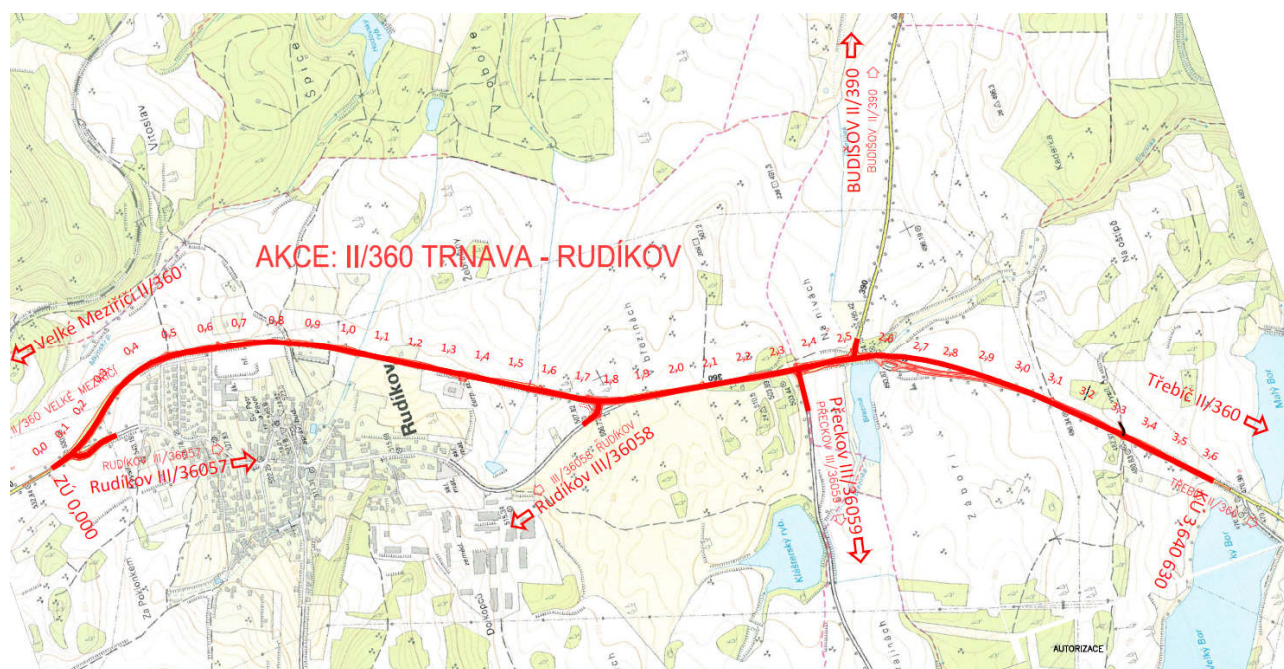


ZPRÁVA Z DIAGNOSTICKÉHO PRŮZKUMU VOZOVKY



„II/360 Trnava - Rudíkov“

Objednatel zprávy:	Kraj Vysočina
Sídlo objednatele:	Žižkova 1882/57, 587 33 Jihlava
Účel zprávy:	Diagnostický průzkum vozovky a doporučení pro PD – opravy, rozšíření komunikace
Zprávu provedl:	Milan BECK, DiS., Petr MARTSCHINI, Martin HOŠEK
Číslo zprávy:	P02-2020

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 laboratoř enviromantální zkoušky – AZL, Monitoring s.r.o.

B. VŠEOBECNĚ:

Na základě SOD a požadavku objednatele, byl proveden diagnostický průzkum sil. II/360 v předmětném úseku. V souladu s objednávkou bylo provedeno místní šetření, vizuální prohlídka, vrtané, hloubkové sondy, odběr konstrukčních vrstev vozovky pro posouzení materiálů zemin podloží. Dále byly v souladu s SOD provedeny enviromentální zkoušky dle vyhl. 130/2019 Sb. a vyhl. 294/2005 Sb.

Trasa předmětné komunikace je vedena v extravilánu. V dotčené trase se nevyskytují žádné mostní konstrukce. V trase se vyskytuje křížení s MK a sil. III/36057, III/36058, III/36059, II/390.

