
9. pokládka obrusné vrstvy z ACO 11 +; 40 mm, PMB 45/80-65 s rozptýlenou výztuží např. z aramidových vláken nebo adekvátními materiály

konstrukce vozovky var. C:

ACO 11 + (S), PMB 45/80-65
PS CP

min. 40 mm
min. 0,4 kg/m²

ČSN 736121, TKP kap. 7
ČSN 736129, TKP kap. 26

<i>ACL 16 + (S), PMB 25/55-60(65)</i>	<i>prům. 40 mm</i>	<i>ČSN 736121, TKP kap. 7</i>
<i>PS CP</i>	<i>min. 0,5 kg/m²</i>	<i>ČSN 736129, TKP kap. 26</i>
<i>lokální sanace z ACP 16 + , 50/70</i>	<i>min. 50 mm</i>	<i>ČSN 736121, TKP kap. 7,</i>
<i>PS C</i>		<i>ČSN 736129, TKP kap. 26</i>
<i>stávající konstrukce vozovky</i>		

Předpoklad zvýšení stávající nivelety o + 10 mm.

VARIANTA D – RECYKLACE DLE TP 208 - ITRAVILÁN ÚSEK Č. 2

Predikce životnost 25 let.

Tato varianta provedení způsobu opravy je v případě dotčeného úseku trasy – intravilánů obcí velmi obtížná s ohledem na heterogenní konstrukci vozovek. Při provádění budou technologická omezení. Dominantně se jedná o lokální výskyt hrubozrnných kamenitých až balvanitých sypanin (štetu) v konstrukci historických vozovek nejčastěji v blízkosti osy komunikace – historická nerozšířená komunikace. Rovněž byla zaznamenána dlážděná vozovka na sondě č. 5 v km 10,200, přesný plošný rozsah nelze dovodit (nezbytné odkrytí a definování plošného výskytu dlažby, odstranění dlažby před recyklací).

Hrubozrnné kamenité až balvanité materiály bude nezbytné v závislosti na hloubce uložení, která je velmi proměnná nejlépe předrtit na místě bubnovým drtičem eventuálně v centru na frakci max. 0/63 mm nejlépe pak 0/45 mm dle podmínek TP 208 pro vrstvu RS CA. Rovněž tak lze očekávat nadstandardní problémy při provádění homogenizace materiálu – převozy v trase, doplňování rozdílného vhodného materiálu v trase v závislosti na složení zbytkové konstrukce určené k recyklaci za studena.

Tato varianta je fakticky neproveditelná za provozu po polovinách a vyžaduje úplnou uzavírku. Zároveň při této variantě bude nezbytné provést odvoz přebytečného materiálu, který je nezbytné předpokládat jako nebezpečný odpad s nadlimitním obsahem PAU dle vyhl. 294/2006 Sb. ev. zvýšení nivelety o cca 100 – 110 mm

Doporučuji provedení:

- odfrézování stávajících asfaltových vrstev na tl. 80 mm, do úrovně vrstvy PM+nátěr. (lokálně bude zasaženo o vrstvy PM, ev. AC do vrstvy s nadlimitním obsahem PAU (min. ZAS-T3) např. v km 11,400 PS
 - doporučuji proto provedení selektivního frézování
 - v tl. - 40 mm – obrusná vrstva – předpoklad max. ZAS-T2
 - v tl. - 40 mm - dofrézování na niveletu -80 mm – předpoklad min. ZAS-T3
- před provedením rozrytí / rozfrézování je nezbytné ověření polohy všech dotčených inženýrských sítí in-situ kopanými sondami tak, aby nemohlo dojít ke kolizi s IS
- rozfrézování / rozrytí zbývajících vrstev (AC, PM + ŠD, KŠ) na hloubku 350 mm (niveleta -430 mm),

