

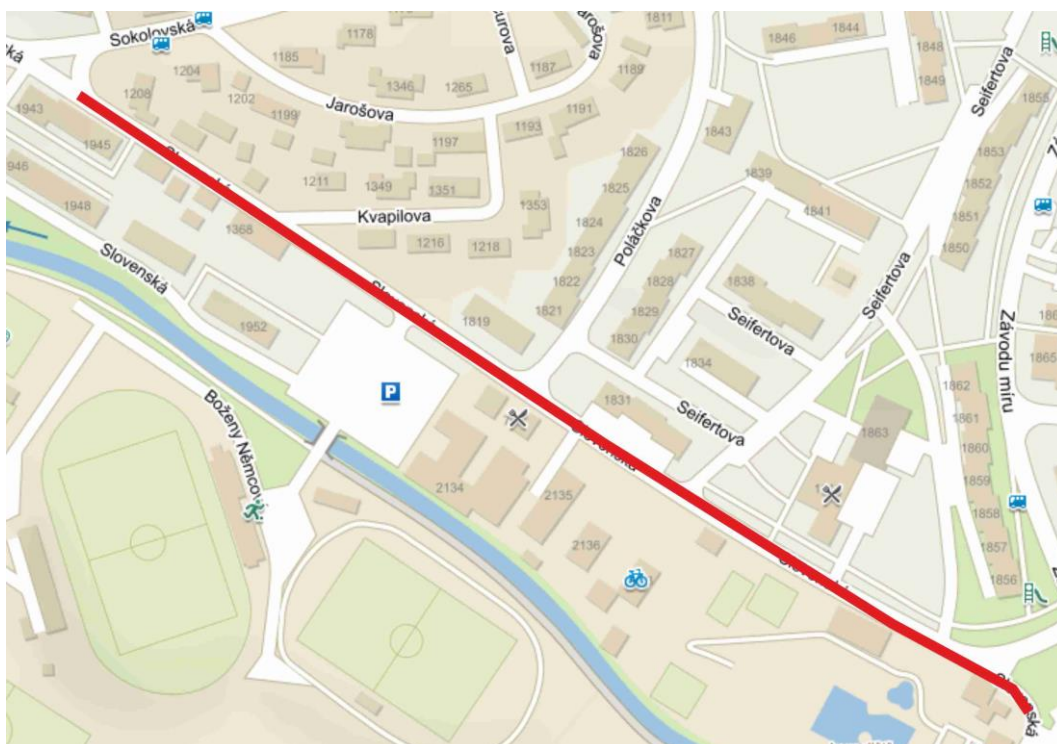
Číslo zakázky: 17020675000

Číslo dokumentu: 1

Číslo výtisku: 3

Sokolov

Průzkum pro stavební úpravy komunikace ulice Slovenská



prosinec 2017

Číslo zakázky: 17020675000
Číslo dokumentu: 1

Zakázka: Sokolov
Dokument: Průzkum pro stavební úpravy komunikace ulice Slovenská
Objednatel: AGUAS CF s.r.o.
Zhotovitel: INSET s.r.o., Divize geologie a geofyziky
Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha 3
Tel.: +420 221 489 103, e-mail: geofyzika@inset.com

Odpovědný řešitel: Ing. Jan Smejkal

Ředitel divize: RNDr. Oldřich Levý

Dokument vypracovali: Ing. Jan Smejkal

Měření provedli: Ing. Jan Smejkal
Mgr. Jakub Široký

Výstupní kontrola: Lucie Pokorná

Rozdělovník: 1-3 AGUAS CF s.r.o.
0 spisovna INSET s.r.o.

OBSAH:

1.	Úvod.....	4
1.1.	Cíl průzkumu a identifikační údaje	4
2.	Zájmová oblast.....	5
3.	Použité průzkumné metody.....	6
3.1.	Georadarová metoda (GPR).....	6
3.2.	Situace průzkumných prací.....	7
4.	Vyhodnocení georadarových měření	8
4.1.	Výsledky měření	8
5.	Závěr.....	12

SEZNAM PŘÍLOH:

Příloha č. 1 ... Výsledky georadarového měření, profilové řezy s interpretací 1:250/100

Příloha č. 2 ... Staničení georadarových profilů

1. Úvod

Městské komunikace jsou za dobu své existence vystaveny řadě vlivům, které ovlivňují jejich stav. Kromě konstrukční skladby vozovky a jejího podloží se jedná zejména o zátěž způsobenou automobilovou či jinou dopravou, opravy či výstavba inženýrských sítí (elektrické, plynové, vodovodní, kanalizační a telekomunikační) a v mnohých případech i úniky kanalizačních či pitných vod z těchto sítí. Odrazem negativního vlivu zmíněných faktorů jsou vznikající deformace povrchů vozovky (Obr. 1).