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
Výsledky měření únosností FWD
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	kraj Vysočina	
úsek komunikace	II/360	
třída komunikace	silnice II. třídy	
typ konstrukce	netuhá vozovka	
dopravní zatížení	TDZ III. (500-1500 TNV/24 hod.)	<i>sčítání r. 2016</i>
sčítací úsek	6-1740 6-1750	<i>max. 522 TNV max. 675 TNV</i>
UB ZÚ	č. 1333A002	
UB KÚ	č. 2342A151	
staničení úseku	km 0,000 – 3,640 km 115,630 – 119,270	<i>ZÚ km 0,000 = km 115,630 KÚ km 3,640 = km 119,270</i>
délka úseku	km 3,640	
umístění	extravilán	

Sčítání dopravy 2016 (sč.úsek: 6-1740)										... 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	461	82	7	60	18	114	31	0	14	3	790	4 081	54	4 925		
		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV		
RPDI - pracovní den (Po-Pá)	voz/den	571	102	9	74	23	145	36	0	17	4	981	4 429	50	5 460		
RPDI - volné dny (mimo svátky)	voz/den	187	33	2	24	6	36	19	0	6	1	314	3 211	63	3 588		
Hodinová intenzita dopravy												TV			SV		
Padesátirázová intenzita dopravy	voz/h											96			601		
Špičková hodinová intenzita dopravy	voz/h											88			547		
Těžká nákladní vozidla - TNV															TNV		
Hodnota TNV	voz/den														522		

Sčítání dopravy 2016 (sč.úsek: 6-1750)															... 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	417	184	9	40	34	128	48	0	4	5	869	5 627	70	6 566					
		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV						
RPDI - pracovní den (Po-Pá)		voz/den	516	228	11	50	43	163	56	0	5	6	1 078	6 107	65	7 250					
RPDI - volné dny (mimo svátky)		voz/den	169	75	3	16	11	40	29	0	2	2	347	4 427	82	4 856					
Hodinová intenzita dopravy													TV			SV					
Padesátirázová intenzita dopravy		voz/h												106			801				
Špičková hodinová intenzita dopravy		voz/h												96			729				
Těžká nákladní vozidla - TNV																TNV					
Hodnota TNV		voz/den															675				

D. SPECIFIKACE PROVEDENÝCH ČINNOSTÍ:

V souladu s objednávkou byly provedeny následující činnosti. Rozsah provedených činností je dán SOD a požadavkem objednatele:

- vizuální prohlídka, místní šetření, digitální záznam trasy
- 15 sond
 - a. 8 na úroveň aktivní zóny komunikace / podloží
 - b. 7 do úrovně stmelených vrstev
- Posouzení přítomnosti PAU dle vyhl. 130/2019 v AC vrstvách a podkladních stmelených vrstvách
- Stanovení třídy výluhu na vrstvách v kategorii ZAS T3, ZAS T4 dle vyhl. 294/2005 Sb. př. 2.1
- 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

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	Opořebení EKZ, EMK	
	05	Ztráta kameniva z nátěru	
	06	Ztráta asfaltového tmelu	
	07	Hlubková koroze	
	08	Výtluky v obrusné vrstvě a krytu	
	09	Vysprávky	
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	X
	19	Puchýře v MA	
	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	

V souladu s TP 87 tab. 7 je možné vozovku zejména s ohledem na výskyt poruch krytu, lokálních deformací v příčném i podélném profilu a zejména pak poruch okrajů zařadit do klasifikačního stupně 5. V trase se vyskytují lokální opravy vozovky s různým stádiem porušení včetně různých typů vysprávek (AC, emulzní technologie, utěsnění trhlin). V trase celé dotčené komunikace, primárně na okrajích vozovky, se vyskytují konstrukční poruchy.

