


Č.	Datum	Popis	Vypracoval	Schválil
REVIZE				

Souřadnicový systém S-JTSK, Výškový systém Bpv

<p>Objednatel:</p> <p style="text-align: center;">KSÚS Středočeského kraje, p.o. Zborovská 11, 150 21 Praha 5</p>	
---	---

Navrhl/vypracoval:	Zodpovědný projektant:	Zhotovitel:	Zpracovatel:
Milan Beck, DiS.	Milan Beck, DiS.	 <p>4roads 4roads s.r.o. Slunná 541/27 162 00 Praha 6 IČ: 06327354</p>	 <p>ESLAB, spol. s.r.o. Běluňská 2913/11 193 00 Praha 9 IČ: 035 98 292</p>
Technická kontrola:	Hlavní inženýr projektu:		
Ing. Martin Kouba	Ing. Karel Fazekas, Ph.D.		

Kraj:	Čís.sm.obj.:
Středočeský	SMLD-0038/00066001/2024
Katastrální území:	Čís.akce:
Dolní Bousov	24006
Akce:	Datum:
III/27937 Dolní Bousov, rekonstrukce	Formát:
	Měřítko:
	-
Část:	Stupeň:
SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTACE	PDPS
	Číslo kopie:
Příloha:	Číslo přílohy:
Diagnostický průzkum	F.2

Objednatel zprávy:	4roads s.r.o.
Sídlo objednatele:	Slunná 541/27, 162 00 Praha 6-Střešovice
Účel zprávy:	Diagnostický a geotechnický průzkum vozovky a doporučení pro PD
Zprávu provedl:	Milan Beck, DiS., Petr Martschini, Martin Hošek
Číslo zprávy:	D81/2024
Realizace:	04-05/2024

A. SYSTÉM JAKOSTI – OPŘÁVNĚNÍ ZHOTOVITELE

- Ministerstvo Dopravy ČR Oprávnění č. 550/2023 pro Milana Becka, DiS. a 549/2023 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 U Pily 581, 370 01 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 AZL č. Monitoring, s.r.o., Praha
- Oprávnění k měření průhybů vozovek 53/2019-120-TN/7 – Viakontrol, spol. s r.o.

B. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZPRACOVATELE

Firma:	ESLAB, spol. s r.o.
IČ:	03595292
DIČ:	CZ03598292
Obchodní rejstřík:	Městský soud v Praze, spisová značka C 231870
Sídlo firmy:	Běluňská 2913/11, Horní Počernice, 193 00 Praha 9
Zástupce společnosti:	ve věcech smluvních - Ing. Lukáš Babka - jednatel společnosti ve věcech technických – Milan Beck, DiS., Petr Martschini
Telefon, fax:	+420 735 176 952
E-mail:	info@eslab.cz
Web:	www.eslab.cz

C. VŠEOBECNĚ:

Na základě objednávky a požadavku objednatele, zpracovatele PD byl proveden diagnostický průzkum předmětné komunikace zaměřený na zjištění a ověření rozhodných skutečností, které slouží pro návrh provedení opravy vozovky. Dle dohody bylo provedeno místní šetření, průzkum konstrukce vozovky a zemin podloží, včetně identifikace materiálů konstrukčních vrstev stávající vozovky, vizuální posouzení stavu vozovky s digitálním záznamem a zatříděním typů poruch dle TP 82 MD ČR. Dále bylo provedeno posouzení materiálů zemin v podloží. Součástí průzkumu je i doplňkové posouzení PAU dle vyhl. 283/2023 Sb. ve stmelovaných vrstvách a měření únosností FWD.

Trasa komunikace je vedena v převážné délce trasy v intravilánu obce a pouze v km cca 0,770 – KÚ 0,977 pak v extravilánu. Předmětná trasa je historickou vozovkou, která je identifikovatelná na mapách z 19. století v přibližně shodné trase. Vozovka byla v minulosti upravována, tedy rozšiřována a zesilována do stávajícího stavu.

D. SPECIFIKACE PROVEDENÝCH ČINNOSTÍ:

V souladu s objednávkou byly provedeny následující činnosti. Rozsah provedených činností je dán požadavkem objednatele pro účely PD:

Popis úkonu	Jednotka	Počet jednotek
Vizuální prohlídka, místní šetření, digitální záznam trasy	kpl.	1
Jádrové vývrty do hloubky 0,3 m (JV)	ks	5
Geotechnické vrtané sondy do hloubky max. 2,0 m (GS)	ks	2
Vizuální zatřídění materiálů z vrtaných sond (pojivem stmelené vrstvy – zrnitost a zatřídění), ve smyslu ČSN 73 6121, ČSN 73 6127-2	kpl	1
Zatřídění materiálů z geotechnických sond (nestmelené vrstvy – zrnitost a zatřídění) ve smyslu ČSN 73 6126-1, ČSN EN 13285	kpl	1
Zatřídění materiálů z geotechnických sond (zemina podloží – zrnitost, klasifikace, posouzení namrzavosti, posouzení vhodnosti) ve smyslu ČSN 73 6133	kpl.	1
Měření únosností FWD v kroku á 25 m' včetně stanovení zbytkové životnosti	Kpl.	40
Doplňkové posouzení PAU dle vyhl. 283/2023 Sb. metodou GC/MS (Σ12 PAU)	kpl	3
Zpracování výsledků do zprávy	kpl	1

Použité technické předpisy:

- Zák. o odpadech 541/2020 Sb.
- Vyhl. 283/2023 Sb.
- Vyhl. 273/2021 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady
- ČSN 73 6100-1 - Názvosloví pozemních komunikací
- ČSN 73 6121 – Hutněné asfaltové vrstvy - Provádění a kontrola shody
- ČSN 73 6114 – Vozovky pozemních komunikací
- ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- ČSN 73 6147 – Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena
- 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 210 – Užití recyklovaných stavebních a demoličních materiálů do pozemních komunikací
- TKP – technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací
- Záznamy provedených sond
- Fotodokumentace sond
- Výsledky environmentálních analýz posouzení PAU dle vyhl. 283/2023 Sb.
- Ostatní zkušební a resortní související normy a předpisy

E. IDENTIFIKACE ÚSEKU

		<i>poznámka</i>
Kraj	Středočeský kraj	
úsek komunikace	III/27937	
třída komunikace	sil. III. třídy	
typ konstrukce	netuhá vozovka	<i>Netuhá vozovka</i>
dopravní zatížení	TDZ V. (15-100 TNV/24 hod.)	<i>predikce</i>
sčítací úsek	NPD	
UB ZÚ	0334A043	
UB KÚ	0334A095	
staničení úseku	0,000 – 0,977	
délka úseku	0,977 km	
umístění	Intravilán / Extravilán	<i>Dolní Bousov</i>
IM	200 – 300 m n. m.	<i>IM 375</i>

CSD nebylo na komunikaci realizováno a dopravní zatížení je predikcí na základě známých skutečností. Na navazujícím úseku v křížení sil. II/279 je na s.ú. 1-3160 v TDZ IV. s intenzitou TNV 141 / 24 hod. Předmětná vozovka je dopravně nevýznamnou regionální komunikací dopravní obsluhou a provozem zemědělské techniky.

F. UMÍSTĚNÍ SOND

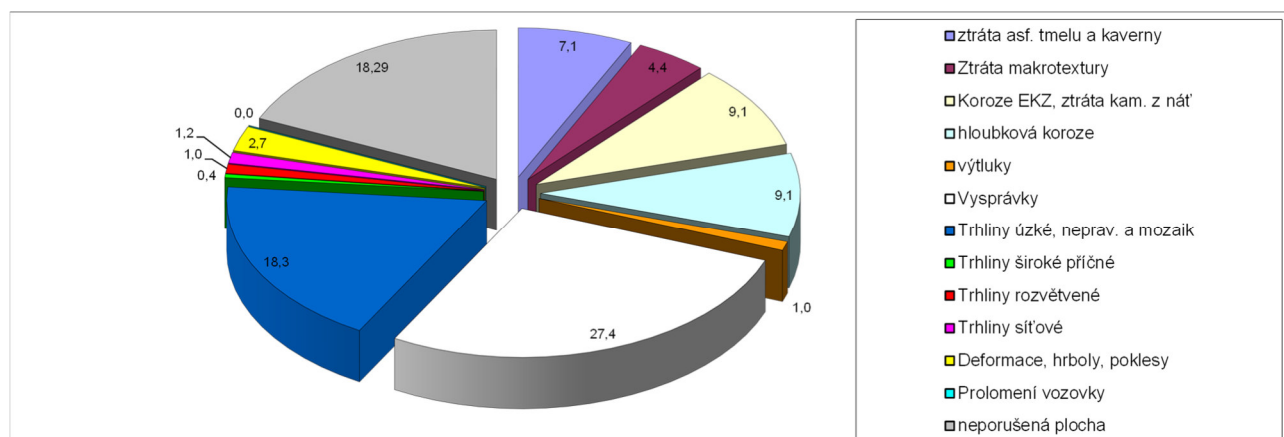


G. VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA

Vizuální prohlídkou povrchu vozovky byly zjištěny a zaznamenány viditelné poruchy. Přehled typů a rozsah poruch podle TP 82 – Katalog poruch netuhých vozovek je uveden v následující tabulce.

