

"REKONSTRUKCE NÁSTUPIŠŤ ŽST. ADAMOV"

B.1.f.1

**GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ
PRŮZKUM**

Část A

**SOUHRNNÁ ZPRÁVA O GEOTECHNICKÉM
A STAVEBNĚTECHNICKÉM PRŮZKUMU**

leden 2021

2019 – 230

Výtisk č.:

Objednatel: **SUDOP BRNO, spol. s r.o.**
Kounicova 26
611 36 Brno

Zhotovitel: **GeoTec-GS, a.s.**
Chmelová 2920/6
106 00 Praha 10

Název zakázky zhotovitele: Adamov žst., rekonstrukce nástupišť, průzkum PS

Zakázkové číslo zhotovitele: 2019 – 230

Úkol / název úkolu: **"Rekonstrukce nástupišť žst. Adamov"**
B.1.f.1 Geotechnický a stavebnětechnický průzkum

Název zprávy: **A – Souhrnná zpráva o geotechnickém a stavebnětechnickém průzkumu**

Praha, leden 2021

Zpracovali: RNDr. Petr Pícha, Ph.D.
odpovědný řešitel zakázky

Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

OBSAH:

1. ÚVOD	4
1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZAKÁZCE	4
2. GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY	5
3. KLIMATICKÉ POMĚRY	5
4. GEOLOGICKÁ STAVBA	6
4.1 PŘEDKVARTÉRNÍ PODKLAD	6
4.2 KVARTÉRNÍ POKRYV	6
4.3 TEKTONIKA	6
4.4 SEISMICKÁ AKTIVITA	6
4.5 PODDOLOVANÁ ÚZEMÍ	6
4.6 CHRÁNĚNÁ LOŽISKOVÁ ÚZEMÍ	7
4.7 SVAHOVÉ NESTABILITY	7
5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	7
6. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	7
6.1 GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ	8
6.2 MECHANICKÉ ZNEČIŠTĚNÍ ŠTĚRKOVÉHO LOŽE	9
6.3 GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM PRO MOSTNÍ OBJEKTY, OPĚRNÉ A ZÁRUBNÍ ZDI A POZEMNÍ STAVBY	9
6.3.1 Geotechnický průzkum pro mostní objekty, opěrné a zárubní zdi a komunikace	10
6.3.2 Stavebnětechnický průzkum pro opěrné zdi a kanalizaci	11
6.4 CHEMICKÉ ANALÝZY ZNEČIŠTĚNÍ ZEMIN PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ ..	14
6.5 AKTUALIZACE NÁVRHU KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ	14
6.6 KOROZNÍ PRŮZKUM	14
6.7 RADONOVÝ PRŮZKUM	14
7. ZÁVĚR	15
8. SEZNAM LITERATURY A INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	15

Tabulky za textem:

Tabulka č. 1: Přehled provedených průzkumných prací

Přílohy:

Příloha č. 1: Přehledná situace

Příloha č. 2: Souhrnná situace průzkumných sond

1. ÚVOD

1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZAKÁZCE

Název stavby:	Rekonstrukce nástupišť žst. Adamov
Investor:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7, Praha 1, 110 00 Stavební správa východ se sídlem v Olomouci, Nerudova 1, 772 58 Olomouc
Stupeň dokumentace:	DUSP
Charakteristika stavby:	Dopravní liniová stavba
Odvětví:	Železniční doprava
Místo stavby:	železniční trať Brno – Česká Třebová, žst. Adamov, km cca 171,000 – 172,000
Kraj:	Jihomoravský
Okres:	Blansko
Katastrální území:	Adamov
Předmět plnění:	Doplňkový geotechnický průzkum
Účel průzkumu:	Provedení geotechnického průzkumu pražcového podloží a návrhu konstrukce pražcového podloží, včetně průzkumu kontaminace a mechanického znečištění štěrkového lože. Provedení geotechnického a stavebnětechnického průzkumu pro mostní objekt, zdi, komunikace a kanalizaci. Výsledky těchto průzkumů jsou podkladem pro projektovou dokumentaci „Rekonstrukce nástupišť žst. Adamov“ ve stupni DUSP.
Odpovědný řešitel geologických prací:	RNDr. Petr Pícha, Ph.D.

Odpovědný řešitel je držitelem osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru inženýrská geologie **č. 2350/2017 vydané odborem geologie MŽP ČR**

Geologické práce byly dle zák.č.62/1988 Sb. ve znění pozdějších úprav oznámeny MÚ Adamov a evidovány u České geologické služby – Geofondu pod č. 1023/20208.

V místě plánované akce proběhla v minulosti níže uvedená průzkumná práce:

Pilát, P. (12/2017): DOZ Brno – Skalice n. Svit. (včetně), DOZ Skalice n. Svit. (mimo) – Česká Třebová, Geotechnický a stavebnětechnický průzkum, GeoTec-GS a.s., Praha [1]

Pro detailní informace o závěrech doposud provedených průzkumných prací odkazujeme na výše uvedenou závěrečnou zprávu. Cíle a rozsah průzkumných prací současně předkládané závěrečné zprávy uvádíme níže v textu.

Předkládaná souhrnná zpráva zahrnuje přírodní charakteristiky zájmového území a současně uvádí cíle, rozsahy a metodiky provedených průzkumných prací.

Zpracování zprávy o průzkumu rozdělujeme do dílčích částí:

A Souhrnná zpráva o geotechnickém a stavebnětechnickém průzkumu

B.1 Geotechnický průzkum pražcového podloží

B.2 Průzkum mechanického znečištění kolejového lože

C.1 Geotechnický průzkum pro mostní objekt

C.2 Geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro opěrné a zárubní zdi

C.3 Geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro pozemní stavby

E Chemické analýzy znečištění zemin pražcového podloží

F Návrh konstrukce pražcového podloží

G Korozní průzkum

H Radonový průzkum

Přehledná situace zájmového území je patrná z přílohy č. 1., umístění provedených i archivních sond je obsahem v přílohy č. 2 Situace sond.

2. GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Z regionálního hlediska náleží zájmové území dle geomorfologického členění ČSR reliéfu (Balatka - Czudek - Demek a kol - Zeměpisný lexikon ČSR, 1987) do geomorfologických jednotek :

Provincie:	Česká Vysočina
Soustava (subprovincie):	Česko-moravská soustava
Podsoustava (oblast):	Brněnská vrchovina
Celek:	Drahanská vrchovina
Podcelek:	Adamovská vrchovina
Okrsek:	Obřanská kotlina a Soběšická vrchovina

Soběšická vrchovina se nachází v jižní části Adamovské vrchoviny, je to členitá vrchovina složená z granodioritu, tvořená zarovnaným povrchem vyklenutým neotektonickými pohyby do tvaru klenby, s okraji rozlámanými a rozřezanými přítoky Svitavy.

3. KLIMATICKÉ POMĚRY

Širší okolí studované oblasti náleží do klimatického okrsku T2: mírně teplého na srážky chudého. Průměrná teplota se pohybuje v rozmezí 7-8 °C, průměrný roční srážkový úhrn se nachází v intervalu 500-700 mm (Míková a kol, 2007).

V dané oblasti lze uvažovat s charakteristickou hodnotou mrazového indexu $I_{mn} = 300-500$ [°C den].

4. GEOLOGICKÁ STAVBA

Zájmová lokalita se nachází z regionálně geologického hlediska v oblasti brněnského masívu, který je budován hlubinnými magmatickými horninami.

4.1 PŘEDKVARTÉRNÍ PODKLAD

Brněnský masív je zde tvořen převážně biotitickými a amfibol-biotitickými granodiority. Granodiorit má většinou narůžověle šedou až zelenou barvu způsobenou růžovým zabarvením živců. Horniny jsou zde nerovnoměrně zvětralé, výrazněji zvětralé jsou především podél puklin, kde mohou být silně až zcela zvětralé charakteru hrubozrnného písku. Skalní masív je většinou hustě všesměrně rozpukaný, jednotlivé bloky mají polyedrický tvar.

4.2 KVARTÉRNÍ POKRYV

Kvartérní pokryv je v zájmovém území budován především navážkami, deluvio-fluviálními a fluviálními sedimenty.

Navážky se vyskytují v celém prostoru železniční stanice a tvoří ho především násep a konstrukce trati. Charakter navážek je velmi různorodý a jde především o zeminy přemístěné při stavbě železnice. Převážně se jedná o jílovité a jílovitopísčité zeminy, popř. hlinitopísčité až štěrkovitokamenité zeminy s příměsí úlomků hornin, drážního štěrku a škváry. Navážky dosahují cca 0,5 – 5 m.

Deluviální sedimenty tvoří především levý svah nad žst. Adamov a vyskytují se také v podloží kolejí pod patou svahu. Na povrchu se vyskytují především jíly a písčité jíly, hlouběji pak jílovité písky s úlomky podložních hornin. Bázi deluviálních hornin většinou tvoří jílovité, popř. hlinitopísčité sutě. Celková mocnost deluviálních zemin dosahuje podle průzkumných sond cca 3 – 5 m.

Fluviální sedimenty jsou tvořeny nivou řeky Svitavy a vyskytují se téměř v celém zájmovém území. Původně tvořily povrch terénu, dnes jsou převážně překryty navážkami – násep trati o mocnosti 2 – 3 m, u paty svahu jsou často překryty deluviálními sedimenty v mocnosti až 6 m. Povrch těchto sedimentů tvoří holocenní tzv. povodňové hlíny, které jsou tvořeny písčitými jíly až jemnozrnnými hlinitými a jílovitými písky v celkové mocnosti 1 – 2,5 m. Na bázi fluviálních sedimentů se nacházejí terasové hrubozrnné hlinitopísčité štěrky, které byly zastiženy v mocnosti 1 – 3,2 m.

4.3 TEKTONIKA

V zájmovém území se nachází množství tektonických poruch. Vystupují zde dva hlavní tektonické směry SSZ-JJV a SV-JZ.

4.4 SEISMICKÁ AKTIVITA

Ve smyslu ČSN 73 0036 (která ukončila platnost 1.4.2010), čl. 29, se za seismické oblasti považují taková území, v nichž se makroskopicky projevilo v historické době vědecky prokázané zemětřesení s intenzitou nejméně 6° M.C.S. Protože zájmové území mezi takové oblasti nepatří, není potřeba uvažovat účinky zemětřesení.

Dle ČSN EN 1998-1 mapy seismických oblastí České republiky je referenční zrychlení základové půdy a_{gR} 0,00-0,02 g.

4.5 PODDOLOVANÁ ÚZEMÍ

V prostoru zájmového území nejsou v České geologické službě – Geofondu ČR evidována žádná poddolovaná území ani důlní díla (jámy, štoly, odvaly, apod.).

4.6 CHRÁNĚNÁ LOŽISKOVÁ ÚZEMÍ

V zájmovém území se nenachází chráněné ložiskové území, které je registrované v České geologické službě – Geofondu ČR.

4.7 SVAHOVÉ NESTABILITY

V zájmovém území (žst. Adamov) se dle informací České geologické služby nevyskytují aktivní ani dočasně uklidněné svahové nestability přírodního původu.

5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Z hlediska hydrogeologické rajonizace ČGS se zájmová oblast nachází v rajonu Krystalinikum brněnské jednotky č. 6570 spadá do povodí Dyje.

Hydrogeologie území je dána geologickou a geomorfologickou stavbou. Souvislou zvědeň lze očekávat v oblastech místních vodotečí, které prostřednictvím kvartérních sedimentů drénují okolní horninové prostředí.