Obr. 1. Sokolov – ulice Slovenská na fotografii jsou patrné deformace v místech vodovodních a plynových uzávěrů

V případech plánování jakýchkoliv stavebních zásahů do takto porušených komunikací je vhodné nejprve provést průzkum, který může odhalit někdy i značně rozsáhlé poruchy prostředí, které nejsou na povrchu patrné. Následně lze tyto výsledky použít při plánování stavebních prací, jejich rozsahu a technologii provedení a rovněž tak přispět i k ekonomické efektivnosti výstavby.

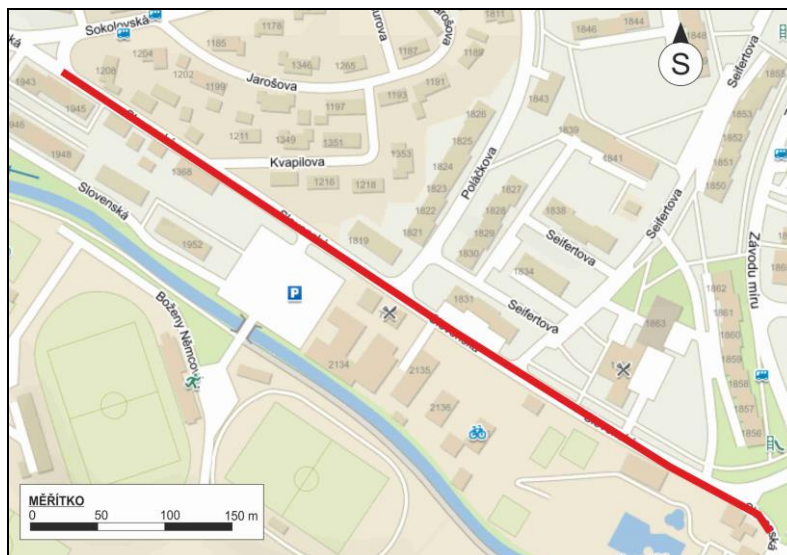
1.1. Cíl průzkumu a identifikační údaje

Jako součást průzkumných prací společnosti AGUAS CF s.r.o. byl dne 7.12.2017 proveden firmou INSET s.r.o. georadarový průzkum v zájmové ulici Slovenská. Cílem průzkumu bylo zhodnocení stavu komunikace, vyhledání porušených oblastí a ověření přítomnosti dutin, kaveren a vyhledání průběhu podzemních sítí funkčních i odstavených. Průzkum byl určen pro stavební úpravy a z tohoto hlediska byl i stav posuzován. Důraz byl kladen na vyhledání zón vykazujících porušení, které je vhodné při stavební opravě sanovat.

2. Zájmová oblast

Situace zájmové oblasti

Zájmový úsek komunikace se nachází ve městě Sokolov na katastrálním území Sokolov s parcelním číslem 2371/1. Jedná se o cca 620 m dlouhý úsek komunikace Slovenská počínající na křížení Slovenské a Sokolovské komunikace a pokračující východním směrem k parkovišti koupaliště Sokolov. Orientační situace zájmového území je zobrazena na Obr. 2.



Obr. 2. Orientační situace zájmového úseku ulice Slovenská (zdroj: www.mapy.cz; upraveno); červeně vyznačen zájmový úsek

Popis komunikace

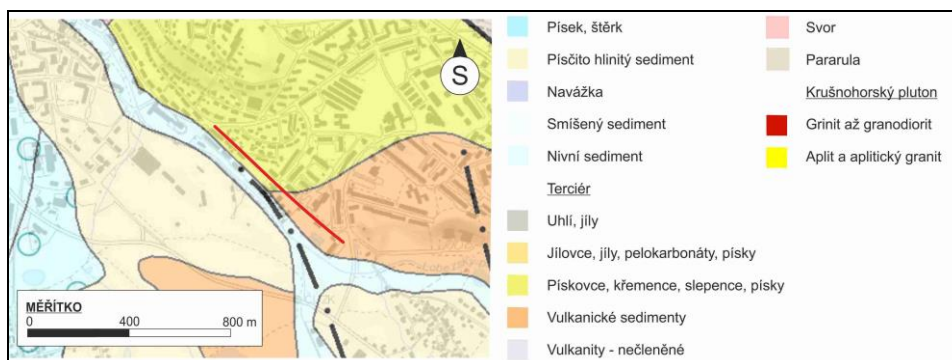
Z vizuální prohlídky jsou patrné četné lokální opravy často vázané na dešťové vpustě, revizní šachty a vodovodní a plynové uzávěry. Na vozovce jsou viditelné i deformace v podobě poklesů vozovky a to i v místech již opravovaných. Četné jsou zde i praskliny asfaltového povrchu vozovky (viz obr. 3).