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

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



ODVODNĚNÍ KOMUNIKACE:

Na předmětné trase je odvodnění systémově řešeno v závislosti na dispozici trasy a morfologii terénu. Odtok srážkové voda je v trase řešen rozdílně. V km 0,000 – cca km 0,440 je voda sváděna převážně do UV a kanalizace a na části LS pak do zpevněných příkopů. V úseku cca km 0,440 – KÚ km 0,977 pak převážně do příkopů nebo volného přilehlého terénu. V trase cca km 0,440 – KÚ km 0,977 je však odvodnění v

nevyhovujícím stavu, kdy příkopy jsou zanesené nánosy a v nedostatečné hloubce vůči zemní pláni.

Je zcela zásadní uvést v rámci stavebních úprav a opravy vozovky odvodnění do stavu v souladu s ČSN, TP tak, aby byla zabezpečena plná funkčnost odvodnění, a tak i životnost konstrukce vozovky komunikace.

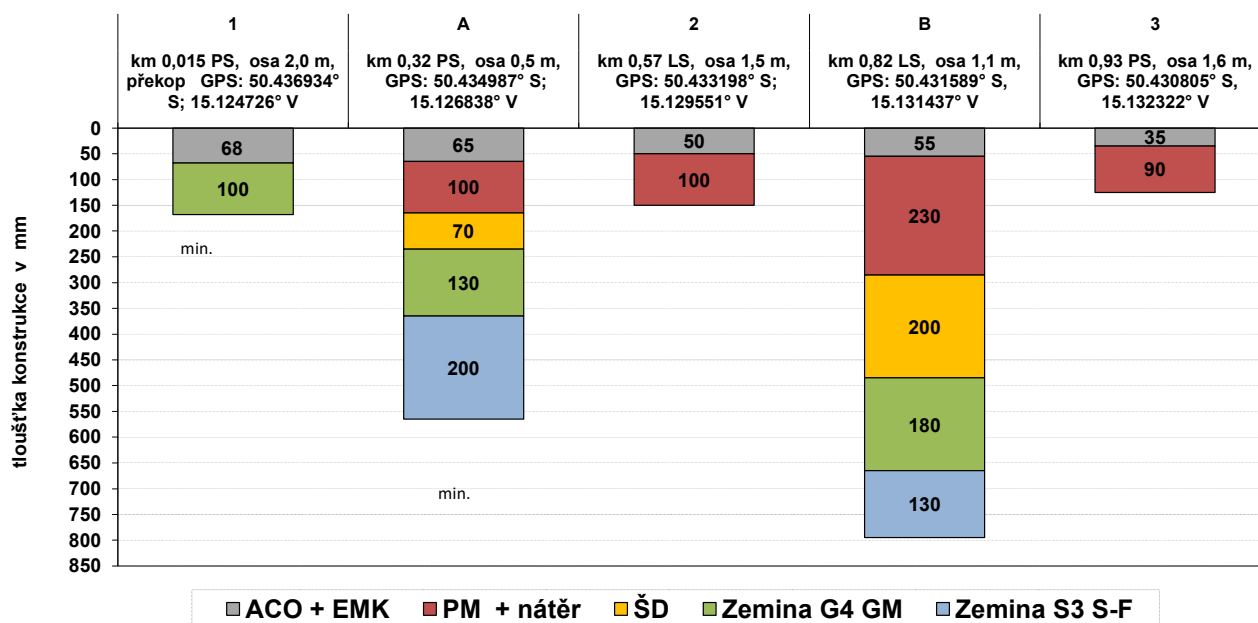
H. KONSTRUKCE VOZOVKY:

Z návrhového hlediska se jedná o směrově nerozdělenou komunikaci III. třídy s obousměrným provozem a zcela nevyhovujícím příčným profilem s pasportní šířkou bezprašné vozovky 5,3 m (dle dat CleveRA), která reálně neumožňuje bezpečný obousměrný provoz TV a dochází ke kolizním situacím, TV vozidla jsou při míjení nucena vjíždět na okraje, kde dochází k nadměrnému namáhání ohybem a vzniku charakteristických poruch. Z konstrukčního hlediska se jedná se netuhou vozovku se subtilním krytem z AC vrstev a podkladní, původní obrusnou vrstvou z PM. Konstrukce vozovky je tak v podélném i příčném profilu trasy relativně homogenní co do složení materiálů, ale velmi rozdílná se zaznamenanými zásadními rozdíly v tloušťce jednotlivých konstrukčních vrstev. Vozovka byla v intravilánu narušena četnými zásahy v rámci výstavby či provádění oprav inženýrských sítí, kdy byla masivně narušena integrita historické vozovky.

Složení konstrukce vozovky identifikované na sondách:

staničení
sondy
v km

Grafické znázornění konstrukce vozovky - III/27937 Dolní Bousov



Fotodokumentace sond - viz příloha č. 2

Asfaltové vrstvy:

- Asfaltové souvrství bylo na sondách identifikováno na předmětné komunikaci na všech sondách a je tvořeno 1 subtilní AC vrstvou, a to včetně překopu inženýrské sítě na sondě 1. Tloušťka je pak odlišná v podélném profilu vozovky v rozptylu 35

- 68 mm s teoretickým průměrem 55 mm
- Vrstvy krytu jsou masivně degradované reflektující vysoké stáří vrstev s četnými vysprávkami z EMK/ EKZ nebo z AC vrstev případně emulzních vysprávek tryskovou technologií dle TP 96 MD ČR
- Na převážné většině sond bylo zaznamenáno nespojení obrusné vrstvy s historickou vrstvou PM - viz popis sond.

Stmelená prolévaná vrstva PM + nátěr:

- Je tvořena prolévanou vrstvou PM + nátěr, která je dnes podkladní stmelenou vrstvou a byla s vysokou pravděpodobností historickou obrusnou vrstvou.
 - Vrstva PM byla zaznamenána na převážné většině sond v původní vozovce, v překopecích pak vrstva chybí
 - Vrstva má velmi odlišnou tloušťku 100-230 mm.
 - vrstva má kostru tvořenou frakcí kameniva 32/63 mm
- Vrstvy jsou na všech sondách masivně degradované, na převážné většině sond pak ve stádiu částečného až úplného rozpadu
 - Zbytkové a degradované vrstvy PM se zaznamenaným částečným až úplným rozpadem se pod zatížením chovají jako nekvalitní podkladní nestmelené vrstvy s nižšími návrhovými parametry oproti standardním nestmeleným vrstvám s plynulou křivkou zrnitosti vlivem nedostatečné koheze směsi s úzkou frakcí kostry vrstvy. Díky tomu jsou tak tyto vrstvy náchylné k přetvoření a nemají dostatečnou odolnost vůči zatížení

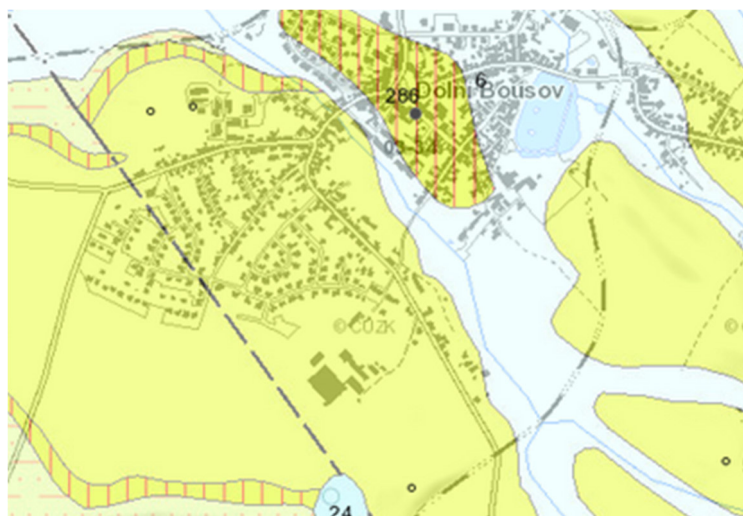
Nestmelené podkladní vrstvy:

- podkladní nestmelené vrstvy pod PM v původní vozovce jsou obdobné
- horní podkladní vrstva je tvořena vrstvou ŠD B 0/32 nebo ŠD B 0/63 mm
 - tloušťka vrstvy byla zjištěna velmi rozdílná 70 – 200 mm
- spodní podkladní vrstva je tvořena směsí drceného kameniva nejčastěji frakce 0/16 – 0/32 mm, které kvalitativně neodpovídají dnešní ČSN EN 13285 a ČSN 73 6126-1 a bylo je nezbytné zařadit jako šterkovitou zeminu G4 GM dle ČSN 73 6133.
- Na žádné ze sond nebyla identifikována hrubozrnná kamenitá až balvanitá sypanina – štět, teoreticky však lze její výskyt na omezeném příčném i podélném profilu předjímat.

