

ZPRÁVA Z DIAGNOSTICKÉHO PRŮZKUMU VOZOVKY



„ÚK – hřbitov Třeboň“

Objednatel zprávy:	WAY Project s. r.o.
Sídlo objednatele:	Jarošovská 1126, 377 01 Jindřichův Hradec
Účel zprávy:	Diagnostický a průzkum vozovky pro potřeby PD
Zprávu provedl:	Milan BECK, DiS., Petr MARTSCHINI, Martin HOŠEK
Číslo zprávy:	P42-2019

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

B. VŠEOBECNĚ:

Na základě požadavku objednatele, byl dne 20.6.2019 proveden diagnostický průzkum stávající účelové komunikace na městském hřbitově v Třeboni dotčené projekčním záměrem opravy. V souladu s TP 87 bylo provedeno místní šetření, vrtné a hloubkové sondy, odběr materiálů konstrukce vozovky a zemin pro posouzení vrstev.

Použité technické předpisy:

ČSN 736100-1 - Názvosloví pozemních komunikací
ČSN 736121 – Hutnění 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

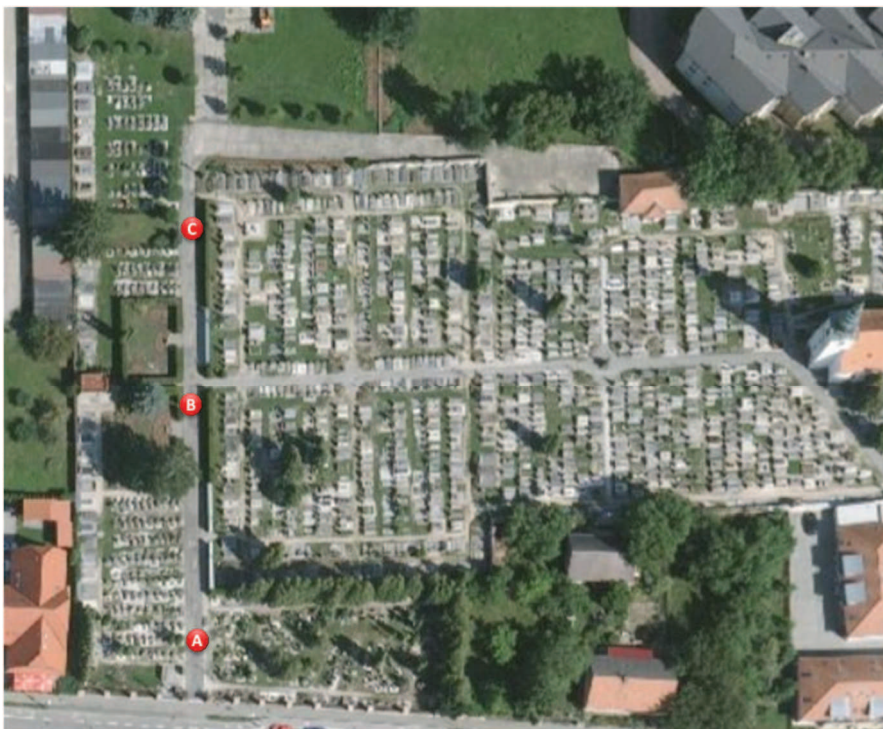
		<i>poznámka</i>
Kraj	Jihočeský / Jindřichův Hradec	
úsek komunikace	městský hrbitov	<i>uzavřená komunikace</i>
třída komunikace	účelová komunikace	
typ konstrukce	netuhá vozovka	
dopravní zatížení	TDZ VI. (1-15 <i>TNW</i> /24 hod.)	
sčítací úsek	NPD	
umístění	intravilán	<i>Třeboň</i>

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
- celkem 3 sondy
 - a. 1 do úrovně stmelených vrstev
 - b. 2 do úrovně aktivní zóny komunikace / podloží – max. 0,60 m
- 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