Obr. 3. Deformace vozovky v podobě prasklin a poklesů v blízkosti dešťové vpustě a revizní šachty, rovněž jsou patrné starší opravy vozovky

Geologické poměry

Dle České geologické služby se zájmová komunikace nachází převážně v nezpevněném sedimentu terciárního stáří tvořený pískovci, křemenci, slepenci s jíly a vulkanickými sedimenty. Kvartérní sedimenty v nadloží terciárních vrstev tvoří převážně jíly. V blízkosti se nacházejí i nivní sedimenty kvartérního stáří viz Obr. 4.



Obr. 4. Geologická mapa zájmového území; červeně vyznačeno zájmové území (zdroj: www.mapy.geology.cz; upraveno)

Dle databáze české geologické služby bylo v blízkosti zájmové komunikace provedeno několik průzkumných vrtů, tyto vrty v databázi vedeny pod označením: 126820, 126819 a 126821. Hloubka kvartéru zastížená vrty se pohybuje v rozmezí 2,6 až 6,1 m. Lze tak předpokládat, že předkvartérní podloží nezasahuje do těsné blízkosti aktivní zóny komunikace.

3. Použité průzkumné metody

Objednavatelem byla jakožto průzkumná metodika zvolena georadarová měření. Tato metodika za vhodných podmínek umožňuje poměrně přesné zhodnocení konstrukčních vrstev komunikace, prostředí aktivní zóny komunikace i jejího podloží, včetně vymezení porušených zón, přítomnosti dutin či kaveren. Georadar rovněž výrazně reaguje na podzemní objekty typu inženýrských sítí, zejména kovových.

3.1. Georadarová metoda (GPR)

Georadarová metoda je založena na principu vysílání elektromagnetických impulzů do zemního prostředí, odkud jsou tyto impulzy zpětně odraženy k povrchu a zaznamenány prostřednictvím měřicí aparatury. Sledovanými parametry jsou časová odezva, změna amplitud a změna frekvence signálu. V průběhu měření se měřicí aparatura pohybuje v linii vytyčeného profilu, čímž je získán tzv. georadarový řez prostředí. Přítomnost prvků s odlišnými elektromagnetickými vlastnostmi vede k ovlivnění signálu a promítne se v georadarových řezech jako anomální průběh sledovaného signálu. Tímto způsobem je možné detekovat přítomnost podzemních inženýrských sítí, rozvolněných či zvodněných zón, rozsáhlých dutin apod.

K povrchovému georadarovému průzkumu byla použita aparatura Mala Ground explorer HDR sestávající se z řídicí jednotky GX Controller a stíněnými anténními systémy GX160 HDR a GX450 HDR. Číselné označení systémů označuje střední frekvenci vysílaného signálu dané antény. Reálný hloubkový dosah georadarových měření činí v daném prostředí pro anténní systém GX160 HDR cca 5 m a pro systém GX450 HDR cca 3 m. Rozlišovací schopnost nehomogenit obou systémů v daném prostředí činí cca 10 cm. Zpracování dat z provedených GPR měření bylo provedeno v softwarovém prostředí ReflexW, kde byly změřené profily nejprve délkově vyrovnány a následně prostřednictvím matematických procesů zpracovány. Takto upravená data byla pomocí softwaru RadView převedena do formy hloubkových řezů. V posledním kroku zpracování byly v grafickém editoru Corel Draw tyto řezy interpretovány.

3.2. Situace průzkumných prací

V zájmovém úseku komunikace Slovenská byly na základě terénních možností vytyčeny tři geofyzikální profily označené jako profil levý, profil osa a profil pravý. Všechny profily byly změřeny jak anténním systémem GX160 HDR tak i GX450 HDR. Staničení profilů bylo vztaženo k ose komunikace. Počátek (tj. staničení 0 m) byl situován na začátku křižovatky s ulicí Sokolovská a to na rozhraní nově rekonstruované a starší vozovky (Obr. 5). Profily byly ukončeny v metráži 620 m v zatáčce k parkovišti koupaliště Sokolov, 7 m za rozhraním mezi nově rekonstruovanou a starší vozovkou.