Zeminy podloží:

- na hloubkových sondách byly zastiženy v podloží shodné zeminy a v trase se v pozici AZ od nivelety -350 až -800 mm se vyskytují písčité zeminy podloží S3 S-f – písek s příměsí jemnozrnné zeminy.
- zastižené zeminy v AZ i podloží včetně rostlého terénu jsou ve smyslu ČSN 73 6133 podmíněčně vhodné pro AZ a vhodné pro podloží (násyp)
- zeminy v podloží jsou ve smyslu ČSN 736133 dle Scheibleho kritéria mírně namrzavé.
- identifikované parametry zeminy v AZ na sondě viz protokol o zkoušce zeminy v příloze zprávy

Geologie území



marinní	sediment zpevněný	vápnité jílovce, slínovce, vápnité prachovce	Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity	křída
---------	----------------------	---	--	-------

Geologická geneze území je z pohledu geneze homogenní. V trase se jedná o jemnozrnné zpevněné sedimenty marinního původu, respektive jejich eluvia. Zastižené zeminy v AZ nejsou v korelaci s předpoklady ČGS a je pravděpodobné, že se jedná o antropogenní navážky, ty byly identifikovány do nivelety -800 mm.

Z tohoto důvodu byla zakoupena data ČGS z blízkého historického vrtu v areálu bývalého ZD umístěného v roslém terénu ve vzdálenosti cca 100 m od trasy na PS, která dokladují předpokládatelné materiály dle dat ČGS, tedy cca od 0,5 m hloubky eluvia slínovců.



ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 0.30	Kvartér	hlína silně humózní, hnědá, černá
0.30 - 0.45	Kvartér	hlína slabě humózní, hnědá příměs: valouny
0.45 - 1.20	Kvartér	jíl tuhý, hnědá, žlutá
1.20 - 4.10	Turon	slínovec silně rozpadavý, hnědá, šedá
4.10 - 5.70	Turon	slínovec rozpukavý, modrá, šedá

V obecné rovině jsou tyto jemnozrnné jílovité zeminy jsou extrémně náchylné k radikální změně vlastností, respektive geotechnických parametrů v závislosti na aktuální úrovni saturace vodou a lze předpokládat jejich výskyt na nižší niveletě v trase.

POSOUZENÍ PŘÍTOMNOSTI PAU

S ohledem na požadavek TP 150 a vyhl. 283/2023 Sb. byly realizovány ověřovací doplňkové zkoušky na přítomnosti PAU ve stmelovaných vrstvách. Jedná se o zkoušky stávajících AC vrstev, podkladní vrstvy PM.

Z dokladů dodaných správcem (Ing. Pavel Herrmann – RODOS) byly v roce 2020 na dvou sondách předmětné trasy (km 0,350 a km 0,950) identifikovány rozdílné koncentrace PAU. Na sondě 1 v km 0,350 byl v 1. vrstvě identifikován nadlimitní obsah PAU v kat. ZAS T4 (s celkovým obsahem $\Sigma 16$ PAU 6620 mg/kg suš. a obsahem BaP 331 mg/kg suš. Tyto koncentrace na směsném vzorku nebyly v rámci doplňkového posouzení potvrzeny, ale v PD je nezbytné tuto skutečnost reflektovat, byť důvody nelze s jistotou předjímat, jelikož se může jednat i o sekundární lokální kontaminaci.

č. silnice III/27937

pořadí	datum odběru vzorku	staničení (km)	třída zatřídění ZAS-T1 až T4								číslo. Zprávy-zatřídění
			1. vrstva		2.vrstva		3.vrstva		4.vrstva		
			TL. (mm)	Tř.	TL. (mm)	Tř.	TL. (mm)	Tř.	TL. (mm)	Tř.	
1.	30.01.2020	0,350	30	ZAS-T4	60	ZAS-T1					PR2009090
2.	30.01.2020	0,950	35	ZAS-T1	50	ZAS-T1	50	ZAS-T1			PR2009090

Označení vzorku	lokalizace vzorku	druh vrstvy	hloubka uložení od nivelety	zatřídění dle vyhl. 283/2023 Sb.
Sonda 1 překop	III/27937 Dolní Bousov 1: km 0,015 PS 2,0m od osy	ACO	0,000 – 0,068	ZAS-T1
Sonda A+2+B+3	A: km 0,320 PS 0,5m od osy 2: km 0,570 LS 1,5m od osy B: km 0,820 LS 1,1m od osy 3: km 0,930 PS 1,6m od osy	ACO+EMK	0,000 – 0,050	ZAS-T1
		PM+nátěr	0,050 – 0,180	ZAS-T2

V rámci průzkumu bylo zjištěno, že AC vrstvy jsou na opakovaných zkouškách v podlimitním množství PAU, a to včetně původní vrstvy PM + nátěr. V PD je nezbytné reflektovat výše uvedené skutečnosti z doloženého průzkumu správcem, kdy je ACO v kat. ZAS T4, kde je manipulace a využití vymezeno ve vyhl. 283/2023 Sb., TP 150, §6. V případě, že nebude možné upotřebení materiálů původní konstrukce ve smyslu vyhl. 283/2023 Sb. bude nezbytná jejich likvidace v souladu s vyhl. 273/2021 Sb., a to na části trasy a vrstev s likvidací jako nebezpečného odpadu, jelikož materiál na sondě č. 1 v původním průzkumu obsahuje >50mg/kg sušiny BaP.

Výsledky jednotlivých laboratorních zkoušek PAU včetně protokolu o vzorkování jsou nedílnou součástí této závěrečné zprávy a jsou uvedeny v přílohách zprávy.

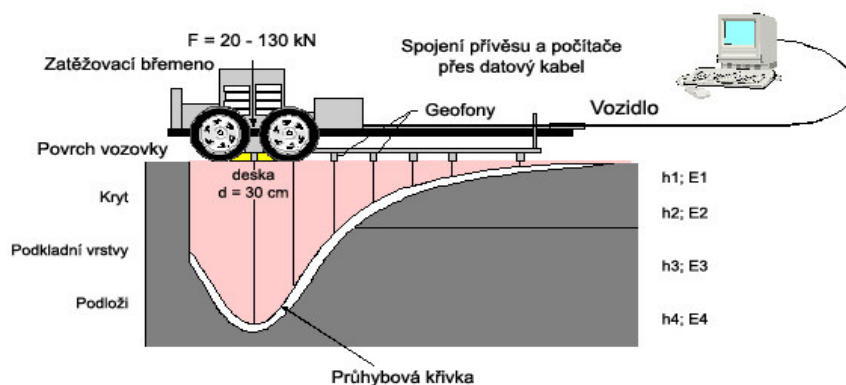
I. MĚŘENÍ ÚNOSNOSTI - FWD

Měření únosnosti vozovek zařízením FWD bylo provedeno zařízením FWD / HWD - RODOS 2014 dle ČSN 736192 metoda A a TP 87 čl. 5.1 v kroku cca 25 m'. Cílem měření