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	
	05	Ztráta kameniva z nátěru	
	06	Ztráta asfaltového tmelu	
	07	Hloubková koroze	
	08	Výtluky v obrusné vrstvě a krytu	
	09	Vysprávký	
Trhliny	10	Mozaikové trhliny	X
	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	Síťové trhliny	
Deformace	18	Olamování okrajů vozovky	

	19	Puchýře v MA	
	20	Nepravidelný hrbol	
	21	Vyjeté koleje	
	22	Místní hrbol	X
	23	Podélný hrbol	
	24	Místní pokles	X
	25	Podélný pokles	X
	26	Plošná deformace vozovky	X
	27	Prolomení vozovky	
Jiné poruchy	28	Zanesení příkopů	
	29	Zvýšená nezpevněná 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 – havarijní stav.

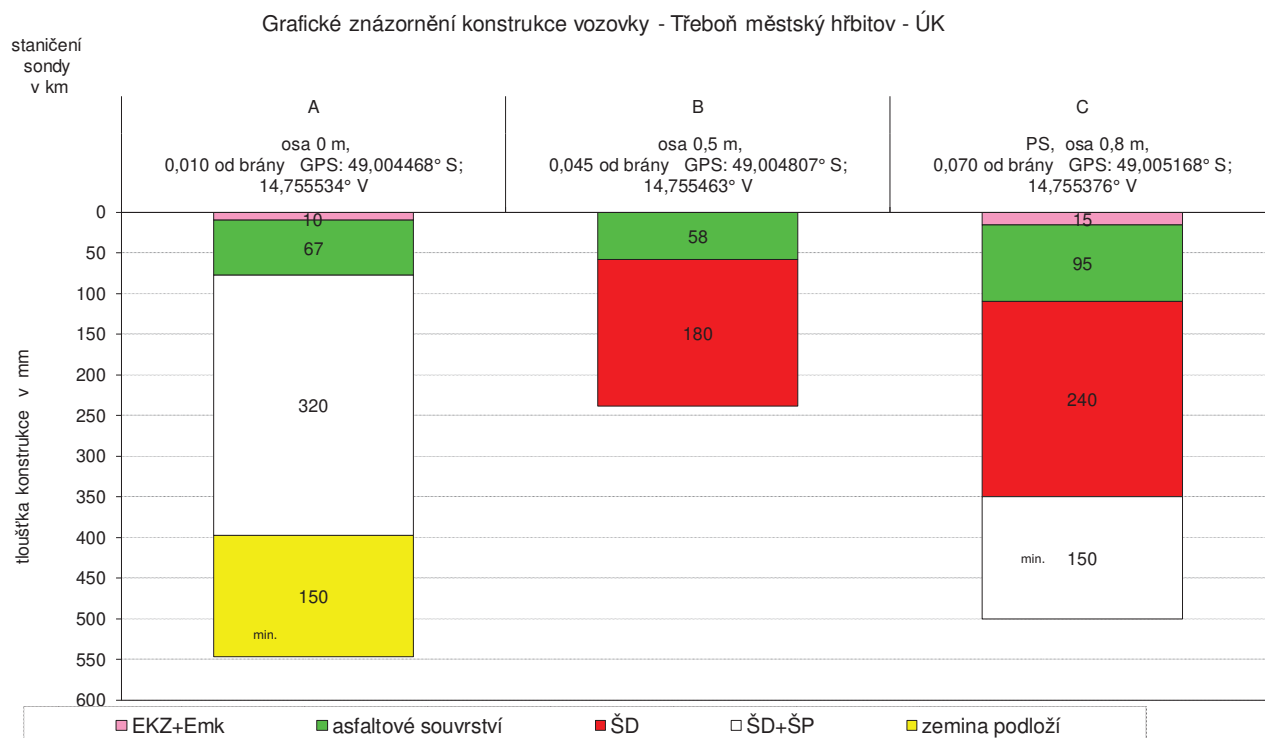
ODVODNĚNÍ KOMUNIKACE:

Na dotčené komunikaci je odvodnění zabezpečeno odtokem do uličních vpustí a kanalizace. Odvodnění je celkově velmi omezeně funkční. Omezená funkčnost je zapříčiněna primárně deformacemi krytu.