Obr. 5. Počátek a konec geofyzikálních profilů
fotografie vlevo: počátek, fotografie vpravo: konec

4. Vyhodnocení georadarových měření

Výsledky georadarových měření jsou popsány v textu této kapitoly a v přehledné grafické podobě uvedeny v příloze č. 1.

Vyhodnocení bylo provedeno na základě získaných georadarových řezů v kterých byly vyznačeny jednotlivé geofyzikální anomálie. Pro konečné vyhodnocení byly dané úseky komunikace rozděleny na základě vyznačených anomálií a celkového georadarového obrazu do jednotlivých kategorií:

Interpretace stavu prostředí (relativní stupeň rozrušení prostředí)

Neporušené prostředí



- georadarové anomálie se neprojevují ani v jednom anténním systému

Mírně porušené prostředí



- úseky s minimálním anomálním georadarovým obrazem,
- nevýrazné a/nebo málo rozsáhlé anomálie zpravidla zachycené pouze jedním anténním systémem

Porušené prostředí



- prostorově málo rozsáhlé georadarové anomálie projevující se u obou anténních systémů
- výrazné anomálie projevující se pouze u jednoho anténního systému

Značně porušené prostředí



- výrazné a/nebo rozsáhlé anomálie projevující se převážně u obou anténních systémů v relativně úzkém hloubkovém rozmezí

Velmi porušené prostředí



- velmi výrazné a/nebo rozsáhlé georadarové anomálie projevující se u obou anténních systémů v širokém hloubkovém rozmezí

Silně porušené prostředí



- georadarové anomálie indikující extrémní poruchy prostředí (rozsáhlé dutiny, kaverny apod.)
projevující se zpravidla u obou anténních systémů

Z hlediska stavu zemního prostředí jsou tyto kategorie postupné, tj. při postupném zhoršování stavu přechází úsek z kategorie neporušené prostředí do kategorie mírně porušené prostředí atd. Zda nutně musí dojít k jednotlivým přechodům a rychlost změny jsou dány řadou faktorů, které mohou být i časově závislé. Z tohoto důvodu je nutné vztahovat interpretovaný stavu komunikace k období provedení měření (tj. prosinec 2017).

4.1. Výsledky měření

Na základě výsledků z průzkumného měření lze obecně popsat stav daného prostředí jako mírně porušený až porušený. Jedná se o stav, při kterém nedochází k závažným změnám souvisejícím s hlubšími částmi komunikace. Nicméně jsou zde přítomny i četné a relativně dlouhé úseky, v kterých již došlo k negativním změnám v aktivní zóně komunikace i svrchní části zemní pláně a které patrně povedou k pozvolným deformacím vozovky. Přehled a popis jednotlivých úseku jsou v následujícím textu a příloze č. 1.

Neporušené prostředí

Jedná se především o nové úseky silnic případně zcela rekonstruovaných stávajících komunikací, u kterých byly vrstvy dobře zhutněny, nedošlo zde k deformačním či erozním procesům (například odplavením jemnozrnné frakce apod.) a přítomné objekty zde neovlivňují své okolí.

V měřených profilech tento stav interpretován nebyl.

Mírně porušené prostředí

Jedná se o prostředí, u kterého již došlo k minimálnímu ovlivnění kvality především konstrukčních vrstev a aktivní zóny. V těchto úsecích není předpokládáno ohrožení stavu komunikace. Často se jedná o novější i starší komunikace, které byly dobře technologicky zhotoveny a u kterých nedošlo k ovlivnění vlivem inženýrských sítí (kanalizace, vodovod atd.) ani k výraznému sedání komunikace v důsledku dopravy.

Tento stav byl místy interpretován ve všech profilech. Podrobný přehled těchto úseků je uveden v příloze č. 1.

Porušené prostředí

Typickým stavem starších komunikací a jejich podloží je stav označený jako porušené prostředí. Jedná se o komunikace, jejichž stav byl za svou existenci ovlivněn řadou faktorů zejména dynamickou zátěží dopravy, zásahy do konstrukčních vrstev (např. inženýrskými sítěmi atd.) a erozními procesy (např. infiltrace vod, promrzání apod.). Takovéto komunikace případně dílčí úseky komunikací lze považovat za relativně stabilní. Nedochází zde k výrazným deformačním procesům, případné praskliny vozovky či plošné poruchy jsou vázány především na svrchní (tj. asfaltovou) vrstvu do hlubších vrstev zasahují ojediněle. Problematické se tyto úseky stávají při přechodu do prostředí označené jako značně porušené.