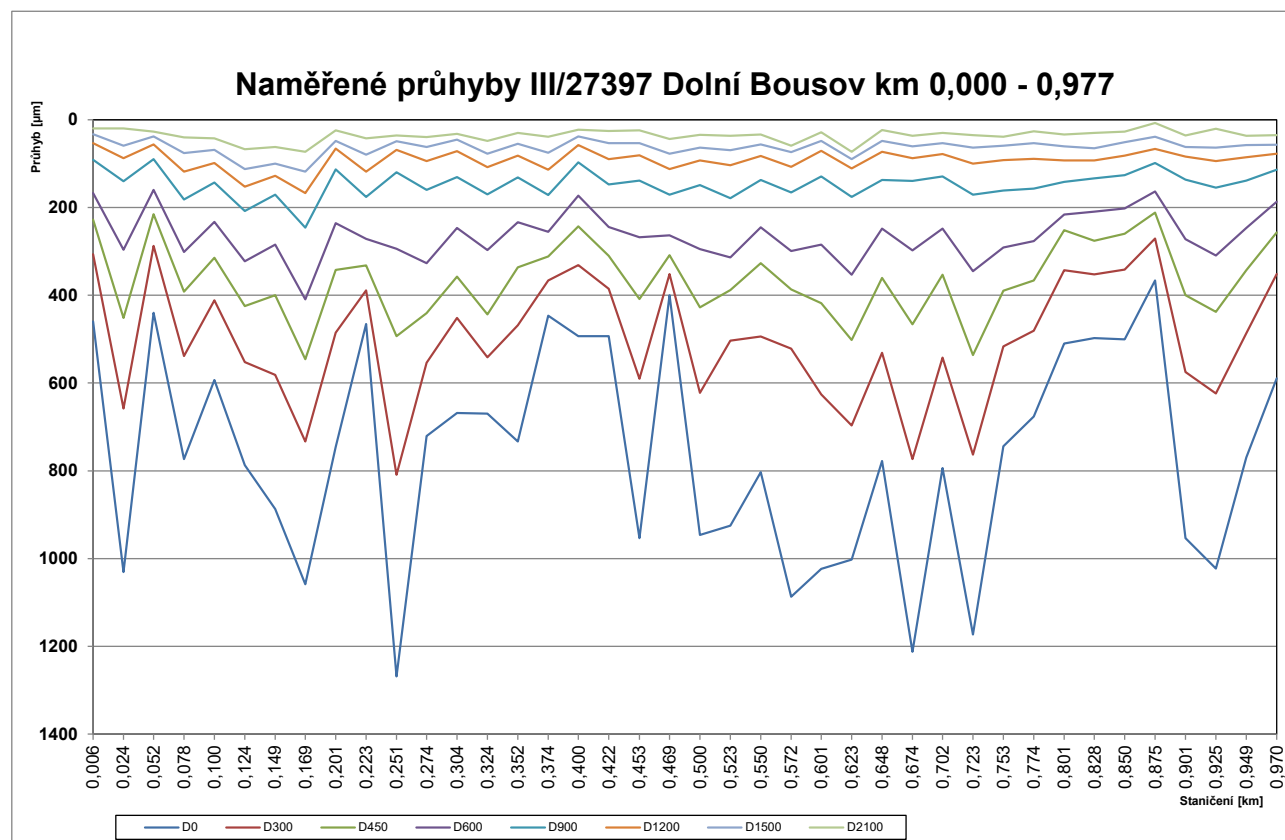
bylo zjištění mechanické účinnosti konstrukce vozovky pod návrhovým zatížením a stanovení zbytkové životnosti.

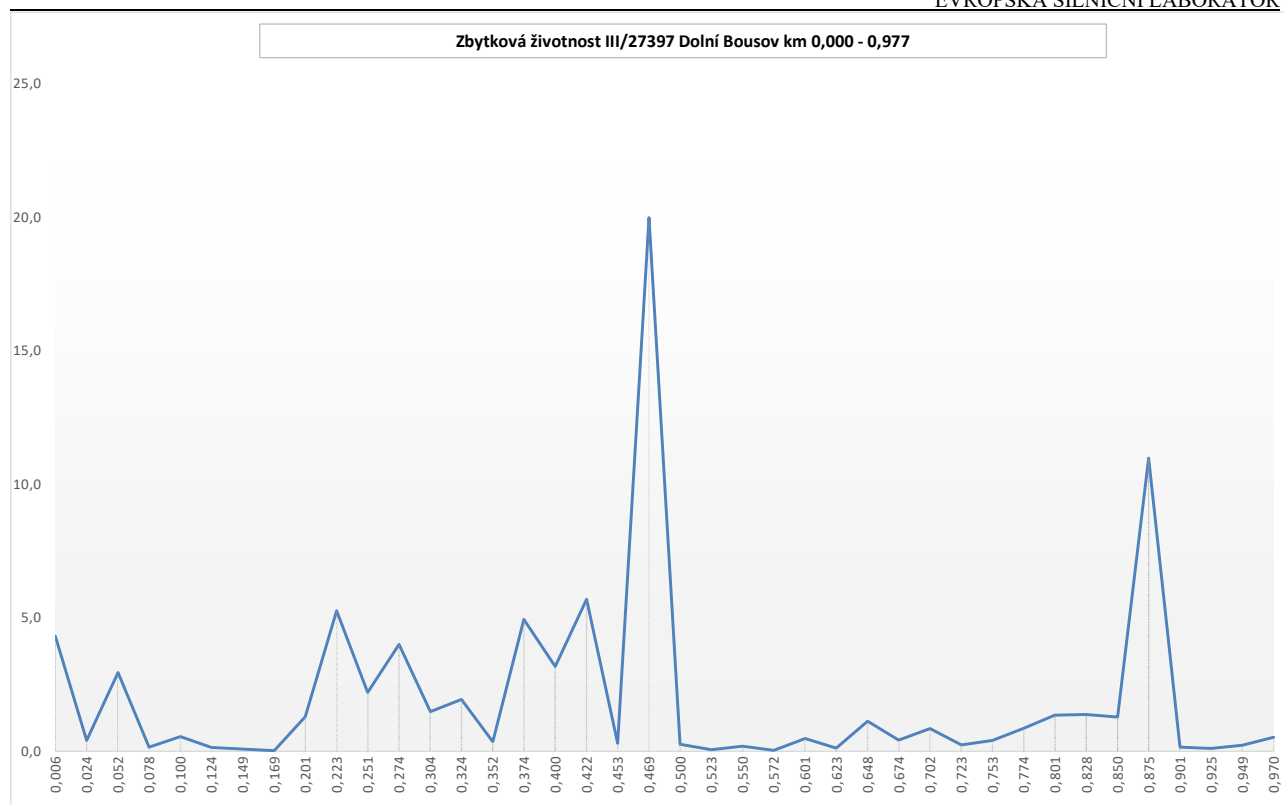
Schématické znázornění prováděného měření únosnosti pomocí rázového zatěžovacího zařízení je patrné z následujících schémat:

PRINCIP MĚŘENÍ ÚNOSNOSTI RÁZOVÝM ZATĚŽOVACÍM ZAŘÍZENÍM - FWD



Zjištěné průhyby a podrobné výsledky vypočtených rázových modulů pružnosti jsou uvedeny v příloze č. 5.





Měření mechanické účinnosti vozovky prokázalo:

1. Heterogenní mechanickou účinnosti stávající konstrukce vozovky s odlišnostmi v trase reflektující rozdílné složení konstrukce vozovky (překopy) se zaznamenanými vysokými průhyby pod návrhovým zatížením.
 - Nízké parametry únosnosti a celkové fakticky nulové zbytkové životnosti až na ojedinělé úseky, která souvisí s opravami vozovky nad inženýrskými sítěmi a odlišnou skladbou
 - Byly zaznamenány celkově vysoké průhyby pod návrhovým zatížením s parametrem v 50 % kvantilu trase 770 μm a rozptylem 336 - 1268 μm
 - Tato skutečnost mimo jiné souvisí i se subtilním krytem z AC vrstev a porušením vrstvy PM
2. Stmelené vrstvy vykazují rozkolísané parametry reflektující stav porušení krytu a podkladních vrstev i četné zásahy do komunikace v intravilánu s odlišnou skladbou.
3. nestmelené vrstvy mají nedostatečné parametry pro šterkovité materiály na úrovni vrstvy ŠP, respektive MZ s parametrem v 85% kvantilu 121 MPa
4. Podloží má rovněž rozkolísané parametry s 85% kvantilem celé trasy E 53 MPa, tedy cca 45 MPa Edef2, s lokálním minimem 37 MPa a maximem 106 MPa.
 - Zaznamenané minimum únosnosti podloží je tak s maximálním dosažitelným parametrem Edef2 20-30 MPa.
5. Návrh teoretického zesílení reflektuje výše identifikované skutečnosti a je v rozptylu 0-15 cm s teoretickým průměrem 8 cm z AC vrstvy.

