

BRNO-MALOMĚŘICE ST. 6 - ADAMOV, BC

B.1.F.1

**GEOTECHNICKÝ, STAVEBNĚTECHNICKÝ A KOROZNÍ
PRŮZKUM**

Část A

**SOUHRNNÁ ZPRÁVA O GEOTECHNICKÉM A
STAVEBNĚTECHNICKÉM PRŮZKUMU**

listopad 2019

2018 - 365

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: Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP

Zakázkové číslo zhotovitele: 2018-365

Úkol / název úkolu: **Brno-Maloměřice St. 6 - Adamov, BC**

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

Praha, listopad 2019

Zpracovali: Ing. Milan Větrovský
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	5
4.1 PŘEDKVARTÉRNÍ PODKLAD.....	5
4.2 KVARTÉRNÍ POKRYV	5
4.3 TEKTONIKA.....	6
4.4 SEISMICKÁ AKTIVITA.....	6
4.5 PODDOLOVANÁ ÚZEMÍ.....	6
4.6 CHRÁNĚNÁ LOŽISKOVÁ ÚZEMÍ.....	6
4.7 SVAHOVÉ NESTABILITY	6
5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY.....	7
6. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	7
6.1 GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ	7
6.2 MECHANICKÉ ZNEČIŠTĚNÍ ŠTĚRKOVÉHO LOŽE	8
6.2.1 Petrografický rozbor	9
6.2.2 Rozbor zrnitosti a znečištění	9
6.2.3 Vizuální prohlídka znečištění ropnými látkami.....	10
6.3 GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM PRO MOSTNÍ OBJEKTY, OPĚRNÉ A ZÁRUBNÍ ZDI, POZEMNÍ OBJEKT, POZEMNÍ KOMUNIKACI A TUNELY	10
6.3.1 Geotechnický průzkum pro mostní objekty, opěrné a zárubní zdi, tunely pozemní objekt a komunikace	11
6.3.2 Stavebnětechnický průzkum pro mostní objekty, opěrné a zárubní zdi a tunely.....	12
6.4 CHEMICKÉ ANALÝZY ZNEČIŠTĚNÍ ZEMIN PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ ..	16
7. ZÁVĚR	16
8. SEZNAM LITERATURY A INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	16

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:	Brno-Maloměřice St. 6 - Adamov, BC
Investor:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7, Praha 1, 110 00
Stupeň dokumentace:	Projekt stavby
Charakteristika stavby:	Dopravní liniová stavba
Odvětví:	Železniční doprava
Místo stavby:	Železniční trať v úseku Brno-Maloměřice - Adamov
Kraj:	Jihomoravský
Okres:	Brno - město, Brno - venkov
Předmět plnění:	Geotechnický a stavebnětechnický 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 objekty, zdi, pozemního objektu, komínky a tunely, geotechnický průzkum skalních svahů. Výsledky těchto průzkumů jsou podkladem pro projektovou dokumentaci „Brno-Maloměřice St. 6 - Adamov“.

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:

- *Souhrnná zpráva o geotechnickém a stavebnětechnickém průzkumu*
- *Geotechnický průzkum a návrh konstrukce pražcového podloží*
- *Mechanické znečištění štěrkového lože*
- *Geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro mostní objekty*
- *Geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro opěrné a zárubní zdi*
- *Geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro tunely*
- *Geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro pozemní objekt a komunikaci*
- *Geotechnický průzkum skalních svahů*
- *Chemické analýzy znečištění zemin pražcového podloží*
- *Průzkum obsahu arsenu v horninovém prostředí*
- *Korozní průzkum*

Přehledná situace zájmového území je patrná z přílohy č. 1. Situace všech sond, které byly provedeny v rámci průzkumu, jsou uvedeny v příloze č. 2.

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 :

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

Obřanská kotlina se nachází v jižní části Adamovské vrchoviny, je to kotlina s pahorkatinným dnem; v granodioritu brněnského masívu s miocenními písky, tektonického původu se zbytky vyšších říčních teras, s reliéfem zakrytým sprašemi, při východním okraji proříznutá průlomovým údolím řeky Svitavy.

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, nad plochý povrch se zvedají nízké ostrovní hory s formami mrazového zvětrávání – mrazové sruby.

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. Brněnský masív je zde budován hlubinnými magmatickými horninami, resp. granodiority. Jedná se převážně o biotitické a amfibol-biotitické granodiority.