V interpretovaných georadarových řezech byla takto označena převážná část profilů. Ve značné části těchto úseku již dochází k postupnému přechodu do vyššího stavu porušení. Přehledné zobrazení viz příloha č.1.

Značně porušené prostředí

V případě značně porušeného prostředí se stupňuje ovlivnění prostředí výše zmíněnými činiteli. Poruchy prostředí již nejsou vázány pouze na konstrukční vrstvy s ojedinělými zásahy do aktivních zón komunikace, ale vyskytují se zejména v hloubkách aktivní zóny s občasným zásahem i do prostředí zemní pláň. Na povrchu se mohou projevovat četnými prasklinami vozovky, lokálními poklesy apod. Jedná se zpravidla o rozvolněné zóny (erozí, dynamickou zátěží) či technologicky špatně provedené úseky silnic (nejčastěji nedostatečné zhutnění, vyšší vlhkost apod.).

Ovlivnění takového prostředí vlivem inženýrských sítí může být značné. Přítomnost dutin o velikosti prvních jednotek centimetrů v takovémto prostředí není vyloučena.

Vzhledem k četnosti a rozsahu takto interpretovaných úseku jsou pro přehlednost uvedeny nejen v příloze č.1, ale rovněž v Tab. 1.

Velmi porušené prostředí

Jedná se o takové prostředí komunikace, kde výše zmíněné faktory eroze zasahují silnou měrou do hloubky aktivní zóny i zemní pláň, v důsledku čehož dochází často k viditelným poruchám vozovky (především propadům, četným prasklinám apod.), a to i v místech již provedených povrchových oprav. Prostředí aktivní zóny lze označit jako rozvolněné s občasnými lokálními dutinami o rozměrech prvních jednotek centimetrů.

Rovněž jako v předchozím případě jsou takto interpretované úseky uvedeny v příloze č.1 i Tab. 1.

Silně porušené prostředí

Úseky takto označené lze označit jako havarijní. Porušeny jsou všechny vrstvy komunikace (konstrukční, aktivní zóna i zemní pláň), ovlivnění prostředí zde vedlo k silnému rozvolnění zemin, v kterých lze očekávat dutiny o rozměrech až desítek centimetrů. V těchto úsecích může docházet k únikům kapalin z inženýrských sítí, rovněž mohou být přítomny nevhodné zeminy.

Takto klasifikované úseky byly v interpretovaných řezech identifikovány v metrážích 8 – 12 m (levý profil), 7 - 11 m (profil osa) a 272 – 276 m (profil osa). Výsledky jsou rovněž uvedeny v Tab. 1 a v grafické podobě v příloze č. 1.

Podzemní objekty

Pokud jsou v zemním masivu přítomny objekty s odlišnými elektromagnetickými vlastnostmi, lze je za určitých okolností v georadarovém řezu pozorovat jako typické hyperboly, jejichž vrchol určuje přibližný horní okraj. Středů těchto objektů lze pozorovat v metrážích:

1. Levý profil: 26 m, 164,5 m, 182 m, 595,5 m, 604 m
2. Profily osa: 117,5 m, 132,5 m, 224 m, 317 m, 457,5 m
3. Pravý profil: 3,5 m, 67 m, 100 m, 573 m, 604 m