J. POSOUZENÍ STAVU A PŘÍČIN PORUŠENÍ VOZOVKY

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

1. nedostatečná šířka vozovky, která neodpovídá požadavkům ČSN, TP, kdy není možné míjení TV bez vjíždění na okraje a vzniku jejich porušení vlivem zvýšeného namáhání okrajů.
2. masivní degradace, únava, zestárnutí pojiva v AC / PM vrstvách, 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.
3. Rozdílná tloušťka konstrukce vozovky v průběhu trasy v původní vozovce a četné zásahy do konstrukce vozovky v rámci oprav či výstavby inženýrských sítí s rozdílnou mechanickou účinností pod návrhovým zatížením, dokladující rozdílné vlastnosti a parametry vozovky
4. zatékání do konstrukce vozovky, ať již poruchami krytu či vlivem poškozeného odvodnění povrchu komunikace - trhliny, deformace, zvýšená nebezpečná krajnice.
5. poškozené, nedostatečné nebo zcela chybějící odvodnění komunikace na převážné délce trasy
6. nedostatečná údržba vozovky, kdy nebyly v rámci údržby poruch řešeny příčiny poruch a odvodnění vozovky je omezeně funkční

K. DOPORUČENÍ PRO PD

Předmětnou trasu nelze s ohledem na nemožnost zvýšení nivelety posuzovat jako homogenní celek. Fakticky jediným relevantním řešením je provedení celkové rekonstrukce a rozšíření vozovky na min. příčný profil dle požadavku ČSN, TP MD ČR, a to minimálně na úseku intravilánu. S ohledem na dopravní význam komunikace doporučuji jako možné řešení při zachování příčného uspořádání formu rekonstrukce s dvojitou recyklací na místě v intravilánu a v extravilánu standardní recyklaci avšak s omezenou trvanlivostí, případně Var. A realizovat na celé předmětné délce trasy.

Vstupní údaje pro posouzení doporučených způsobů opravy:

- návrhová úroveň porušení vozovky D1
- stávající TDZ V. -15-100 *TN*V/24 hod
- vodní režim – pendulární
- návrhová životnost / trvanlivost
 - Var A - intravilán - rekonstrukce s dvojitou recyklací – návrhová 25 let / min. 15 let
 - Var. B - extravilán - recyklace + sanace – 25 let / min. 10 let
- stávající zemina v podloží – mírně namrzavá zemina S3
- nadmořská výška cca 200 - 300 m.n.m – I.M. -375
- dle ustanovení TP 170
 - koef. C1 – 0,50
 - koef. C2 - 1,00

- koef. C3 – 0,50 – běžné dopravní zatížení
- koef. C4 – 2,00 – pomalá a zastavující doprava

Úsek č. 1 - Intravilán obce Dolní Bousov

VARIANTA A – REKONSTRUKCE S RECYKLACÍ PŮVODNÍCH VRSTEV

Predikce životnosti 25 let

Doporučení pro PD:

1. Rozfrézování / odtěžení AC + PM
 - a. S ohledem na stanovení nadlimitní koncentrace PAU (ZAS T4) v obrusné vrstvě v km 0,350 (viz. zpráva RODOS, Ing. P. Herrmann) doporučuji mezideponii definovat dle podmínek Vyhl. 283/2023 Sb. §6, odst.5)
 - b. Teoretická průměrná tl. vrstvy je cca 200 mm
2. Odtěžení vhodných podkladních nestmelených vrstev ŠD (G3 / G4) k dalšímu využití s odvozem na mezideponii k následnému využití dle TP 210 do nové konstrukce vozovky (teoretická tl. cca 250 + cca 200-400 mm)
 - a. Ryze v teoretické rovině doporučuji v PD předpokládat potřebou úpravy zrnitosti předrcením na vhodnou frakci max. 0/63 mm a to na min. 10 % objemu vrstvy (položka bude čerpána na základě odsouhlasení a skutečné zrnitosti materiálu)
3. provedení odtěžení přebytečných zemin a lokálně nevyužitelné zbytkové původní konstrukce vozovky s odvozem na skládku na min. niveletu – cca -630 mm (tl. cca 0-250 mm)
4. *postup realizace prací:*
 - a. *rozprostření 300 mm směsi vrstev původní konstrukce na niveletu -330 mm (po zhutnění)*
 - b. *realizace stabilizace materiálu směsným hydraulickým pojivem na místě na hloubku min. 300 mm dle ČSN EN 14227-15 (dávkování pojiva dle ITT realizované v rámci stavby) na vrstvu ZSH Rc C1,5/2,0 MPa, doba zrání min. 3 dny*
 - *výroba směsi může být rovněž realizována na mezideponii nebo v míchacím centru s dovozem na stavbu a rozprostřením – zhotovitel posoudí své technické a technologické možnosti a zohlední je v nabídce i včetně posouzení kontextu existujících inženýrských sítí*
 - c. *rozprostření 200 mm směsi vrstev původní konstrukce na niveletu -130 mm (po zhutnění)*
 - d. *provedení recyklace za studena RS CA v tl. 200 mm dle ČSN 73 6147 niveleta -130 mm*
 - *výroba směsi může být realizována na mezideponii nebo v míchacím centru – zhotovitel posoudí své technické a technologické možnosti a zohlední je v nabídce i včetně posouzení kontextu inženýrských sítí*
5. pokládka plošné vyrovnávky z ACL 16 + (S) v průměrné tl. 40 mm dle ČSN 736121 tab. E.1 pozn. f)
6. provedení spojovacího postřiku PS CP v min. množství 0,4 kg/m²
7. pokládka ložní vrstvy z ACL 16 + (S), 50/70 ev. PmB 25/55-65 v průměrné. tl. 50

mm

8. provedení spojovacího postřiku PS C v min. množství 0,4 kg/m²
9. pokládka obrusné vrstvy z ACO 11 +, PmB 45/80-65, 40 mm

Konstrukce vozovky Varianta B:

<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), 50/70 ev. PmB 25/55-65</i>	<i>min. 50 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>vyrovnávka z ACL 16 + (S), 50/70</i>	<i>ø 40 mm</i>	<i>ČSN 736121, TKP kap. 7</i>
<i>RS CA</i>	<i>min. 200 mm</i>	<i>ČSN 736147</i>
<i>ZSH Rc C 1,2/2,0</i>	<i>min. 300 mm</i>	<i>ČSN EN 14227-15</i>

Předpoklad zachování stávající nivelety.

Pro vrstvu ZSH a RS CA je nezbytné stanovit dávkování pojiv v ITT a pro dávkování pojiv musí být dodrženy požadavky ČSN EN 14227-15 a ČSN 73 6147.

Poznámky k recyklaci za studena:

- Pro případnou úpravu křivky zrnitosti zejména v oboru jemných frakcí doporučuji využití např. RSM 0/32 mm nebo asfaltový R-materiál 0/32 mm. Tato potenciální potřeba úpravy křivky zrnitosti však musí vycházet ze zpracované ITT zkoušky pro RS dle ČSN 73 6147 i ZSH dle ČSN 14227-15 v rámci stavby.

Úsek č. 2 - Extravilán**VARIANTA B – RECYKLACE A ZESÍLENÍ**

Predikce životnosti 25 let / trvanlivosti min. 10 let.

Doporučení pro PD:

1. provedení hloubkových sanací okrajů dle TP 87 MD ČR na cca 10-30 % délky obou okrajů vozovky. Odsouhlasení rozsahu na základě provedení vizuálních prohlídek, měření a posouzení v rámci stavby. Realizace sanace v šířce min 1 - 1,5 m s předpokladem potřeby výměny zeminy AZ na hl. min. 500-800 mm (Edef2 60 MPa) dle ČSN 73 6133 a vytvořením podkladní nestmelené vrstvy ŠD o min. tl. 150 mm (Edef2 80 MPa), niveleta -300 mm.
 - a. Materiál AC + PM + vhodné podkladní nestmelené vrstvy budou využity po provedení sanace zpět do vrstvy RS CA
2. rozfrézování stávajícího krytu na tl. 300 mm
3. provedení homogenizace materiálu v příčném i podélném profilu s přehrnutím, přesunem a vícenásobným pojezdem recyklační frézy a zhutnění vrstvy
 - a. seřezání krajnic od humózních vrstev na šířku min. 250 mm oboustranně
 - b. šířku recyklované vrstvy RS CA doporučuji bez ohledu na kvalitu a odlišnost směsi rozšířit o min. 250 mm do nezpevněné krajnice pro

částečnou fortifikaci okraje vozovky s následným dosypáním vhodným materiálem (ŠDB / MZ 0/32)

4. provedení RS CA 0/63, v tloušťce vrstvy 300 mm
5. pokládka plošné vyrovnávky z ACL 16 + (S) v průměrné tl. 40 mm dle ČSN 736121 tab. E.1 pozn. f)
6. na okraje vozovky doporučuji provedení instalace výztužného sklovláknitého kompozitu v celé délce obou okrajů extravilánu
 - a. dle TP 147, TP 115 pomocí skelné samolepicí mříž s min. tahovou pevností oboustranně 100 / 100 kN a ochranným povlakem skelných vláken polymery s bodem tavení povlaku >220°C, přičemž ochrana skelných vláken pouze asfaltovým PMB pojivem je nepřipustná. Mříž musí mít min. velikost oka 25 x 25 mm s plochou volné AC vrstvy mezi oky min. 65%. Šířka role min. 1,5 až 2,0 m.
7. provedení spojovacího postřiku PS CP v min. mn. 0,5 kg/m² s min. obsahem pojiva v emulzi 65 % vyrobené z modifikovaného pojiva či modifikací při výrobě, sekundárně modifikovaná emulze je nepřipustná. V případě potřeby je možné provést ochranu proti nalepování posypem předobalenou drtí ev. vápenným mlékem.
8. pokládka ložní vrstvy z ACL 16 + (S), 50/70 ev. PMB 25/55-65 v průměrné. tl. 50 mm
9. provedení spojovacího postřiku PS C v min. množství 0,4 kg/m²
10. pokládka obrusné vrstvy z ACO 11 +, PMB 45/80-65, 40 mm