V krystalinických horninách předkvartérního podkladu je vytvořen puklinový systém, který však má zvýšenou propustnost pouze v přípovrchové zóně intenzivně rozvolněných hornin. Propustnost tohoto kolektoru je značně proměnlivá a závisí na druhu hornin, jejich stupni rozpukání a rozevření puklin. Podzemní voda tak má intenzivnější oběh především podél průběžných poruchových pásem tektonických linií.

V hrubozrnných zeminách kvartérního pokryvu (fluviální a deluviální sedimenty) jsou vyvinuty průlinové kolektory, které jsou většinou propojeny s mělkými kolektory v horninách předkvartérního podkladu. Jejich zvodnění je značné a podzemní voda tohoto kolektoru hydraulicky komunikuje s vodou v řece Svitavě.

6. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Rozsah realizovaných prací byl specifikován na základě zadávacích podmínek a požadavků objednatele. Případné změny v rozsahu průzkumných prací ze strany objednatele, resp. zhotovitele byly společně vzájemně konzultovány a vzájemně schváleny. Celkový přehled všech nově provedených průzkumných prací je uveden v tabulce č. 1 za textem této zprávy.

Geotechnický a stavebnětechnický průzkum probíhal v součinnosti s pracovníky příslušné správy tratí a subdodavatelskými společnostmi zhotovitele. Jedná se zejména o následující subdodavatelské společnosti:

- GEOBE, spol. s.r.o. (vrtné práce)
- GEODRILL, spol. s.r.o. (vrtné práce)
- Ing. Patrik Suza, Ph.D. (vrtné práce)
- VZ lab s.r.o. (laboratorní práce)
- ALS Czech Republic, s.r.o. (laboratorní práce)
- GEONIKA, s.r.o. (geofyzikální průzkum)
- Jan Suchomel (kopné práce)
- SŽ, státní organizace (technická podpora)
- ARITMET s.r.o. (geodetické práce)

Níže v textu uvádíme metodiku provedení prací dílčích částí geotechnického a stavebnětechnického průzkumu.

6.1 GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Výsledky geotechnického průzkumu pražcového podloží jsou uvedeny v samostatném oddílu B.1 předkládané závěrečné zprávy.

Cílem průzkumných prací bylo získání informací o skladbě drážního tělesa, geotechnických vlastnostech zemin tvořících pražcové podloží a ověření úrovně hladiny podzemní vody.

Průzkum byl proveden dle požadavku objednatele ve vybraných staničních kolejích žst. Adamov. Práce navazovaly na archivní průzkum [1] a v rámci rekonstruovaných kolejí specifikovaných objednatelem v zadání prací doplňovaly provedené sondy na minimální četnost stanovenou předpisem SŽDC S4.

Průzkumné práce byly provedeny v souladu s následujícími předpisy:

- předpisy SŽDC S3 a SŽDC S4
- „Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah“ (kapitoly 3, 6, 7 a 18)
- příslušnými ČSN, na které se výše uvedené předpisy odvolávají
- příslušnými ČSN, souvisejícími s prováděnými průzkumnými pracemi

Práce při provádění průzkumu pražcového podloží spočívaly:

- v provedení **ručně kopaných sond** v koleji mezi hlavami pražců kolejí do úrovně zemní pláně a jejich makroskopická dokumentace. Rozměrově byly kopané sondy prováděny tak, aby bylo možné realizovat příslušné zkoušky. Ze dna sondy byl proveden vrt ruční soupravou a odběr porušených vzorků charakteristických zemin železničního spodku pro laboratorní rozbor.
- v provedení **statických zatěžovacích zkoušek** deskou o průměru 0,30 m. Deska byla uložena do pískového lože na ručně dočištěném dně kopané sondy. Vzdálenost zatěžovací desky od osy příslušné koleje se pohybovala v rozmezí 0,95 – 1,05 m. Zkoušky byly provedeny ve dvou zatěžovacích cyklech.
- v provedení **dynamických penetračních zkoušek** těžkou dynamickou penetrací s hmotností beranu 50 kg a výškou pádu 0,50 m. Penetrace byly provedeny ze dna kopaných sond, lokálně byly provedeny z úrovně úložné plochy pražce skrze šterkové lože. Cílem penetračních zkoušek bylo stanovení specifického dynamického odporu Q_d [MPa] zemního prostředí. Dynamický odpor byl určen na základě holandského vzorce.
- V provedení **laboratorních zkoušek** odebraných vzorků zemin železničního spodku. U všech odebraných vzorků byl proveden základní klasifikační rozbor (vlhkost, zrnitost, konzistenční meze) a následně zařazení podle příslušných norem. Odebrané vzorky zemin byly zpracovány v akreditované laboratoři.
- v převzetí dokumentací **archivních sond**, výsledků terénních zkoušek v nich provedených a výsledků laboratorních zkoušek zemin odebraných v rámci archivního průzkumu [1].

Provedené kopané sondy a k nim příslušející dokumentace o provedených zkouškách jsou v textové části a přílohách označovány stávajícím staničením a číslem koleje a jsou řazeny ve směru staničení odděleně pro jednotlivé zkoumané koleje. Hloubkové úrovně provedených kopaných sond, zatěžovacích zkoušek a dynamických penetrací jsou vztaženy k úrovni úložné plochy pražce nepřevýšeného kolejového pásu.

Přehled a počet dílčích průzkumných prací je uveden v tabulce č. 1 za textem této zprávy.

6.2 MECHANICKÉ ZNEČIŠTĚNÍ ŠTĚRKOVÉHO LOŽE

Rozsah průzkumu byl stanoven po dohodě s objednatelem (zpracovatelem projektové dokumentace).