4.1 PŘEDKVARTÉRNÍ PODKLAD

Granodiority jsou většinou narůžověle šedé až zelené barvy (způsobené růžovým zabarvením živců), místy se mohou nacházet i žilné horniny - deriváty - porfyry většinou růžové až načervenalé barvy. Horniny jsou zde nerovnoměrně zvětralé, výrazněji zvětralé jsou především podél puklin, kde mohou být silně až zcela zvětralé charakteru až 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 železničních stanic a v náspech železniční trati. Jedná se o heterogenní materiál terénních úprav relativně širokého kolejiště. Pevně jsou pak tvořeny písčitohlinitými a hlinitoštěrkovitými zeminami s příměsí úlomků hornin, drážního štěrku a škváry, ojediněle se vyskytují navážky jemnozrnné

zeminy s variabilní písčitou a štěrkovitou příměsí (písčité a štěrkovité jíly).

Fluviální sedimenty jsou v zájmovém území vázané na tok řeky Svitavy. Jedná se o náplavy holocenního stáří. Tyto sedimenty jsou zastoupené převážně štěrkovitými a hlinitopísčitými zeminami.

Deluviální sedimenty se nacházejí především v hlubokých roklích, které vznikají na horninách brněnského masivu. Jedná se o písčito až štěrkovito-hlinité zeminy s variabilním obsahem kamenů a balvanů.

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.

4.5 PODDOLOVANÁ ÚZEMÍ

V prostoru zájmového území nejsou v České geologické službě - Geofondu ČR evidována žádná poddolovaná území ani důlní díla (šachty, štoly, haldy, 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, resp. TÚ Brno-Maloměřice - Adamov se vyskytují aktivní, neaktivní a dočasně uklidněné svahové nestability přírodního původu.

V úseku před a za výjezdovým portálem tunelu č. 1 se v km cca 161,900-161,940 a 162,015-162,150 vlevo ve směru růstu staničení vyskytuje **aktivní** odsedávání a řízení skalních bloků - list ZM 24-32-25, řízení, pořadí na listu č. 21 a 10. V databázi svahových nestabilit o něm nejsou podrobnější informace.

V úseku cca km 162,260-162,400 se vyskytuje vlevo ve směru růstu staničení **neaktivní** odsedávání a řízení skalních bloků - list ZM 24-41-21, řízení, pořadí na listu č. 11. V databázi svahových nestabilit o něm nejsou podrobnější informace.

V úseku cca km 162,600-162,880 se vyskytuje vlevo ve směru růstu staničení **neaktivní** odsedávání a řízení skalních bloků - list ZM 24-41-16, řízení, pořadí na listu č. 4. V databázi svahových nestabilit o něm nejsou podrobnější informace.

V okolí km cca 163,040, resp. vlevo a nad výjezdovým portálem tunelu č. 2, se vyskytuje **aktivní** odsedávání a řízení skalních bloků - list ZM 24-41-16, řízení, pořadí na listu č. 2. V databázi svahových nestabilit o něm nejsou podrobnější informace.

V úseku km cca 165,130-165,500 se vyskytuje vlevo ve směru růstu staničení **aktivní** odsedávání a řízení skalních bloků - list ZM 24-41-16, řízení, pořadí na listu č. 19. V databázi svahových nestabilit o něm nejsou podrobnější informace.

V úseku cca km 166,120-166,800 se vyskytuje vlevo ve směru růstu staničení **uklidněné** a **neaktivní** odsedávání a řízení skalních bloků - list ZM 24-41-16, řízení, pořadí na listu č. 21, 22, 23 a 11. V databázi svahových nestabilit o něm nejsou podrobnější informace.

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 geologické podloží.

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 rozpuštění a rozevření puklin. Podzemní voda tak má intenzivnější oběh především podél průběžných poruchových pásem tektonických linií.