Konstrukce vozovky Varianta B-1:

ACO 11 +, 50/70	min. 40 mm	ČSN 736121, TKP kap. 7
PS C	min. 0,4 kg/m ²	ČSN 736129, TKP kap. 26
ACL 16 + (S), 50/70	min. 50 mm	ČSN 736121, TKP kap. 7
PS CP	min. 0,5 kg/m ²	ČSN 736129, TKP kap. 26
Vyztužení okrajů skelnou mříží		TP 147
vyrovnávka z ACL 16 + (S), 50/70	ø 40 mm	ČSN 736121, TKP kap. 7
RS CA	min. 300 mm	TP 208, ČSN 736147
stávající konstrukce / sanace okrajů		

Předpoklad zvýšení stávající nivelety + 120-130 mm.

Pro vrstvu RS CA je nezbytné stanovit dávkování pojiv hydraulické pojivo + asfaltové pojivo ve formě asf. pěny nebo asf. emulze v ITT a pro dávkování pojiv musí být dodrženy požadavky ČSN 73 6147.

Poznámky k recyklaci za studena:

- Pro případnou úpravu křivky zrnitosti zejména v oboru jemných frakcí doporučuji využití např. RSM 0/32 mm nebo asfaltový R-materiál 0/32 mm. Tato potenciální potřeba úpravy křivky zrnitosti však musí vycházet ze zpracované ITT zkoušky pro RS dle ČSN 736147 v rámci stavby.
- Je nezbytné upozornit na skutečnost, že není relevantní posuzování parametrů únosnosti pod recyklovanou vrstvou, jelikož se nejedná o rekonstrukci, ale o opravu vozovky s omezenou trvanlivostí, kdy je využita stávající zbytková

konstrukce vozovky s aktuálními parametry s ohledem na roční období a vlhkostní poměry. Vodůvoditelném případě lze v případě identifikace lokálních konstrukčních poruch v ploše mimo okraje před zahájením prací postupovat dle TP 87 čl. P6.5.2.3. s predikcí provedení potřeby sanace nad rámeček plochy okrajů ve smyslu bodu 1).

L. ZÁVĚR

Lze konstatovat, že je rovněž možné a relevantní vzhledem k zjištěným výše uvedeným skutečnostem navrhnout shodné řešení opravy dle Varianty A i na části extravilánu trasy v rámci PD.

Další teoretickou možností provedení opravy s návrhovou životností je varianta standardní rekonstrukce vozovky dle TP 170, kdy je v souladu s TP 210 a TP 150 možné využití převážné většiny původních vrstev. Zbytné materiály musí být posouzeny dle Vyhl. 273/2021 Sb. a odvezeny na skládku odpadů.

Základem pro zaručení dlouhodobé funkčnosti konstrukce vozovky je zcela nezbytné provedení funkčního 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.

Stavební práce je nutné realizovat ve vhodných klimatických podmínkách.

Diagnostický průzkum vozovky nenahrazuje projektovou dokumentaci ve smyslu Zákona č. 283/2021 Sb. ve znění pozdějších předpisů a souvisejících předpisů. V případě, že nebude realizace opravy provedena do 2 let od provedení diagnostického průzkumu je nezbytné provést revizi doporučení způsobu opravy vozovky v kontextu s aktuálním stavu porušení komunikace.

V Českých Budějovicích dne 29.5.2024



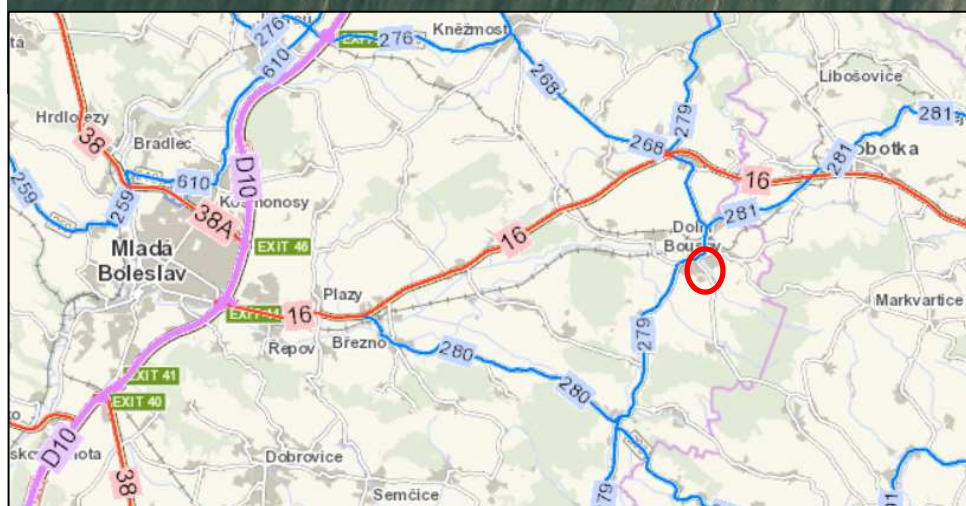
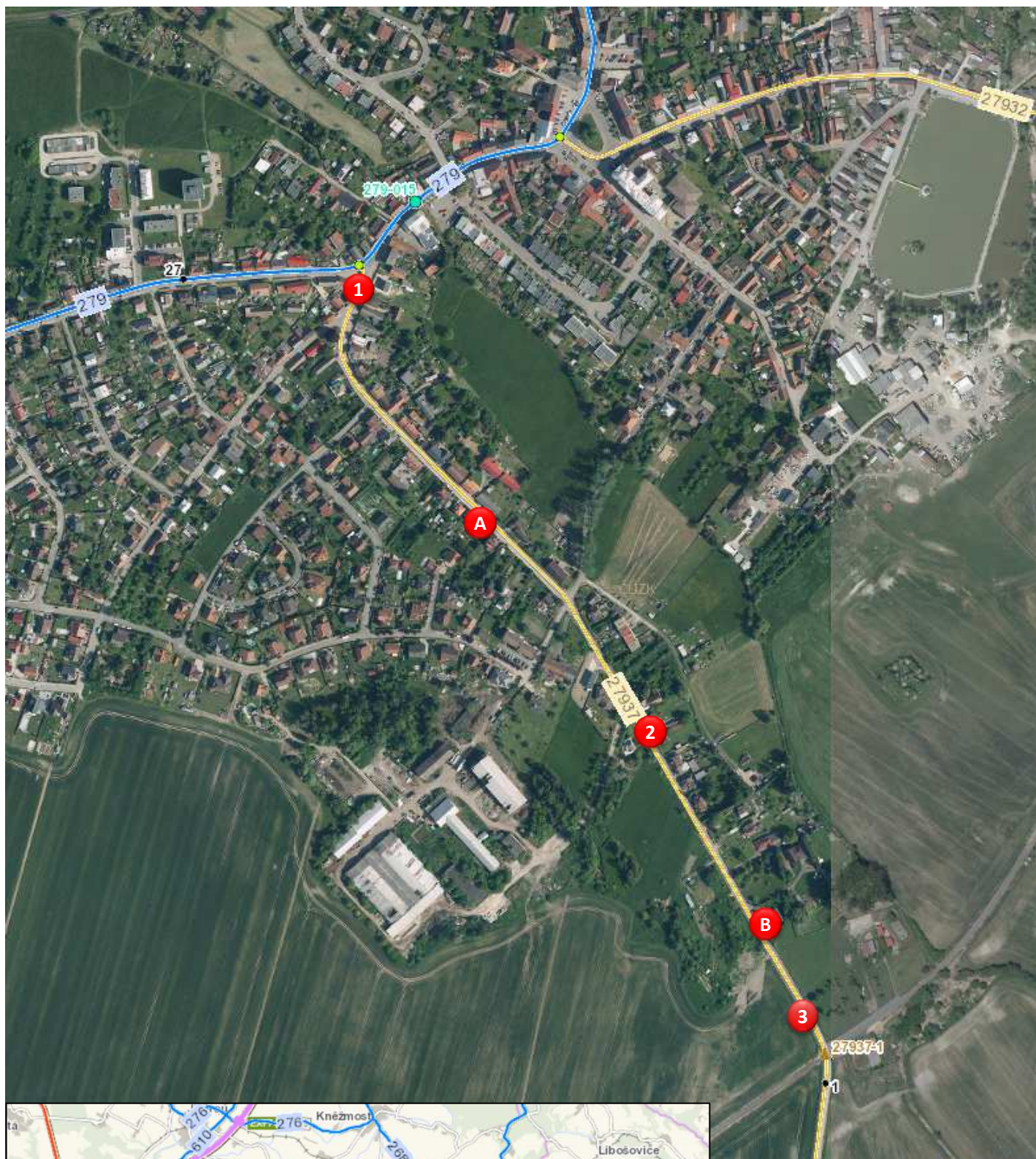
Milan B E C K, DiS.