G. KONSTRUKCE VOZOVKY:

Jedná se o směrově nerozdělenou účelovou komunikaci s jedním jízdním pruhem pro oba směry a omezeným přístupem pro veřejnou dopravu v uzavřeném areálu městského hřbitova. Z konstrukčního hlediska se jedná o netuhou vozovku s asfaltovým krytem. Konstrukce vozovky z pohledu geneze je na odlišná a liší se primárně druhem podkladní nestmelené vrstvy, avšak liší se i v celkové mocnosti AC souvrství. Celkově lze hodnotit konstrukci vozovky ve stávajícím složení jako adekvátní účelu užití, TDZ a je možné provedení její opravy včetně porušených betonových obrub, vyspádování s případným doplněním odvodnění. Problematické se z pohledu vzniku budoucích poruch se jeví stávající poruchy – místní hrbol – zdvihy krytu od kořenových systémů přilehlých stromů.

	staničení km	vrstva 1	vrstva 2	vrstva 3	vrstva 4	vrstva 5
A	osa 0 m 0,010 od brány GPS: 49,004468° S 14,755534° V	10 mm EKZ+EMK 0/8 mm	30 mm ACO 0/16 mm	67 mm ACL 0/16 mm	320 mm ŠD+ŠP 0/63 mm	150 mm zemina podloží jíl písčité F4 CS
B	osa 0,5 m 0,045 od brány GPS: 49,004807° S 14,755463° V	58 mm ACO 0/16 mm	180 mm ŠD 0/63 mm			
C	PS osa 0,8 m 0,070 od brány 49,005168° S GPS: 14,755376° V	15 mm EKZ+EMK 0/8 mm	40 mm ACO 0/16 mm	55 mm ACL 0/16 mm	240 mm ŠD 0/63 mm	150 mm ŠD+ŠP 0/63 mm



Fotodokumentace sond - viz příloha č. 2

Asfaltové vrstvy:

- mocnost vrstev

úsek	mocnost vrstev min. / max. (mm)	průměr mocnosti AC vrstev (mm)
ÚK městský hřbitov Třeboň	58 – 110	82

- AC vrstvy vykazují degradaci, poškození až částečný rozpad vrstev. Dominantním důvodem vzniku trhlin, je zestárnutí pojiva obrusné vrstvy, šíření trhlin s povrchu do celého krytu

Nestmelené podkladní vrstvy:

- mocnost vrstev nestmelené podkladní vrstvy byla identifikována v rozpětí 240 mm - 320 mm
- jsou tvořeny převážně nestmelenou vrstvou frakce 0/63 mm.
- kvalita je rozdílná a materiál lze převážně zařadit jako směs HDK 0/63 mm. Jedná se o ŠD nebo směs ŠD + ŠP 0/63 mm – viz popis sond

Zeminy podloží:

- zemina podloží byla v dotčené trase identifikována pouze na sondě č. A na niveletě -400 mm
- zemina je podmíněčně vhodná zemina, nebezpečně namrzavé jílovitá zemina F4CS

POSOUZENÍ PŘÍTOMNOSTI PAU DLE TP 150

S ohledem požadavek TP 150 bylo provedeno stanovení přítomnosti PAU – polycyklické aromatické uhlovodíky. Stanovení bylo provedeno ve vrstvě ACO + ACL. Pro zkoušku bylo použito v souladu s TP 150 metoda II., III. pomocí bílé barvy a UV luminescence (Pak-Maker Interlab B.V.) **Na sondách (viz popis – příloha č. 3) nebyla potvrzena přítomnost polycyklických aromatických uhlovodíků – PAU v asfaltovém pojivu v nadlimitním množství.** Vrstvy ACO + ACL je možné zařadit jako max. ZAS-T2.