ODVODNĚNÍ KOMUNIKACE:

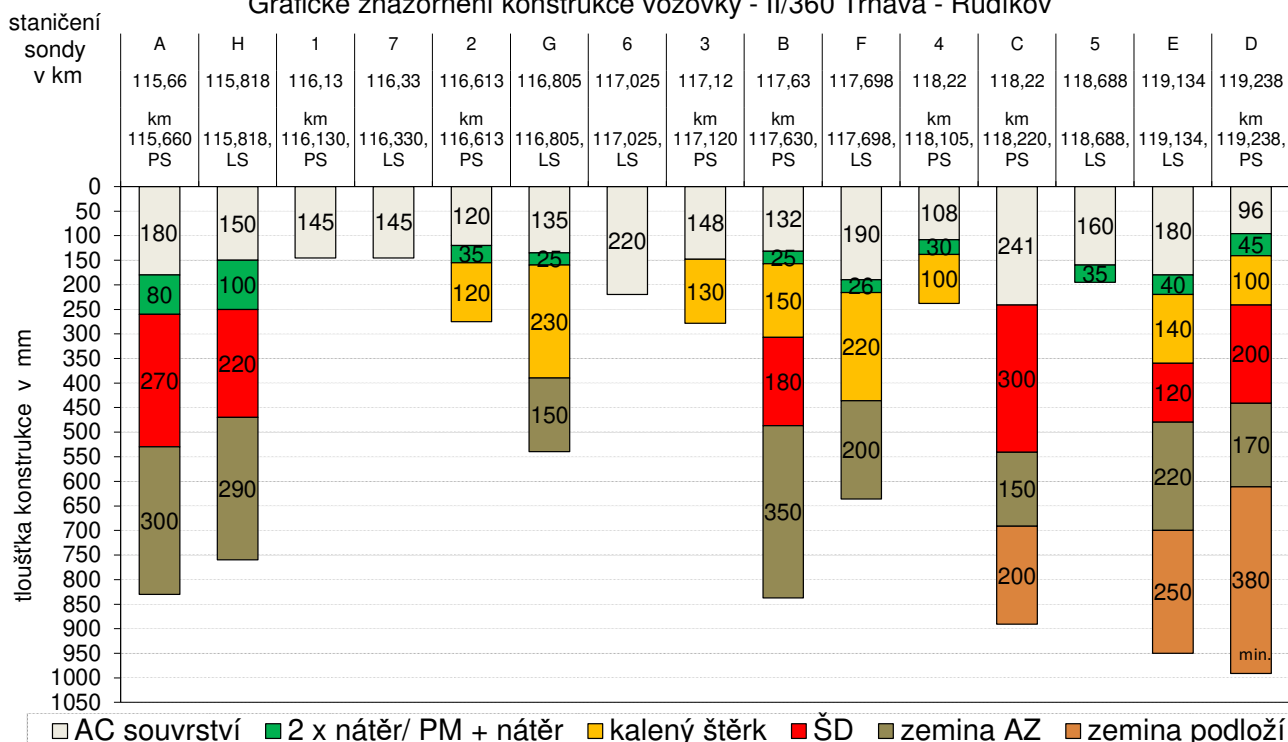
Na předmětné trase sil. II/360 je odvodnění tvořeno v oboustrannými příkopy, nebo odtokem do volného terénu. Odvodnění je velmi omezeně funkční. Příkopy jsou poškozené či zanesené a v nedostatečné hloubce s ohledem na zemní plán, lokálně zcela chybí. **Součástí opravy / rekonstrukce vozovky musí být zásadní úprava odvodnění** tak, aby to bylo v souladu s VL MD ČR, což je elementárním předpokladem pro fungování opravené vozovky.

G. KONSTRUKCE VOZOVKY:

Jedná se o směrově nerozdělenou komunikaci. Z konstrukčního hlediska se jedná o netuhou vozovku s asfaltovým krytem. Trasa je vedena přibližně v původním půdorysném profilu historické komunikace, kdy byla rozšiřována a zesilována, či lokálně upravována do stávajícího směrového vedení trasy. Konstrukce vozovky je z pohledu geneze a skladby vrstev heterogenní. Liší se zásadně v mocnosti jednotlivých konstrukčních vrstev a typu AC vrstev i podkladních stmelených i nestmelených vrstev. Na některých částech trasy byla konstrukce vozovky v trase v minulosti přebudována – hráz rybníka Březina. Rovněž byla zaznamenána odlišná skladba podkladních vrstev na okrajích vozovky oproti historické vozovce v blízkosti osy. AC vrstvy jsou masivně degradované a porušené. Mocnost AC souvrství na několika sondách nedosahuje ani min. mocnosti pro danou TDZ dle TP 170 MD ČR.