Petr M A R T S C H I N I

Přílohy :

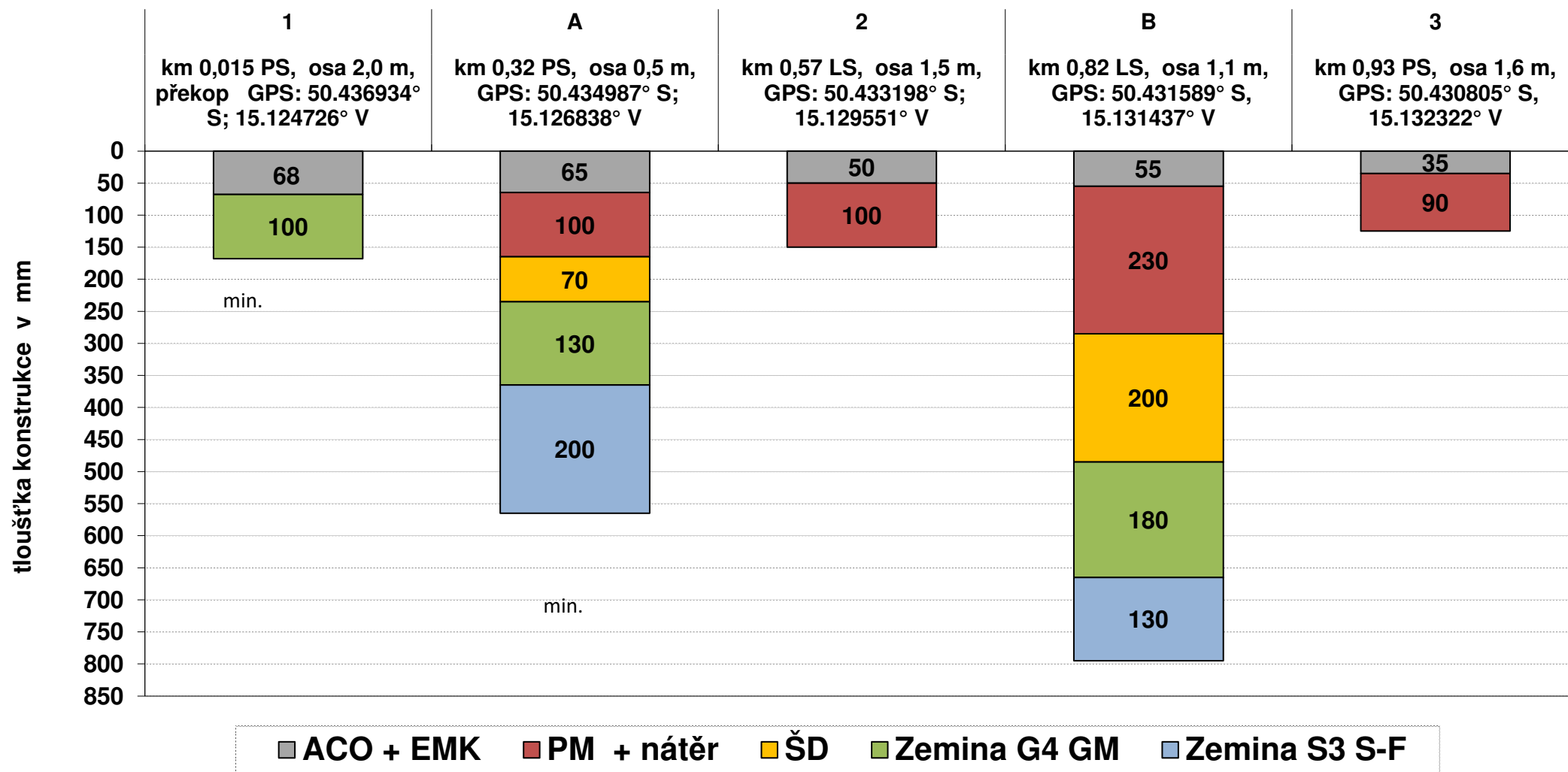
1. situace umístění sond
2. fotodokumentace sond
3. složení konstrukce – popis stavu vrstev
4. materiálové charakteristiky konstrukčních vrstev vozovky
5. Posouzení únosnosti FWD
6. Posouzení a vyhodnocení PAU

Situace umístění sond: III/27937 Dolní Bousov



staničení
sondy
v km

Grafické znázornění konstrukce vozovky - III/27937 Dolní Bousov

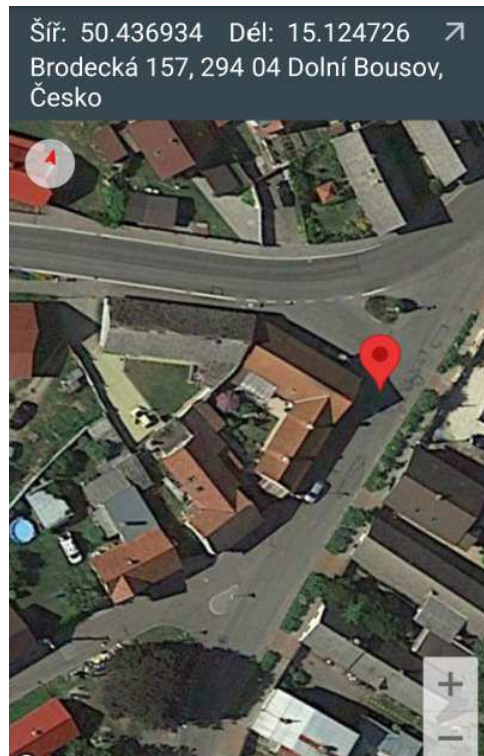
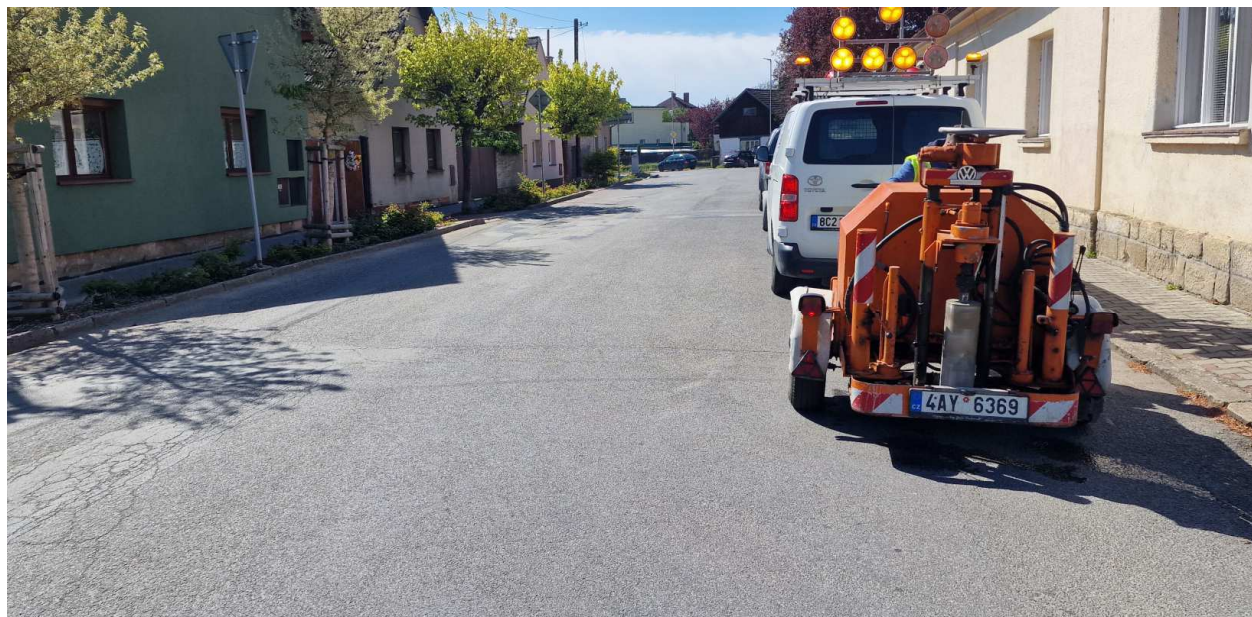