H. POSOUZENÍ PŘÍČIN PORUŠENÍ VOZOVEK

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

1. Degradace, únava, zestárnutí pojiva asfaltových vrstev zejména s ohledem na stáří vrstev, vliv klimatických podmínek. U pojiv došlo ke ztrátě původních reologických vlastností pojiva a schopnosti odolávat účinkům klimatických vlivů a zatížení.
2. Zatékání srážkové vody do konstrukce vozovky, ať již poruchami krytu či vlivem porušeného odvodnění povrchu komunikace, trhliny, deformace.
3. Nedostatečná nebo nevhodná údržba krytu – neprováděné utěsnění trhlin dle TP 115 a používána nevhodná trysková metoda.

I. DOPORUČENÍ PRO PD

Vstupní údaje pro posouzení doporučených způsobu opravy:

- návrhová úroveň porušení vozovky **D2**
- TDZ VI.
- vodní režim – pendulární
- návrhová životnost / trvanlivost opravy:
 - varianta A – oprava krytu – min. 10 let
 - varianta B - rekonstrukce dle TP 170 – návrhová min. 25 let
- zemina v podloží převážně jako nebezpečně namrzavá
- nadmořská výška cca 400 - 500 m.n.m. - I.M. – 475
- parametr podloží vychází z obecných vlastností zastižených zemin dle TP 170, tab. 12 a informací z ČGS:
 - E 25 MPa pro zeminy CS
- dle ustanovení TP 170
 - koef. C1 – 0,50
 - koef. C2 - 1,00
 - koef. C3 – 0,00 – nepříznivé dopravní zatížení
 - koef. C4 - 2,00 v intravilánu,

Doporučení způsobu opravy:

VARIANTA A – OPRAVA KRYTU

1. odfrézování stávajících AC vrstev na tl. 60 mm
2. pokládka vyrovnávací vrstvy z ACO 8, 50/70 v prům. tl. 30 mm

3. pokládka obrusné vrstvy z ACO 8; 30 mm, 50/70

doporučená konstrukce vozovky:

<i>ACO 8, 50/70</i>	<i>min. 30 mm</i>	<i>ČSN 736121,</i>
<i>vyrovnání povrchu ACO 8, 50/70</i>	<i>Ø 30 mm</i>	<i>ČSN 736121,</i>
<i>stávající konstrukce</i>		

VARIANTA B - REKONSTRUKCE

V případě požadavku správce je možným řešením i provedení celkové rekonstrukce komunikace dle TP 170. Toto řešení je však vhodné pouze při řešení dalších následných činností, např. rekonstrukce inženýrských sítí či požadavku na významnou úpravu nivelety. Součástí případné rekonstrukce je nezbytné v PD předpokládat výměnu, respektive sanaci podmíněčně vhodných zemin podloží například materiálem stávajících nestmelených vrstev. Nezbytnou součástí rekonstrukce komunikace musí být řešení, respektive posouzení a doporučení dendrologa z důvodu kolize části kořenových systémů stromů s konstrukcí komunikace. Návrh skladby dle TP 170.

J. ZÁVĚR

Var. A – oprava krytu s sebou přináší problém, že v návrhovém období, pravděpodobně již v záruční době bude docházet ke vzniku opakované poruchy – místní hrbol – vyzvedávání AC krytu kořenovým systémem stromů. Tuto poruchu však nelze uplatnit jako vadu v záruční době. Tuto problematiku je možné relevantně řešit s odborným doporučením dendrologa jen v rámci celkové rekonstrukce.

S ohledem na stav porušení betonových obrub doporučuji, aby součástí opravy bylo provedení výměny obrub.

Stavební práce je nutné realizovat ve vhodných klimatických podmínkách.

V případě, že nebude oprava realizována do 2 let od zpracování průzkumu 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 25.6.2019

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

Digitally
signed

***Fotografie sond:* Třeboň městský hřbitov - ÚK**

Sonda A

osa 0 m, 0,010 od brány GPS: 49,004468° S; 14,755534° V



Sonda B: osa 0,5 m, 0,045 od břáky GPS: 49,004807° S; 14,755463° V



Sonda C: PS, osa 0,8 m, 0,070 od b[á]y GPS: 49,005168° S; 14,755376° V



Digitally
signed