Tab. 1. Přehled úseků interpretovaných jako velmi a značně porušené prostředí

Levý profil			Profil osa			Pravý profil		
Konst. vrstvy a aktivní zóna	Zemní plán	Konstr. vrstvy, aktivní zóna a zemní plán	Konst. vrstvy a aktivní zóna	Zemní plán	Konstr. vrstvy, aktivní zóna a zemní plán	Konst. vrstvy a aktivní zóna	Zemní plán	Konstr. vrstvy, aktivní zóna a zemní plán
staničení [m]	staničení [m]	staničení [m]	staničení [m]	staničení [m]	staničení [m]	staničení [m]	staničení [m]	staničení [m]
-	-	6 - 8 m	-	-	6 - 7 m	-	-	4 - 12 m
-	-	8 - 12 m	-	-	7 - 11 m	-	-	12 - 25 m
-	-	12 - 18 m	-	-	11 - 13 m	-	-	25 - 39 m
-	-	18 - 26 m	-	-	18 - 22 m	-	-	-
-	-	26 - 42 m	-	-	22 - 38 m	-	-	-
-	-	46 - 50 m	-	-	-	-	-	-
-	-	55 - 60 m	-	-	51 - 60 m	-	-	51 - 60 m
-	-	60 - 66 m	-	-	60 - 65 m	-	-	60 - 65 m
-	-	66 - 69 m	-	-	65 - 61 m	-	-	62 - 66 m
-	74 - 78 m	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	86 - 90 m	-
-	-	99 - 101 m	-	-	97 - 99 m	-	-	97 - 101 m
-	-	101 - 107 m	-	-	99 - 106 m	-	-	101 - 106 m
-	-	-	-	-	106 - 107 m	-	-	106 - 110 m
-	-	116 - 118 m	-	-	-	-	-	-
-	-	122 - 124 m	-	-	114 - 123 m	-	-	-
-	-	128 - 133 m	-	-	128 - 133 m	-	-	131 - 134 m
-	-	140 - 143 m	-	-	140 - 143 m	-	-	-
156 - 156 m	-	-	156 - 156 m	-	-	-	-	-
164 - 166 m	-	-	-	-	162 - 166 m	162 - 166 m	-	-
-	-	175 - 180 m	-	-	172 - 185 m	-	-	179 - 189 m
-	186 - 195 m	-	-	-	-	-	-	-
-	-	201 - 207 m	-	-	201 - 206 m	-	-	204 - 209 m
216 - 226 m	-	-	-	-	216 - 225 m	215 - 224 m	-	-
-	-	233 - 240 m	-	-	233 - 244 m	-	-	233 - 240 m
-	-	245 - 248 m	-	-	-	-	-	-
-	-	248 - 252 m	-	-	249 - 253 m	-	-	249 - 253 m
-	-	255 - 263 m	-	-	256 - 262 m	-	-	260 - 267 m
-	-	272 - 277 m	-	-	269 - 277 m	-	-	272 - 280 m
-	-	-	-	-	272 - 276 m	-	-	-
-	287 - 292 m	-	-	-	-	-	-	-
-	-	294 - 300 m	-	-	292 - 300 m	-	-	298 - 301 m
-	308 - 313 m	-	-	309 - 313 m	-	-	315 - 318	-
325 - 337 m	-	-	329 - 335 m	-	-	331 - 334 m	-	-
-	-	337 - 342 m	-	-	332 - 340 m	-	-	-
-	-	345 - 351 m	-	-	344 - 352 m	-	-	342 - 344 m
-	-	-	-	-	-	-	-	344 - 353 m
-	-	366 - 385 m	-	-	-	-	-	364 - 378 m
-	-	390 - 395 m	-	-	-	-	-	386 - 390 m
410 - 412 m	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	414 - 418 m	-	-	413 - 417 m	-	-
421 - 430 m	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	431 - 437 m	-	-
470 - 476 m	-	-	-	-	470 - 476 m	472 - 478 m	-	-
488 - 491 m	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	494 - 497 m	-	-	-	-
510 - 517 m	-	-	-	-	511 - 520 m	-	-	511 - 527 m
-	-	541 - 545 m	-	-	-	-	-	-
-	-	550 - 554 m	-	-	-	-	-	550 - 554 m
-	-	566 - 572 m	-	-	564 - 574 m	-	-	563 - 574 m
-	-	590 - 608 m	-	-	580 - 614 m	-	-	585 - 611 m
Silně porušené prostředí			Velmi porušené prostředí			Značně porušené prostředí		

5. Závěr

Na základě objednávky byla provedena georadarová měření zájmové oblasti Sokolov – ulice Slovenská. Na základě terénních měření byly vytyčeny tři geofyzikální profily o délce 620 m. Tyto profily byly změřeny dvěma anténními georadarovými systémy, čímž bylo získáno celkem 3720 m georadarového obrazu. Následně byla získaná data interpretována a popsána v textu této zprávy a v grafické příloze.