Na vozovce byly v minulosti prováděny údržbové opravy, kdy nebyly systematicky řešeny při opravách příčiny porušení a jednalo se primárně o lokální opravy krytu pro zlepšení nevyhovujícího stavu vozovky a zvýšené bezpečnosti provozu.

Grafické znázornění konstrukce vozovky - II/360 Trnava - Rudíkov



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/360	96-241	148

- AC vrstvy vykazují masivní degradaci s lokálním poškozením, místy s částečným či úplným rozpadem.
- Poškození vrstev je zejména v souvislosti s degradací pojiva či poškozením trhlinami, které jsou různého původu (mrazové trhliny, mozaikové trhliny, olámané okraje, konstrukční poruchy vlivem lokálně neúnosného podloží,...).

Stmelené podkladní vrstvy:

- Na sondách byla identifikována v stávající pozici podkladní ev. spodní podkladní stmelené vrstvy, podkladní vrstva dvojitého nátěru nebo PM + nátěr (sondy A, H). Vrstva je na většině sond částečně porušena až zcela rozpadlá.
 - Vrstva byla zastižena v mocnosti 25-100 mm s mediánem 35 mm.
- Vrstva dvojitého nátěru svědčí o historickém významu komunikace, kdy tato vrstva, původně obrušná, byla uložena na vrstvě kaleném šterku. Byla používána na dopravně významných vozovkách a jednalo se o konstrukci „těžkých vozovek“, které se následně zesilovali a rozšiřovali v rámci homogenizace v 60-70 letech minulého století o AC vrstvy do stávajícího stavu. Problematickým faktem je skutečnost, že vrstva dvojitého nátěru byla obvykle z technologických důvodů prováděna z dehtového nebo asfalto-dehtového pojiva, což bylo při zkouškách potvrzeno viz níže.

Nestmelené podkladní vrstvy:

- Nestmelená podkladní vrstva byla identifikována na všech hloubkových sondách.
- Byla zastiženy rozdílné materiály co do zrnitosti i kvality
 - Byla identifikována primárně historická vrstva kaleného šterku KŠ. Vrstvu je nezbytné charakterizovat spíše jako šterkovitou zeminu G4 GM až G5 GM, vrstva je převážně namrzavá.
 - s ohledem na svou zrnitost, namrzavost těchto materiálů může být, zejména vlivem zatékání srážkové vody v zimním období zdrojem poruch krytu
 - Vrstva byla zastižena v mocnosti 100-220 mm s průměrem 168 mm.
 - Tato vrstva pak na sondách B,E,D byla uložena na spodní podkladní nestmelené vrstvě, kterou lze zařadit jako ŠD s frakcí 0/32 - 0/63 mm rovněž s vyšším podílem jemné frakce, kdy se spíše jedná o nekvalitní vrstvu ŠD či spíše o zeminu G3 G-f

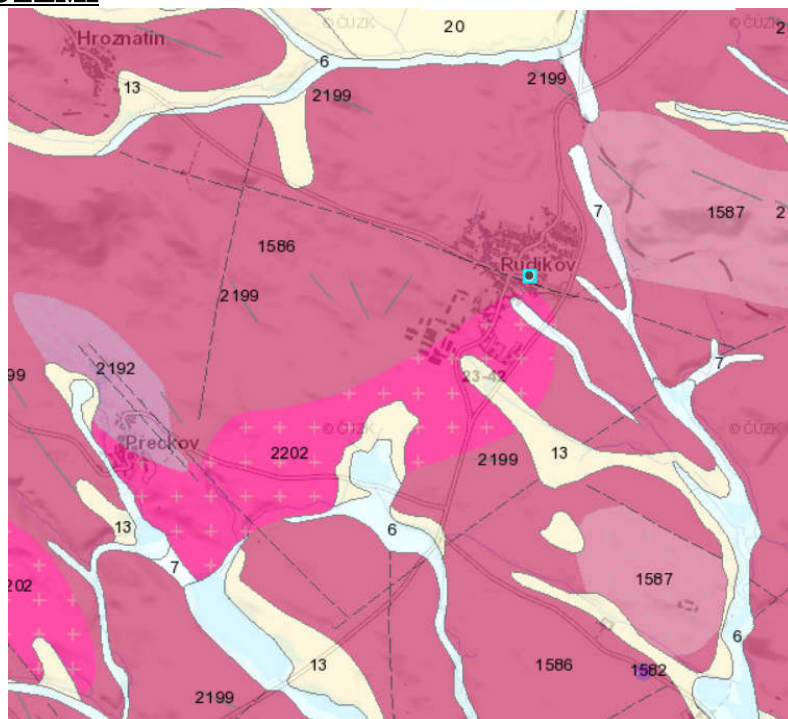
- Vrstva byla zastižena v mocnosti 120-200 mm s průměrem 167 mm.
- na části sond (sonda A,H,C) pak tvoří podkladní nestmelenou vrstvu vrstva ŠD s frakcí 0/63, s vyšším podílem jemné frakce, kdy se spíše jedná o nekvalitní vrstvu ŠD či spíše o zeminu G3 G-f s mocností 220-300 mm