Posouzení materiálu kolejového lože bylo provedeno v souladu s OTP SŽDC – Kamenivo pro kolejové lože železničních drah č.j. 59 110/2004 – O13, příloha 10 a jeho obsahem byly tyto části:

- stanovení obsahu nevhodných a cizorodých zrn (petrografický rozbor)
- rozbor zrnitosti štěrku kolejového lože, resp. obsah jemnozrnné výplně (podsítného)
- vizuální prohlídka znečištění štěrkového lože ropnými látkami

K jednotlivým částem:

Stanovení obsahu nevhodných a cizorodých zrn (petrografický rozbor) - bylo provedeno na vybraných charakteristických místech staničních kolejí a hodnocení bylo provedeno vizuálně jednoduchým makroskopickým **petrografickým rozbohem** a doprovodnou zkouškou kyselinou chlorovodíkovou pro stanovení obsahu zrn vápence a dolomitu, včetně vizuálního zhodnocení přítomnosti strusky.

Rozbor zrnitosti štěrku kolejového lože - byl stanoven orientačně odborným odhadem podle dokumentace kopaných sond prováděných v rámci průzkumu pražcového podloží. Pro posouzení byly využity i sondy z archivního průzkumu.

Vizuální prohlídka znečištění štěrkového lože ropnými látkami - byla provedena na základě poznatků zjištěných v rámci průzkumu pražcového podloží a z následné cílené terénní pochůzky po trati na základě makroskopického hodnocení.

Přehled a počet dílčích průzkumných prací je uveden v tabulce č. 1 za textem této zprávy.

6.3 GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM PRO MOSTNÍ OBJEKTY, OPĚRNÉ A ZÁRUBNÍ ZDI A POZEMNÍ STAVBY

Jednotlivé výsledky geotechnického (GTP) a stavebnětechnického (STP) průzkumu jsou uvedeny ve formě samostatných pasportů v oddílu C.1, C.2 a C.3 předkládané závěrečné zprávy.

Průzkumy byly provedeny pro následující objekty:

C.1 MOSTNÍ OBJEKTY

- SO 15-19-02 Nová lávka pro pěší v km 171,157 „GTP“

C.2 OPĚRNÉ A ZÁRUBNÍ ZDI

- SO 15-19-10 Sanace opěrné zdi vpravo km 170,877 – 171,009 „GTP+STP“
- SO 15-19-11 Nová zárubní zeď vlevo v km 170,971 – 171,023 „GTP“
- SO 15-19-12 Nová zárubní zeď vlevo v km 171,122 – 171,237 „GTP“
- SO 15-19-13 Sanace opěrné zdi vpravo km 171,629 – 171,710 „STP“
- SO 15-19-14 Nová opěrná zeď vpravo v km 171,710 – 171,804 „GTP“

C.3 POZEMNÍ STAVBY A KOMUNIKACE

- | | |
|--|-------|
| • SO 15-18-01 Parkoviště | „GTP“ |
| • SO 15-18-03 Přístupový chodník na lávku pro pěší | „GTP“ |
| • SO 15-27-01 Kanalizace pro drážní objekty | „STP“ |

6.3.1 Geotechnický průzkum pro mostní objekty, opěrné a zárubní zdi a komunikace

Geotechnický průzkum byl proveden za účelem ověření základových poměrů v místě stávajících, resp. nově uvažovaných objektů. Výsledky průzkumu jsou zpracovány ve formě samostatného pasportu.

V rámci vyhodnocení a interpretace geotechnického průzkumu jsou ověřené zeminy řazeny do tzv. „**geotechnických typů**“. Geotechnický typ představuje kvazihomogenní část geologického prostředí s podobnými fyzikálními a mechanickými vlastnostmi.

Průzkumné práce byly provedeny pomocí níže uvedených technologií průzkumu:

- inženýrskogeologické jádrové vrty
- dynamické penetrační zkoušky
- ručně kopané sondy
- laboratorní rozborů vzorků zeminy a podzemní vody
- geofyzikální průzkum
- geodetické zaměření
- fotodokumentace

Inženýrskogeologické jádrové vrty

Byly vyhloubeny pojízdnou vrtnou soupravou na pásovém či kolovém podvozku s technologií jádrového vrtání tvrdokovovými korunkami s jednoduchou jádrovkou bez použití vodního výplachu a technologií jádrového vrtání diamantovou korunkou s dvojitou jádrovkou a vodním výplachem. Vrtné jádro bylo makroskopicky zdokumentováno, zeminy byly zaříděny dle ČSN 73 6133, resp. SŽDC S4. Po ukončení vrtných prací byly vrty likvidovány hutněným záhozem a okolní terén byl uveden do původního stavu.

Ručně kopané sondy

Byly po vyhloubení makroskopicky zdokumentovány a ověřené zeminy, popř. horniny byly zaříděny dle ČSN 73 6133, resp. SŽDC S4. Po ukončení dokumentačních prací byly kopané sondy likvidovány hutněným záhozem z výkopku.

Dynamické penetrační zkoušky

Byly provedeny těžkou dynamickou penetrací s hmotností beranu 50 kg a výškou pádu 0,50 m. Cílem penetračních zkoušek bylo stanovení specifického dynamického odporu Q_d [MPa] zemního prostředí. Dynamický odpor byl určen na základě holandského vzorce.

Laboratorní rozborů vzorků zeminy a podzemní vody

V průběhu průzkumných prací byly z vrtů a kopaných sond odebrány vzorky zemin a podzemní vody za účelem laboratorních rozborů a zkoušek. Vzorky zemin byly podrobeny základnímu klasifikačnímu rozboru (stanovení vlhkosti, zrnitosti a konzistenčních mezí). U vzorků podzemní vody byla stanovena agresivita zvodnělého prostředí na beton dle ČSN EN 206-1 a na ocel dle ČSN 03 8375.

Geofyzikální průzkum

Pro objekt SO 15-19-02 (lávka pro pěší) byl proveden geofyzikální průzkum metodou mělké refrakční seismiky (MRS) v rozsahu 2 geofyzikální profily o celkové délce 80 m. Metodika těchto prací je podrobně popsána v závěrečné zprávě, která je přílohou geotechnického pasportu k tomuto objektu.