**Konstrukce vozovky identifikovaná na sondách
III/27937 Dolní Bousov**

	staničení km	vrstva 1	vrstva 2	vrstva 3	vrstva 4	vrstva 5
1	km 0,015 PS osa 2,0 m překop GPS: 50.436934° S 15.124726° V	68 mm ACO 0/11 mm podélná trhlina	min. 100 mm Zemina G4 GM štěrk hlinitý G4 GM			
A	km 0,32 PS osa 0,5 m GPS: 50.434987° S 15.126838° V	65 mm ACO 0/11 mm	100 mm PM + nátěr 32/63 mm	70 mm ŠD 0/32 mm	130 mm Zemina G4 GM štěrk hlinitý G4 GM 0/16 mm	200 mm Zemina S3 S-F písek s příměsí jemnozrnné zeminy S3 S-F
2	km 0,57 LS osa 1,5 m GPS: 50.433198° S 15.129551° V	50 mm ACO + EMK 0/11 mm	100 mm PM + nátěr 32/63 mm			
B	km 0,82 LS osa 1,1 m GPS: 50.431589° S 15.131437° V	55 mm ACO + EMK 0/11 mm	230 mm PM + nátěr 32/63 mm	200 mm ŠD 0/63 mm	180 mm Zemina G4 GM štěrk hlinitý G4 GM 0/32 mm	130 mm Zemina S3 S-F písek s příměsí jemnozrnné zeminy S3 S-F
3	km 0,93 PS osa 1,6 m GPS: 50.430805° S 15.132322° V	35 mm ACO 0/11 mm	90 mm PM + nátěr 32/63 mm rozpad			

Fotografie sond: III/27937 Dolní Bousov

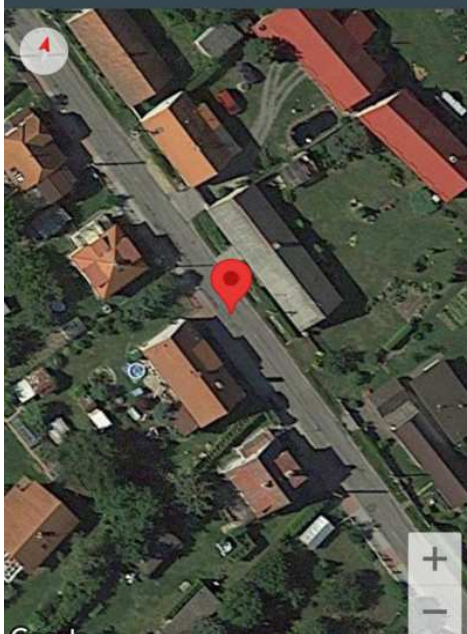
Sonda 1: km 0,015 PS, osa 2,0 m, překop GPS: 50.436934° S; 15.124726° V



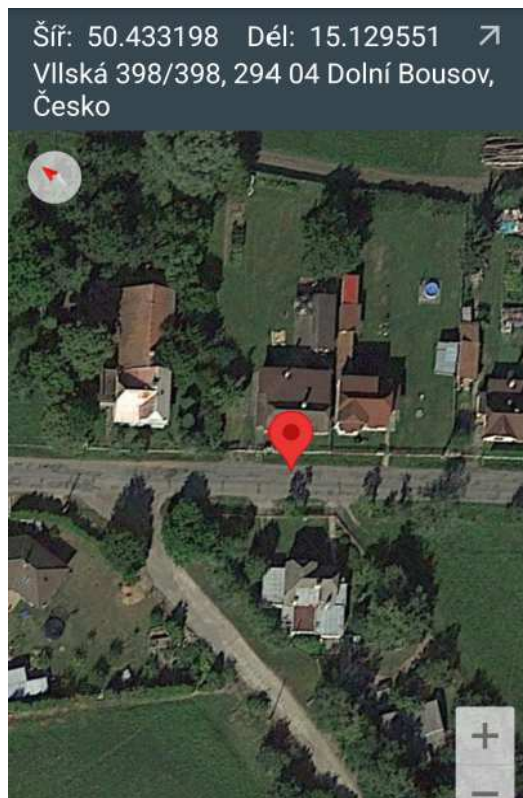
Sonda A: km 0,32 PS, osa 0,5 m, GPS: 50.434987° S; 15.126838° V



Šír: 50.434987 Dél: 15.126838 ↗
Lhotecká 309, 294 04 Dolní Bousov,
Česko



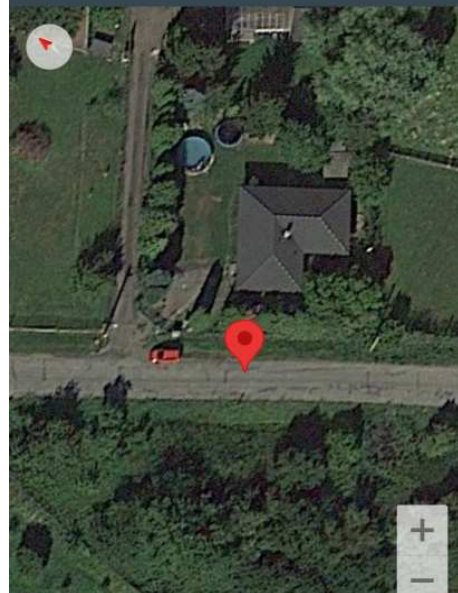
Sonda 2: km 0,57 LS, osa 1,5 m, GPS: 50.433198° S; 15.129551° V



Sonda B: km 0,82 LS, osa 1,1 m, GPS: 50.431589° S, 15.131437° V



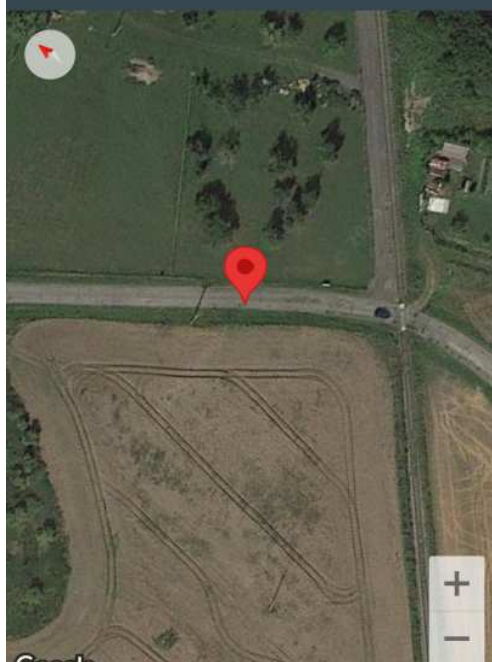
Šír: 50.431589 Dél: 15.131437 ↗
Vliská 747/747, 294 04 Dolní Bousov,
Česko



Sonda 3: km 0,93 PS, osa 1,6 m, GPS: 50.430805° S, 15.132322° V



Šír: 50.430805 Dél: 15.132322 ↗
Vllská 747/747, 294 04 Dolní Bousov,
Česko



TABULKA VÝSLEDKŮ

„III/27937 Dolní Bousov“

Identifikované obsahy PAU v dotčených vrstvách:

Označení vzorku	lokalizace vzorku	druh vrstvy	hloubka uložení od nivelety	zatřídění dle vyhl. 283/2023 Sb.	zatřídění dle vyhl. 273/2021 Sb. vyhovuje pro skládku třídy
Sonda 1 překop	III/27937 Dolní Bousov 1: km 0,015 PS 2,0m od osy	ACO	0,000 – 0,068	ZAS-T1	
Sonda A+2+B+3	A: km 0,320 PS 0,5m od osy 2: km 0,570 LS 1,5m od osy B: km 0,820 LS 1,1m od osy 3: km 0,930 PS 1,6m od osy	ACO+EMK	0,000 – 0,050	ZAS-T1	
		PM+nátěr	0,050 – 0,180	ZAS-T2	

Omezení pro manipulaci a skládkování odpadů a manipulace vyplývající ze zatřídění vyhl. 273/2021 Sb. dle TP 150 MD ČR ve znění pozdějších legislativních úprav.

Posouzení dle vyhl. 283/2023 Sb.

V Českých Budějovicích dne 15.05.2024.

ESLAB, spol. s r.o.
Běluňská 2913/11, 193 00 Praha 9
IČ : 03598292ESLAB spol. s r.o.
Milan BECK, DiS.