Zeminy podloží:

- Byla identifikovány rozdílné zeminy v trase.
 - Z pohledu pozice byly zeminy podloží rozděleny s na zeminy AZ a podloží.
 - V úrovni AZ zastižené zeminy jsou s vysokou pravděpodobností dominantně antropogenního původu a jsou tvořeny štěrkovitými zeminami typu G3 G-F (štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy) – G4 GM (štěrk hlinitý) s kamenitou až balvanitou složkou s frakcí 0/90 – 0/250 mm. Nelze tak vyloučit, že v profilu historické vozovky se jedná o štětovanou vozovku sekundárně znehodnocenou zeminami z podloží, případně se může lokálně jednat o zvětralé skalní podloží s úlomky matečné horniny charakteru kamenitá až balvanitě sypaniny.
- V podloží vozovky, v rostlém terénu, byly identifikovány podmíněčně vhodné do násypu i podloží, a to písčité zeminy S4 SM, které jsou dle ČSN 736133, nebezpečně namrzavé. Tyto typy zemin radikálně mění své vlastnosti vzhledem k aktuální úrovni saturace vodou.
- na provedených sondách nebyla na žádné hloubkové sondě (do cca -1000 mm) zastižena neustálená hladina podzemní vody

Pro účely zprávy byly využity výsledky laboratorních zkoušek konstrukčních vrstev původní vozovky a protokoly o zkouškách jsou v příloze zprávy č. 7.

H. GEOLOGIE ÚZEMÍ



magmatit hlubinný	granit až syenit křemenný	Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum	moldanubická oblast (moldanubikum)	magmatity v moldanubiku
magmatit hlubinný	granit	Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum	moldanubická oblast (moldanubikum)	magmatity v moldanubiku
deluviální	sediment nezpevněný	kamenitý až hlinito- kamenitý sediment	Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity	kvartér
fluviální nečlenené + sedimenty vodních nádrží	sediment nezpevněný	nivní sediment	Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity	kvartér

Dle informací z ČGS je geologie trasy z pohledu geologické geneze hornin reaktivně homogenní, kdy převládají vyvřelé horniny s lokálními rozdíly geologické geneze hornin v okolí vodotečí s výskytem sedimentárních nezpevněných hornin. V celé dotčené trase se vyskytují primárně eluviální zeminy, rozpadlé matečné horniny s kvartérními pokryvy. Dle zjištění průzkumu jsou zastížené zeminy v korelaci s předpoklady a daty vrtné prozkoumanosti z ČGS a v souladu se závěry IGP zpracovaného pro potřeby zpracování PD v roce 2010 spol. HS geo, s.r.o.