Geodetické zaměření

Průzkumné sondy byly polohově a výškově zaměřeny v souřadnicovém systému S-JTSK a BpV. Zaměření bylo provedeno metodou GPS pomocí přístroje Trimble. Souřadnice jsou uvedeny v dokumentaci jednotlivých sond.

Fotodokumentace

U všech objektů byla provedena fotodokumentace vrtného jádra, resp. profilu kopaných sond a okolí objektů. Fotodokumentace je archivována u zhotovitele.

6.3.2 Stavebnětechnický průzkum pro opěrné zdi a kanalizaci

Výsledky stavebnětechnického průzkumu jsou uvedeny pro každý zájmový objekt zvlášť, ve formě samostatných pasportů. Stavebnětechnický průzkum byl proveden a vyhodnocen na základě následujících tematických okruhů:

- vizuální prohlídka
- jádrové diagnostické vrty
- mezerovitost zdiva, vodní tlakové zkoušky
- pevnost zdiva a zdících prvků v prostém tlaku
- pevnost betonu v prostém tlaku
- kamerové zkoušky
- geodetické zaměření
- fotodokumentace

Vizuální prohlídka

Byla provedena metodou subjektivního hodnocení přístupných částí konstrukce se zaměřením na její viditelné poruchy. Během prohlídky byla provedena **fotodokumentace**. Cílem prohlídky je získání zevrubné představy o skladbě konstrukcí, jejich porušení a vlivech, které porušení způsobily.

V rámci vizuální prohlídky byl slovně hodnocen korozní stav ocelových prvků konstrukce. Klasifikace je prováděna dle následující stupnice:

- **povrchová** – povrchová koroze bez výrazného oslabení plochy průřezu
- **silná** – koroze s tvorbou korozních zplodin a oslabením plochy průřezu do 10 %

- **hloubková** – hloubková koroze výztuže spojená s odlupováním korozních zplodin ve vrstvách a výrazným oslabením plochy průřezu (max. do 50 % plochy průřezu)
- **extrémní** – hloubková koroze výztuže, oslabení plochy průřezu nad 50 %.

Při hodnocení technického stavu povrchu betonové konstrukce se používá obecný termín koroze betonu. Tím se mají na mysli především procesy iniciované v počátku tzv. karbonatací betonu, po které následuje jednak degradace povrchu betonové konstrukce (opady) a především vytvoření podmínek pro nastartování koroze výztuže v betonu. Dostatečná alkalita betonu je základním předpokladem toho, aby nedocházelo ke korozi v betonu uložené ocelové výztuže. Po nastartování procesu karbonatace (rozklad a vyluhování portlandu z betonu) se směrem od povrchu betonové konstrukce do její hloubky vytváří oblast se snižující se alkalitou (pokles pH pod kritickou hodnotu 9,5), ve které přestává být pasivována výztuž, a jsou zde vytvořené podmínky pro rozvoj koroze výztuže. Ke korozi ocelové výztuže zde za předpokladu zvýšení vlhkosti od zasakované vody či zvýšení vlhkosti ve většině případů začne docházet prakticky okamžitě.

Při hodnocení pojiva cihelného, nebo kamenného zdiva se používá zjednodušená klasifikace používaná ve společnosti GeoTec-GS, a.s. dle následující stupnice:

- **pojivo zachovalé** – pojivo je po celou dobu své existence v konstrukci v původním technickém stavu ochráněné od degradačních vlivů hladové vody (srážková voda, kondenzát), mrazových účinků a chemických látek (zejména soli). Pojivo pojí zdící prvky v jeden kompaktní celek.
- **pojivo slabě degradované** – u pojiva došlo následkem malé expozice od degradačních vlivů k oslabení pevnostních charakteristik max. o 50 %, pojivo má však stále charakter soudržného materiálu a pojí k sobě zdící prvky
- **pojivo silně degradované** – u pojiva došlo následkem větší expozice od degradačních vlivů k oslabení pevnostních charakteristik o více než 50 %, stále si sice zachovává charakter soudržného materiálu, ale zdící prvky už nepojí v jeden kompaktní celek.
- **pojivo zcela degradované** – u pojiva došlo vlivem expozice od degradačních vlivů k úplné alteraci na materiál charakteru zeminy, pojivo nemá charakter soudržného materiálu a nepojí k sobě zdící prvky. Zdivo má spíše charakter kamenné, nebo cihelné rovnaniny.

Jádrové diagnostické vrty - mosty a zdi

Byly provedeny jednoduchými jádrovkami s řezným průměrem 80 mm s technologií na vodní výplach. Cílem vrtů bylo ověření skrytých rozměrů konstrukce (tloušťka konstrukce, hloubka založení atd.), makroskopické ověření technického stavu konstrukčních materiálů a odběr vzorků příslušných konstrukčních materiálů. Vrty byly po provedení sanovány cementovou maltou.

Mezerovitost zdiva

Byla ověřována vodní tlakovou zkouškou (VTZ). Vyhodnocení VTZ je ve formě stanovení velikosti specifické vodní ztráty dle vztahu převzatého z dnes již historické oborové normy ON 73 7508, článek 319 a 320:

$$q = \frac{6 \cdot Q}{t \cdot l \cdot p}$$

q	specifická vodní ztráta [$\text{l.s}^{-1}.\text{m}^{-1}.\text{MPa}^{-1}$]
Q	celková spotřeba vody [l]
t	doba trvání zkoušky [s]
l	délka zkoušeného úseku ve vrtu [m]
p	injekční tlak vody ve vrtu [MPa]

Pevnost zdících prvků v prostém tlaku

Pro stanovení **pevnosti kamenů v prostém tlaku** destruktivně na vývrtech byly odebrány vzorky z konstrukce v podobě jádrových vývrtů z jádrových diagnostických vrtů, z nich v laboratoři vyrobena zkušební tělíska a na nich provedeny zkoušky pevnosti v prostém tlaku. Výsledky zkoušek z laboratoře jsou v protokolech laboratorních zkoušek. Z výsledných dílčích pevností kamenů v tlaku $f_{s,si,des}$ byla dle ČSN ISO 13822 stanovena charakteristická pevnost kamenů v prostém tlaku $f_{s,k}$.