4. odtěžení přebytečného materiálu na niveletu -180 mm – odvoz cca 100 mm v celé ploše – nebezpečný odpad s nadlimitním obsahem PAU – ověření dle TP 150
5. homogenizace vrstvy v podélném i příčném profilu na hloubku min. 250 mm
 - c. s ohledem na zaznamenaný výskyt kamenité / balvanité sypaniny v trase je nezbytné v rozpočtu předpokládat nezbytnost provedení předrcení vrstvy na místě, například bubnovým drtičem nebo v centru, na vhodnou frakci max. 0/63 nejlépe 0/45 mm pro vrstvu RS CA dle TP 208 – predikce na min. cca 50-60 % plochy úseku č. 2.
 - a. provedení reprofilace, zhutnění s nezbytností vícenásobného pojezdu recyklační frézy pro dostatečnou homogenizaci v příčném profilu (rozšiřovaná vozovka) nebo přesunem materiálu v ploše v dané trase. Po ověření křivky zrnitosti způsobitou laboratoří v rámci ITT zkoušky dle TP 208 lze predikovat možnost požadavku na doplnění křivky zrnitosti vhodným materiálem. (ŠD, R-materiál) cca 0-20 % objemu vrstvy
6. provedení recyklace za studena dle TP 208 na vrstvu RS CA v mocnosti min. 250 mm
 - a. pro hutnění je nezbytné užití adekvátní hutnické techniky např. těžké oscilační / vibrační válce ev. ježkové válce min. 15 t a pneumatikové válce min. 20 t.
7. pokládka vyrovnávací vrstvy z ACP 16 + v prům. tl. 50 mm
8. provedení vyztužení obou okrajů oboustranně v celé délce v šířce role min. 2,0 m instalované na ACP 16+. Skelná samolepicí mříž s min. tahovou pevností oboustranně 100 / 100 kN a povlakem, ochranou skelných vláken polymerem
9. provedení spojovacího postřiku z PS CP v min. mn. 0,5 kg/m² s mn. pojiva v emulzi min. 60%, lépe pak 65 %
10. pokládka ložné vrstvy z ACL 22 S, PmB 25/55-60 (65) v min. tl. 80 mm
11. provedení spojovacího postřiku PS CP v min. množství 0,4 kg/m²
12. pokládka obrusné vrstvy z ACO 11 S; 40 mm, PmB 45/80-65

konstrukce vozovky var. D:

ACO 11 S, PmB 45/80-65 min.	40 mm	ČSN 736121, TKP kap. 7
PS CP	min. 0,4 kg/m²	ČSN 736129, TKP kap. 26
ACL 22 S, PmB 25/55-60 (65)	min. 80 mm	ČSN 736121, TKP kap. 7
PS CP	min. 0,5 kg/m²	ČSN 736129, TKP kap. 26
vyztužení okrajů skelnou mříží		
ACP 16 +, 50/70	min. 50 mm	ČSN 736121, TKP kap. 7,
PI C	min. 0,6 kg/m²	ČSN 736129, TKP kap. 26
RS CA 0/45	min. 250 mm	TP 208
stávající konstrukce		

Předpoklad zachování stávající nivelety ev. zvýšení o max. 10 mm.

**VARIANTA Č. E – REKONSTRUKCE KOMUNIKACE DLE TP 170 – INTRAVILÁN–
ÚSEK Č. 2**

S ohledem na stav zcela heterogenní konstrukci stávající vozovky, stav porušení je nejvhodnějším řešením provedení celkové rekonstrukce vozovky dle TP 170. V PD je nezbytné předpokládat výměnu zeminy AZ na převážné ploše komunikace. Zároveň lze pro sanaci zeminy AZ využít stávající materiály konstrukce vozovky (ŠD / KŠ, kamenité / balvanité materiály – štět), vrstvy PM. Do konstrukce nové vozovky je rovněž vhodné v návrhu zakomponovat i cca 30 % objemu stávajících AC vrstev do nové konstrukční vrstvy stmelené podkladní RS CA pro minimalizaci vzniku nebezpečných odpadů.

Rozhodnutí je na Správci komunikace a projektantovi stavby.

L. ZÁVĚR

Základem pro zaručení dlouhodobé funkčnosti konstrukce 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. Součástí kterékoliv opravy musí být provedení rektifikace znaků inženýrských sítí, výměna min. části znaků inženýrských sítí a oprava bezpečnostních prvků.

Stavební práce je nutné realizovat ve vhodných klimatických podmínkách.

V případě, že nebude oprava realizována do 2 let od zpracování průzkumu 05-06/2019, 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 17.6.2019

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. měření únosností FWD
6. parametry zemin podloží
7. digitální záznam trasy z vizuální prohlídky - DVD
8. kvalifikační předpoklady - dokladová část