I. POSOUZENÍ PŘÍTOMNOST PAU

S ohledem požadavek TP 150 a vyhl. 130/2019 Sb. bylo provedeno stanovení přítomnosti PAU – polycyklické aromatické uhlovodíky. Na vzorcích s výsledkem ZAS T3, ZAS T4 bylo provedeno stanovení třídy výluhu dle vyhl. 294/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů pro definici typu odpadu OO / NO. Stanovení obsahu PAU bylo provedeno ve vrstvách:

- sonda A+1+3 - obrušná vrstva ACO
- sonda A+1+3 - ložná vrstva ACL
- sonda A+1+3 – podkladní vrstva ACP 1
- sonda A+1+3 – podkladní vrstva ACP 2
- sonda 2+B – obrušná vrstva ACO
- sonda 2+B – ložná vrstva ACL
- sonda 2+B – PM
- sonda G+F – obrušná vrstva ACO
- sonda G+F – ložná vrstva ACL
- sonda G+F – podkladní vrstva ACP
- sonda G+F - PM

Označení vzorku	lokalizace vzorku	druh vrstvy	hloubka uložení od nivelety	vyhodnocení vzorku vyhl. 130/2019 Sb / vyhl. 294/2005 Sb. př. 2.1
Sonda A	Km 115,660	ACO	0,000 – 0,055	ZAS T1

		ACL	0,055 – 0,110	ZAS T1
		ACP 1	0,110 – 0,140	ZAS T1
		ACP 2	0,140 – 0,185	ZAS T2
Sonda 1	Km 116,130	ACO	0,000 – 0,032	ZAS T1
		ACL	0,032 – 0,067	ZAS T1
		ACP 1	0,067 – 0,097	ZAS T1
		ACP 2	0,097 – 0,145	ZAS T2
Sonda 3	Km 117,120	ACO	0,000 – 0,040	ZAS T1
		ACL	0,040 – 0,080	ZAS T1
		ACP 1	0,080 – 0,110	ZAS T1
		ACP 2	0,110 – 0,148	ZAS T2
Sonda 2	Km 116,130	ACO	0,000 – 0,040	ZAS T1
		ACL	0,040 – 0,120	ZAS T2
		PM	0,120 – 0,155	ZAS T4 / IIa - OO
Sonda B	Km 117,630	ACO	0,000 – 0,050	ZAS T1
		ACL	0,050 – 0,100	ZAS T2
		PM	0,100 – 0,125	ZAS T4 / IIa - OO
Sonda G	Km 117,025	ACO	0,000 – 0,042	ZAS T1
		ACL	0,042 – 0,080	ZAS T1
		ACP	0,080 – 0,135	ZAS T1
		PM	0,135 – 0,160	ZAS T4 / IIa - OO
Sonda F	Km 117,698	ACO	0,000 – 0,040	ZAS T1
		ACL	0,040 – 0,080	ZAS T1
		ACP	0,080 – 0,170	ZAS T1
		PM	0,170 – 0,196	ZAS T4 / IIa - OO

V případě, že vznikne požadavek na likvidaci dalších materiálu a uložení na skládku je nezbytné v souladu s vyhl. 294/2005 Sb. provést stanovení a zařazení z výluhu dle přílohy 2.1. ev. 3,4 této vyhlášky ve znění pozdějších předpisů.

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

V PD je nezbytné předpokládat, že se ve stavbě budou vyskytovat materiály s nadlimitním obsahem PAU ve smyslu TP 150.

J. 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, dopravního zatížení. U pojiv došlo ke ztrátě původních reologických vlastností pojiva a schopnosti odolávat účinkům zatížení a klimatickým vlivům.
2. Celkově subtilní a neadekvátní mocnost AC vrstev s ohledem na TDZ
3. Nekvalitně provedené rozšiřování vozovek v rámci homogenizace silniční sítě v 60-70 letech 20 století
4. podmíněčně vhodné, nebezpečně namrzavé zeminy extrémně náchylné k změně parametrů s ohledem na aktuální úroveň saturace vodou v podloží

5. Poškozené, nedostatečné, mělké lineární odvodnění komunikace
6. Zatékání do konstrukce vozovky, ať již poruchami krytu či vlivem nedostatečného odvodnění povrchu komunikace – zvýšená nebezpečná krajnice, trhliny
7. Z pohledu současných normativních požadavků se v konstrukci vozovky vyskytují nekvalitní podkladní nestmelené vrstvy (KŠ), které jsou min. mírně namrzavé až namrzavé.
8. Nedostatečná nebo pozdě prováděná údržba a opravy krytu, kdy nebyly řešeny příčiny porušení či neprováděné utěsnění trhlin dle TP 115