Pro stanovení **pevnosti pojiva v prostém tlaku** byly provedeny zkoušky přístrojem PZZ01 (výrobce TZÚS). Výsledkem nedestruktivních zkoušek byla charakteristická (upřesněná) pevnost pojiva v prostém tlaku R_m .

Výsledná charakteristická pevnost celého zdiva f_k v prostém tlaku byla stanovena dle ČSN ISO 13 822, národní příloha NF.

Pevnost betonu v prostém tlaku

Pro stanovení **pevnosti betonu v prostém tlaku**, byly odebrány jádrové vývrty z diagnostických vrtů. Z vývrtů byla v laboratoři připravena zkušební tělíska, na kterých byly provedeny zkoušky pevnosti v prostém tlaku. Výsledky zkoušek z laboratoře jsou uvedeny v protokolech laboratorních zkoušek. Válcové pevnosti betonu $f_{c,cy}$ na tělískách byly převedeny pomocí opravných součinitelů štíhlosti a pevnosti betonu na dílčí krychelné pevnosti $f_{c,cu}$. Dále byly pro skupiny tělísek z vymezených částí konstrukce dle ČSN EN 13791 stanoveny charakteristické krychelné pevnosti betonu $f_{ck,cube}$.

Kamerové zkoušky

Funkčnost systému kanalizace a její technický stav byl dokumentována pomocí kamerových zkoušek, které provedla, dokumentovala a výstup pořídila společnost Envirox.

Geodetické zaměření

Po nalezení a odkrytí byly zaměřeny povrchové objekty kanalizace a jejich hloubka, především kanalizační šachty, vtokové a výústní objekty. Zaměření bylo provedeno geodetickým GPS přístrojem Trimble R4.

Fotodokumentace

U všech objektů byla provedena fotodokumentace vrtného jádra a technického stavu viditelných, resp. odkrytých částí konstrukce. Fotodokumentace je v příloze všech pasportů s provedeným stavebnětechnickým průzkumem.

Přehled a počet dílčích průzkumných prací je uveden v tabulce č. 1 za textem této zprávy.

6.4 CHEMICKÉ ANALÝZY ZNEČIŠTĚNÍ ZEMIN PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Ověření míry znečištění zemin pražcového podloží bylo provedeno pro pražcové podloží ve dvou úrovních:

- štěrkové lože
- zemní pláň

Ze štěrkového lože bylo v žst. Adamov odebráno celkem 5 bodových vzorků, z nichž byly smíchány 2 vzorky směsné. Ze zemní pláně v žst. Adamov bylo celkem odebráno 5 bodových vzorků, z nichž byly smíchány 2 vzorky směsné.

Vzorkovací práce probíhaly v období 24. 8. – 25. 8. 2019. Před realizací odběrů vzorků byl vypracován Plán odběru vzorků, vzorky byly odebrány v souladu s tímto plánem.

Vzorky nebyly odebírány z míst vizuálně znečištěných (ty budou odtěženy a likvidovány separátně). Hmotnost jednotlivých odebraných vzorků byla v rozmezí 2–3 kg. Odebrané vzorky byly uloženy do dvojitých polyetylénových sáčků a transportovány do laboratoře.

Výsledné koncentrace daných ukazatelů byly porovnány s limity uvedenými v tabulkách 2.1, 4.1, 10.1 a 10.2 vyhl. 294/20051. Na základě tohoto srovnání bylo provedeno zařazení materiálu pro dané skupiny skládek, resp. byla diskutována možnost využití daného materiálu na povrchu terénu.

Přehled a počet dílčích průzkumných prací je uveden v tabulce č. 1 za textem této zprávy.

6.5 AKTUALIZACE NÁVRHU KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Součástí zprávy je technický návrh konstrukce pražcového podloží, který tvoří samostatnou část F.

Součástí návrhu je definice všech vstupních podkladů a parametrů pro návrh, rozdělení podloží na tzv. kvazihomogenní celky a samotný návrh konstrukce pražcového podloží spolu s definicí úseků se zesílenou konstrukcí pražcového podloží. Součástí návrhu jsou technologická doporučení pro stavbu a doporučení pro další stupeň projektové přípravy.

6.6 KOROZNÍ PRŮZKUM

Byl proveden dle požadavku objednatele pro nové stavební objekty. Cílem korozního průzkumu bylo zjistit intenzitu stejnosměrných bludných proudů a stanovit měrné odpory hornin v okolí stavebních objektů. Korozní průzkum tvoří samostatnou část G. Přehled a počet dílčích průzkumných prací je uveden v tabulce č. 1 za textem této zprávy.

6.7 RADONOVÝ PRŮZKUM

Byl proveden pro vybrané pozemní objekty. Cílem radonového průzkumu bylo stanovit radonový index pozemku p.č. 117 v k.ú. Adamov dle přílohy č. 26 vyhl. č. 422/2016 Sb. Měření probíhala v exteriéru. Radonový průzkum tvoří samostatnou část H. Přehled a počet dílčích průzkumných prací je uveden v tabulce č. 1 za textem této zprávy.

7. ZÁVĚR

Předkládaná souhrnná zpráva podává celkový přehled o rozsahu a metodice provedeného geotechnického a stavebnětechnického průzkumu a dále pojednává o základních přírodních charakteristikách zájmového území.

Vlastní výsledky průzkumných prací jsou uvedeny v příslušných částech předkládané závěrečné zprávy (část B.1 – H). Přehled provedených průzkumných prací je uveden v tabulce 1 za textem této souhrnné zprávy.

Výsledky průzkumu budou sloužit jako jeden z podkladů pro zpracování projektové dokumentace akce „Rekonstrukce nástupišť žst. Adamov“ ve stupni DUSP.