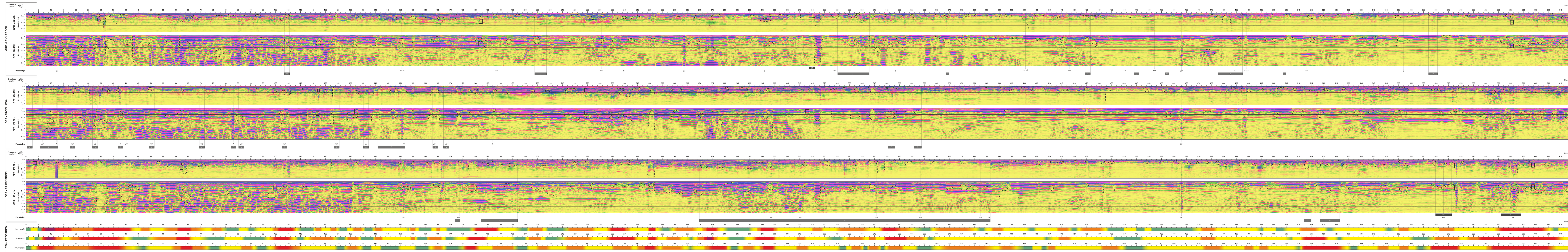
Z pohledu stability vozovky jsou ohroženy úseky označené jako velmi porušené, značně porušené a silně porušené. Jedná se o úseky, v kterých dochází k deformacím konstrukčních vrstev vlivem rozvolnění aktivní zóny i zemní pláně. V některých případech jsou tyto deformace pozorovatelné i na povrchu vozovky. Metráže takto interpretovaných úseků jsou uvedeny v kapitole 4. Vyhodnocení georadarových měření a příloze č.1. Extrémní případ havarijního stavu, při kterém může dojít k náhlému propadu či jiné události probíhající v krátkém čase (hodiny až dny) v daném případě interpretován nebyl.

Při plánování zásahů do prostředí vozovky doporučujeme v úsecích interpretovaných jako velmi, značně a silně porušené ověřit kvalitu zemin (zhuštění, vlhkost, vhodnost), stav blízkých inženýrských sítí, dodržet správnost technologických postupů a vhodnost materiálů použitých při stavebních úpravách.

Pro případnou obnovu vozovky v ulici Slovenská doporučujeme výměnu konstrukčních vrstev a úpravu zemin aktivní zóny minimálně v úsecích: 0 – 110 m, 217 – 253 m, 294 – 318 m, 510 – 530 m a 562 až 615 m a v okolí výrazných lokálních georadarových anomálií: 274 m, 347 m.

V Praze, 20.12.2017

Ing. Jan Smejkal



LEGENDA

Poznámky

- ... oprava vozovky
- ... deformace vozovky
- ... kanalizační revizní šachta
- ... uzávěr voda / plyn
- ... dělová vpusť
- ... zpomalovací pás
- ... změna povrchu
- ... blízké veřejné osvětlení

Geofyzikální interpretace

- ... prostorové výrazné georadarové anomálie
- ... úzké zóny s anomáliím georadarovým obrazem
- ... méně zřetelné zóny geofyzikálních prostředí

Interpretace stavu prostředí (relativní stupně rozrušení prostředí)

Neporušené prostředí

- ... georadarové anomálie se neprojevují ani v jednom anténovém systému

Mírně porušené prostředí

- ... úzké a minimální anomálie georadarovým obrazem
- ... rozptýlené a/nebo malé rozložité anomálie zpravidla zachycené pouze jedním anténovým systémem

Porušené prostředí

- ... prostorově málo rozložité georadarové anomálie projevující se u obou anténových systémů
- ... výrazné anomálie projevující se pouze u jednoho anténového systému

Značně porušené prostředí

- ... výrazné a/nebo rozložité anomálie projevující se převážně u obou anténových systémů v relativně úzkém hloubkovém rozmezí

Velmi porušené prostředí

- ... velmi výrazné a/nebo rozložité georadarové anomálie projevující se u obou anténových systémů v širokém hloubkovém rozmezí

Silně porušené prostředí

- ... georadarové anomálie indikující ohrožení poruchy prostředí (rozložité dutiny, kaverny apod.) projevující se převážně u obou anténových systémů