K. DOPORUČENÍ ZPŮSOBU OPRAVY A POSOUZENÍ KONSTRUKCE VOZOVEK

Vstupní údaje pro posouzení doporučených způsobu opravy:

- návrhová úroveň porušení vozovky **D1**
- TDZ III, (500-1500 *TN*)
- vodní režim – pendulární
- návrhová trvanlivost opravy / rekonstrukce / modernizace dle TP 170 - 25 let.
- zemina v podloží bez úpravy převážně jako namrzavá až nebezpečně namrzavá (S4 / G4)
- nadmořská výška cca 470-530 m.n.m. - I.M. – 523
- parametr podloží dle FWD a rovněž vychází z obecných vlastností zastižených zemin dle TP 170, tab. 12 a informací z ČGS PIII – 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,
- meziroční nárůst intenzit dopravy + 3%

Doporučení způsobu opravy / rekonstrukce komunikace:

Doporučení pro zpracování PD:

1. odfrézování stávajících vrstev (AC max. do úrovně vrstvy PM / dvojitý nátěr s nadlimitním obsahem PAU) tl. 90 – 240 mm s mediánem tl. cca 148 mm.
2. konstrukce původní vozovky, která bude zůstat v úrovni pod parapláním nevyžaduje další následné úpravy a může být ponechána v konstrukci vozovky bez omezení. V případě, že by původní konstrukční vrstvy vozovky zasahovaly do AZ a výše je nezbytné provedení následujících opatření
3. v místech, kde bude nová trasa vozovky vedena mimo stávající profil vozovky doporučuji využití materiálů z původní konstrukce ve smyslu TP 210 MD ČR po úpravě zrnitosti předrcením a případným doplněním vhodným materiálem na vhodnou křivku zrnitosti dle ČSN 736133 při respektování TP 105, TP 150 MD ČR a vyhl. 130/2019 Sb. ve znění pozdějších předpisů

-
4. v místech, kde nebude zásadně měněna niveleta budoucí konstrukce vozovky vyžadující zásadní výškové úpravy nivelety je vhodné využití stávajících materiálu původní vozovky. S ohledem na heterogennost složení a identifikované vlastnosti zastižených materiálu konstrukce vozovky je však nezbytné pro užití do konstrukce vozovky, aktivní zóny provedení následujících opatření:
- a. S ohledem na nadlimitní výskyt PAU – ZAS T4 (výluh IIa) v podkladních stmelných vrstvách je možné následující řešení:
 - odtěžení / odfrézování s odvozem a likvidace materiálu na skládku ostatních odpadů (výluh IIa) v průměrné tl. vrstvy cca 35 mm, 2 x nátěr / PM + nátěr cca 35-100 mm, ve smyslu vyhl. 294/2005Sb. ve znění pozdějších předpisů a ekologická likvidace na skládku
 - využití do nové konstrukce vozovky spolu s vrstvami původní vozovky – platí ustanovení vyhl. 130/2019 Sb. a TP 150 MD ČR – nezbytná pasivace PAU pomocí přidaného asfaltového pojiva formou recyklace za studena dle TP 208.
 - b. Rozfrézování zbytkových původních vrstev na mocnost 500 mm.
 - dojde k zafrézování do hrubozrnných podkladních vrstev kamenité / balvanité sypaniny
 - předrcení hrubozrnného materiálu na frakci max. 0/63 mm například na místě bubnovým drtičem s predikcí nezbytnosti úpravy na 100% plochy původní vozovky (např. technologiemi firmy KIRPY, SEPPI-M, HEN, PTH-CRUSHER, VAST TERCIA a dalších, případně s odvozem a předrcením v centru)
5. provedení reprofilace, homogenizace materiálu v příčném s přehrnutím, přesunem a vícenásobným pojezdem recyklační frézy a zhutnění vrstvy dle požadavků na provedení úpravy nivelety rekonstruované vozovky
6. V případě ponechání vrstev s nadlimitním obsahem PAU v konstrukci doporučuji:
- a. provedení vrstvy 2 x RS CA - směsi rozfrézovaného a předrceného materiálu původní konstrukce na mocnost 2 x 250 mm dle TP 208 s použitím hydraulického směsného silničního pojiva ev. cementu dle provedené ITT zkoušky s případným doplněním materiálu na vhodnou frakci např. R-materiálu nebo ŠD 0/32 mm (predikce dávkování min. 2,0 % zbytkového pojiva ve formě asfaltové emulze nebo asfaltové pěny, min. 4,0 % hydraulického pojiva – cementu)
7. V případě realizace odstranění vrstev s nadlimitním obsahem PAU v konstrukci s odvozem na skládku doporučuji:
- a. provedení úpravy směsi materiálu původní konstrukce dle TP 94 s přidáním vhodného pojiva (pravděpodobně směsné silniční hydraulické pojivo) s případným doplněním vhodného materiálu na požadovanou zrnitost dle Průkazní zkoušky (predikce dávkování pojiva cca 2-5%)
8. případné provedení úpravy nivelety zemní pláně vhodným materiálem dle ČSN 736133
9. Vozovka navržena v alternaci ke katalogovým vozovkám dle TP 170
- a. pro dosažení maximální teoretické trvanlivosti krytu doporučuji užití