8. SEZNAM LITERATURY A INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- Pilát, P. (12/2017): DOZ Brno – Skalice n. Svit. (včetně), DOZ Skalice n. Svit. (mimo) – Česká Třebová, Geotechnický a stavebnětechnický průzkum, GeoTec-GS a.s., Praha [1]
- Demek, J. a kol. (1987): Hory a nížiny: Zeměpisný lexikon ČSR. Academia, Praha
- Míková a kol. (2007): Atlas podnebí Česka, Český hydrometeorologický ústav
- internetové podklady: www.mapy.cz, mapové aplikace ČGS
- příslušné státní normy ČSN

Tab. č. 1 - Přehled provedených průzkumných prací

Část zprávy	Název objektu / Dílčí část	Hloubka sond [m]				Ostatní práce
		IG vrtý	Kopané sondy	Dynamické penetrační zkoušky	DIA vrtý	
B. Geotechnický průzkum pražcového podloží						
B.1	Geotechnický průzkum pražcového podloží	--	13x KS	13x těžká DP	--	10x SZZ, 7x VZP, 7xAKS
B.2	Mechanické znečištění a petrografie štěrkového lože	--	--	--	--	5x PRŠL
C.1 Mostní objekty						
C.1	SO 15-19-02 Lávka pro pěší v km 171,157	J1 - hl. 8,0 m J2 - hl. 6,0 m J3 - hl. 6,7 m	--	--	--	4x VZP, 1x VZV, 2x GFP (80 m)
C.2 Opěrné a zárubní zdi						
C.2	SO 15-19-10 Sanace opěrné zdi vpravo km 170,877 – 171,009	J5 - hl. 7,5 m J6 - hl. 6,3 m	--	--	V1 - hl. 1,70 m Š1 - hl. 2,60 m	1x VP, 1x F, 1x VZK, 1x VZV, 1x VTZ, 1x PZZ,
	SO 15-19-11 Nová zárubní zeď vlevo km 170,971 – 171,023	J4 - hl. 9,0 m	KS25 - hl. 1,0 m	DP25 - hl. 5,0 m	--	2x VZP, 1x VZV
	SO 15-19-12 Nová zárubní zeď vlevo km 170,998 – 171,111 (objekt zrušen)	--	KS23 - hl. 1,0 m KS24 - hl. 1,0 m	DP23 - hl. 6,1 m DP24 - hl. 7,1 m	--	1x VZV
	SO 15-19-13 Sanace opěrné zdi vpravo km 171,629 – 171,710	--	--	--	V1 – 2,1 m Š1 – 2,4 m V2a – 0,5 m V2b – 0,4 m Š2 – 1,8 m	1x VP, 1x F, 2x VZB
	SO 15-19-14 Nová opěrná zeď vpravo km 171,710 – 171,804	J8 - hl. 8,0 m	KS26 - hl. 0,9 m	DP26 - hl. 9,7 m	--	2x VZP, 1x VZV
C.3 Pozemní stavby a komunikace						
C.3	SO 15-18-01 Žst. Adamov, parkoviště	J7 - hl. 4,0 m	--	--	--	1x VZP
	SO 15-18-03 Přístupový chodník na lávku pro pěší	--	KS21 - hl. 1,0 m KS22 - hl. 1,1 m	DP21 - hl. 4,2 m DP22 - hl. 5,5 m	--	--

Část zprávy	Název objektu / Dílčí část	Hloubka sond [m]				Ostatní práce
		IG vrty	Kopané sondy	Dynamické penetrační zkoušky	DIA vrty	
	SO 15-27-01 Kanalizace pro drážní objekty	---	---	---	---	kamerová prohlídka, geodetické zaměření, pasportizace
E. Chemické analýzy znečištění zemin pražcového podloží						
E.	Chemické analýzy znečištění zemin pražcového podloží	---	---	---	---	5x BKVŠL, 5x BKVZP
F. NKPP						
F.	Návrh konstrukce pražcového podloží	--	--	--	--	--
G. Korozní průzkum						
G.	Korozní průzkum	---	---	---	---	3x RB
H. Radonový průzkum						
H.	Radonový průzkum	---	---	---	---	2x objekt