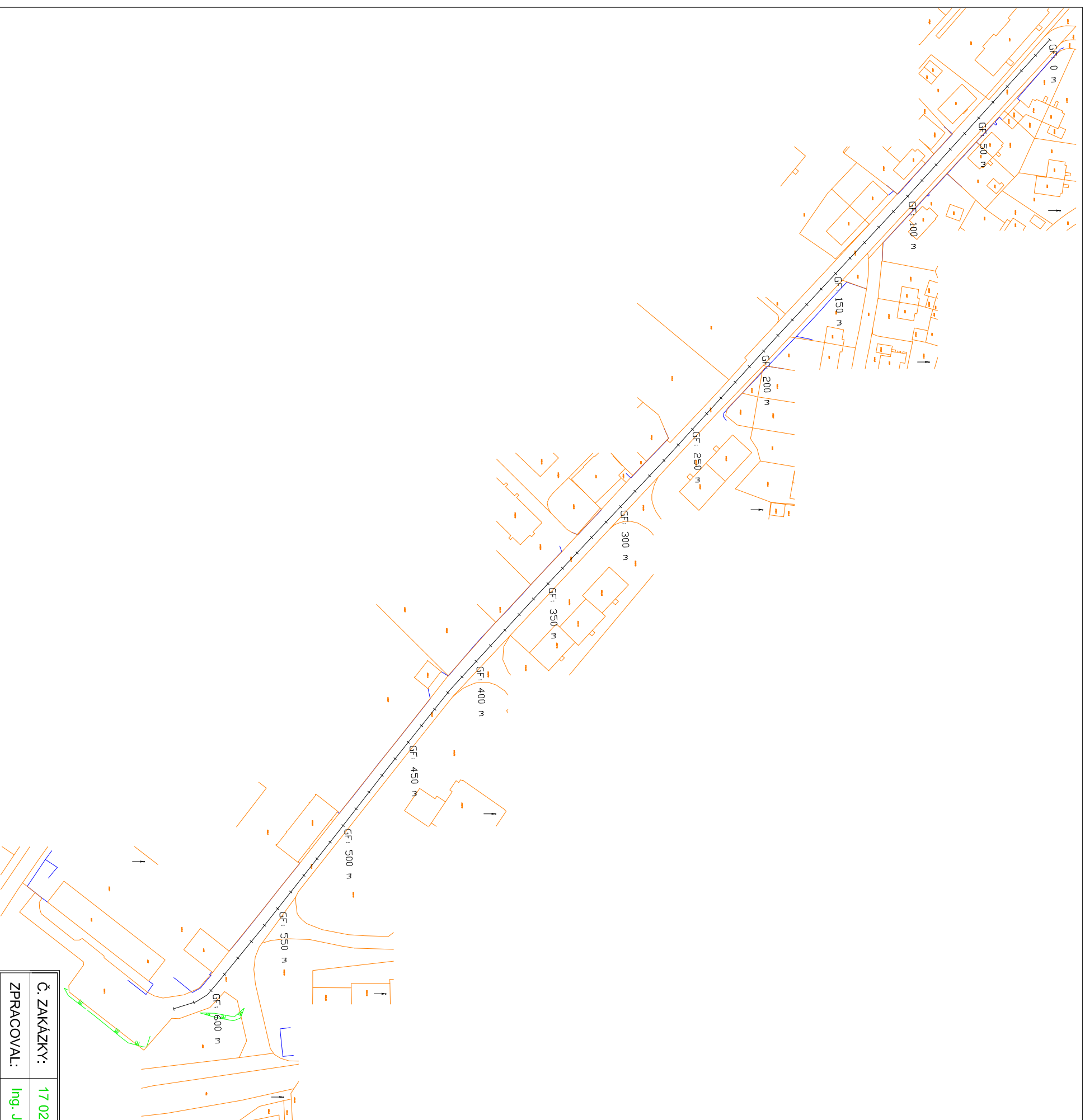
Podzemní objekt



KRESLIL:	Ing. Jan Šmejkal	ODP. ŘEŠITEL:	Ing. Jan Šmejkal
ZPRACOVAL:	Ing. Jan Šmejkal	KONTROLA:	Ing. Ondřej Čížek
OBEDNATEL:	AQUAS CZ s.r.o.		
INVESTOR:			
STAVBA:	Průzkum pro stavební úpravy komunikace	ÚČEL:	ZZ
ZÁKAZKA:	ulice Slovanská	FORMÁT:	A3
OBSAH:	Výsledky GPR měření	ČÍSLO ZPRÁVY:	1
PŘÍLOHY:		ČÍSLO PŘÍLOHY:	1


Lucemburská 1110/1, 130 00 Praha 3
www.insel.cz, tel. 22 489 111
Č. ZÁKAZKY: 17020675000

insel
INSPEKČNÍ FIRMA



- Legenda**
- mapa KN
 - kommunikace, chodník
 - drenáž
 - svah, porost
 - plot
 - Stanížení georadarového měření

Mapy KN, komunikace, drenáže, svah, porost a plot byl převzat od Geodetické služby – Mario Landl. Zaměření polohopisu a výškopisu akce ul. Atletická.

Č. ZAKÁZKY:	17 020 675 000	ÚČEL:	ZZ
ZPRACOVAL:	Ing. Jan Smejkal	ODP. ŘEŠITEL:	Ing. Jan Smejkal
STAVBA ZAKÁZKA:	Průzkum pro stavební úpravy ulice Slovanská		
OBSAH PŘÍLOHY:	Stanížení georadarových profilů		
		INSET s.r.o., Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha 3 www.inset.com tel. 221 489 111	
DATUM:	12/2017	MĚŘITKO:	1:2000
		ČÍSLO PŘÍLOHY:	2