polymery modifikovaných pojiv.

konstrukce vozovky var. A:

ACO 11 + (S), PmB 45/80-60 (65) min. 40 mm		ČSN 736121, TKP kap. 7
PS CP	min. 0,4 kg/m²	ČSN 736129, TKP kap. 26
ACL 16 + (S), PmB 25/55-60 min. 60 mm		ČSN 736121, TKP kap. 7
PS CP	min. 0,5 kg/m²	ČSN 736129, TKP kap. 26
ACP 16 + , 50/70 prům. 50 mm		ČSN 736121, TKP kap. 7
PI C	min. 0,6 kg/m²	ČSN 736129, TKP kap. 26
SH C 9/12	min. 130 mm	ČSN 736124-1, TKP, kap. 5
ŠD A 0/63	min. 220 mm	ČSN 736126-1, TKP kap. 5
úprava materiálu rozšířené i původní konstrukce vozovky TP 94 / RS CA v min. tl. 500 mm.		

Poznámka:

Minimální parametr únosnosti na zemní pláni v celém profilu komunikace, rozšíření i upravované původní konstrukci vozovky doporučuji min. na PII, E 90 MPa, t.j. 60 MPa Edef2.

konstrukce vozovky var. B:

ACO 11 + (S), PmB 45/80-60 (65) min. 40 mm		ČSN 736121, TKP kap. 7
PS CP	min. 0,4 kg/m²	ČSN 736129, TKP kap. 26
ACL 16 + (S), PmB 25/55-60 min. 60 mm		ČSN 736121, TKP kap. 7
PS CP	min. 0,5 kg/m²	ČSN 736129, TKP kap. 26
ACP 16 + , 50/70 prům. 50 mm		ČSN 736121, TKP kap. 7
PI C	min. 0,6 kg/m²	ČSN 736129, TKP kap. 26
MZK 0/32	min. 150 mm	ČSN 736126-1, TKP, kap. 5
ŠD A 0/63	min. 250 mm	ČSN 736126-1, TKP kap. 5
úprava materiálu rozšířené i původní konstrukce vozovky TP 94 / RS CA v min. tl. 500 mm.		

Poznámka:

U obou variant A / B se předpokládá provedení horní podkladní stmelené vrstvy SH i nestmelené vrstvy MZK strojně – finišerem.

L. ZÁVĚR

Základem pro zaručení dlouhodobé funkčnosti konstrukce vozovky je zcela nezbytné provedení výstavby kvalitního lineární odvodnění konstrukce vozovky dle VL MD ČR.

Stavební práce je nutné realizovat ve vhodných klimatických podmínkách.

V případě, že nebude oprava realizována do 2 let od zpracování průzkumu 11/2020, 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 7.1.2021



Milan B E C K, DiS.

Petr M A R T S C H I N I

Přílohy :

1. situace umístění sond
2. složení konstrukce – popis sond
3. fotodokumentace sond
4. protokoly o zkouškách zemin
5. Posouzení PAU dle vyhl. 130/2019 Sb.
6. kvalifikační předpoklady - dokladová část