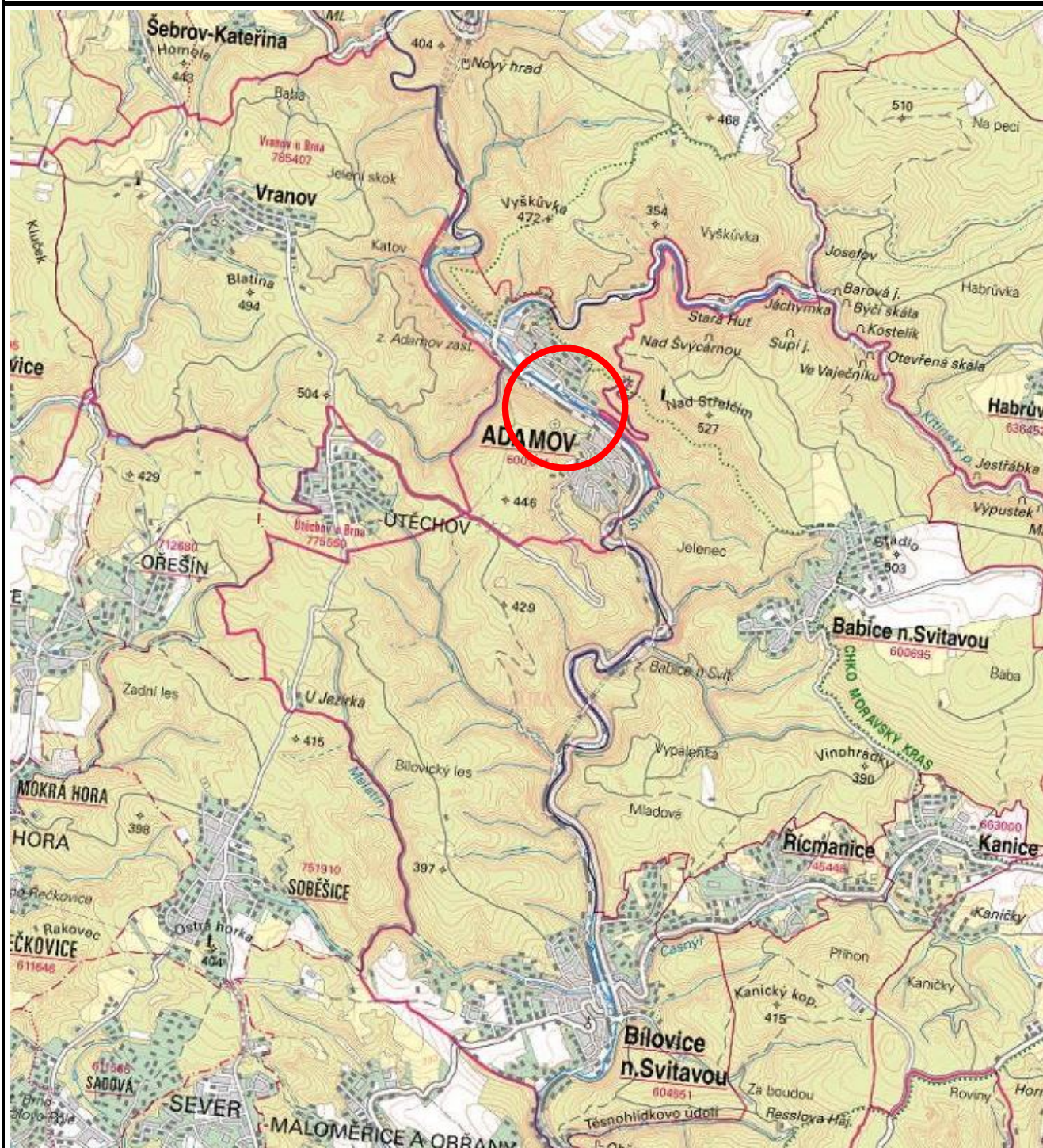
Vysvětlivky:

VP ... vizuální prohlídka
 F ... fotodokumentace
 VZP ... vzorek zeminy - porušený
 VZV ... vzorek vody
 VZB ... vzorek zdícího prvku - beton
 VZK ... vzorek zdícího prvku - kámen
 PZZ ... pevnost pojiva v tlaku přístrojem PZZ01
 BKVŠL ... dílčí bodový kontaminační vzorek ze štěrkového lože
 BKVZP ... dílčí bodový kontaminační vzorek ze zemní pláně

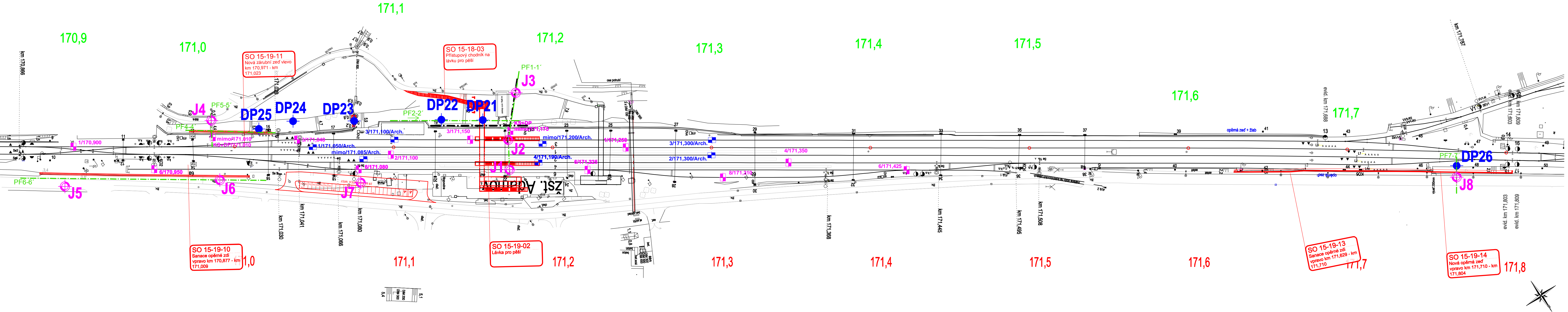
PRŠL ... petrografický rozbor štěrkového lože
 J ... jádrový inženýrskogeologický vrt
 KS ... ručně kopaná sonda
 AKS ... archivní kopaná sonda pro pražcové podloží
 DP ... dynamická penetrace
 V, Š ... diagnostický vodorovný/šikmý vrt do konstrukce objektu
 VTZ ... vodní tlaková zkouška
 SZZ ... statická zatěžovací zkouška
 GFP ... geofyzikální profil (MRS)
 RB ... registrační bod - korozní průzkum

PŘEHLEDNÁ SITUACE

Adamov žst., rekonstrukce nástupišť, průzkum PS



Název zakázky:	Adamov žst., rekonstrukce nástupišť, průzkum PS		
Číslo zakázky:	2019-230	Objednatel:	SUDOP BRNO spol. s r.o.
Datum:	1 / 2021	Zpracoval:	RNDr. Petr Pícha
Měřítko:	1: 50 000	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



- LEGENDA:
- jádrový vrt
 - kopaná sonda - pražcové podloží
 - kopaná sonda - pražcové podloží archivní
 - dynamická penetrace
 - inženýrsko-geologický profil

Geotec GS [®] Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10				
Objednatel:	SUDOP BRNO spol. sr.o.			
Název zakázky:	Adamov žst., rekonstrukce nástupišť, průzkum PS			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřítko:	Datum:
2019 - 230	RNDr. Pícha	Ing. Karlín	1 : 1000	leden 2021
SITUACE SOND				Číslo přílohy:
				2.