V hrubozrnných náplavových písčitéch a štěrkovitých zeminách kvartérního pokryvu jsou vyvinuty průlinové zvodně, které jsou většinou navzájem propojeny se zvodněmi v horninách předkvartérního podkladu a tvoří jeden kolektor. Jejich zvodnění je značné a podzemní voda tohoto kolektoru 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 dílčími subdodavatelskými společnostmi zhotovitele. Jedná se zejména o následující subdodavatelské společnosti:

- *SWIETELSKY stavební s.r.o. (vrtné práce)*
- *GeoVank, spol. s.r.o. (vrtné práce)*
- *GEOBE, spol. s.r.o. (vrtné práce)*
- *Mostní a silniční, spol. s.r.o. (vrtné práce)*
- *Gematest, spol. s.r.o. (laboratorní práce)*
- *ČVUT Praha, Kloknerův ústav (laboratorní práce)*
- *VZ lab s.r.o. (laboratorní práce)*
- *Jan Suchomel (kopné práce)*
- *ČD Cargo a.s. a SŽDC, 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 pouze pro traťovou kolej č. 2.

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.

Provedení **statických zatěžovacích zkoušek** deskou o průměru 0,30 m. Deska byla uložena do pískového lože na ručně dočištěném dně kopané sondy. Vzdálenost osy zatěžovací desky od osy příslušné koleje se pohybovala v rozmezí 0,95 až 1,05 m. Zkoušky byly provedeny ve dvou zatěžovacích cyklech.

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, popř. horninového prostředí. Dynamický odpor byl určen na základě holandského vzorce.

Provedení **laboratorních zkoušek** odebraných vzorků zemin železničního spodku. U všech odebraných vzorků byl proveden základní klasifikační rozbor (vlhkost, zrnitost, konzistenční meze) a následně zatřídění podle příslušných norem. Odebrané vzorky zemin byly zpracovány v akreditované laboratoři.

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.

Celkem bylo v rámci průzkumu provedeno či odebráno:

- 48 ks ručně kopaných sond
- 29 ks statických zatěžovacích zkoušek
- 39 ks dynamických penetračních zkoušek
- 10 ks porušených vzorků zemin

6.2 MECHANICKÉ ZNEČIŠTĚNÍ ŠTERKOVÉHO LOŽE

Rozsah průzkumu byl stanoven po dohodě s objednatelem (se 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 bylo zaměřeno na stanovení obsahu nevhodných a cizorodých zrn (obsah vápence, dolomitu a strusky).

Dále byl proveden odborný odhad míry znečištění šterku kolejového lože, resp. obsah

jemnozrně výplně (podsítného) v pórech ŠL. Tento odhad byl proveden na základě detailního popisu míry znečištění štěrkového lože v kopaných sondách prováděných v rámci průzkumu pražcového podloží.

Místa zkoušek byla vybrána v prostoru uvažovaných stavebních úprav jednotlivých kolejí náhodným výběrem.

V celém mezistaničním úseku bylo dále subjektivně zjišťováno viditelné znečištění povrchu kameniva štěrkového lože ropnými látkami způsobené především úkapy z vlakových souprav.

Jednotlivá zkoušená místa jsou **označena staničením (stávajícím) a číslem koleje**.

6.2.1 Petrografický rozbor

Petrografický rozbor a stanovení obsahu nevhodných a cizorodých zrn bylo provedeno v obou kolejích, t.j. v koleji č.1 i v koleji č.2.

Na 14-ti náhodně vybraných místech traťového úseku (po sedmi místech v každé koleji) byly odebrány vzorky drážního štěrku z celého profilu kolejového lože (min. po 60 zrnech za hlavami pražců a v mezipražcovém prostoru).

Po mechanickém očištění kameniva byl proveden jednoduchý makroskopický **petrografický rozbor** a zkouškou kyselinou chlorovodíkovou byl stanoven obsah zrn vápence a dolomitu, a dále vizuální přítomnost strusky.

6.2.2 Rozbor zrnitosti a znečištění

Rozbor zrnitosti štěrku kolejového lože, resp. obsah jemnozrně výplně (podsítného), byl stanoven pouze orientačně odhadem podle dokumentace kopaných sond.

V koleji č.1 byly pro stanovení obsahu jemnozrně výplně (podsítného) využity kopané sondy provedené v rámci odběru vzorků pro stanovení chemických analýz zemin pražcového podloží. V této koleji nebyl prováděn průzkum pražcového podloží, neboť je po sanaci.

V koleji č.2 byly pro stanovení obsahu jemnozrně výplně (podsítného) využity kopané sondy prováděné v rámci průzkumu pražcového podloží.

Při dokumentaci kopaných sond byl dáván zvláštní zřetel na míru znečištění štěrkového lože, t.j. obsah a charakter výplně pórů v kamenivu ŠL frakce 32/63.

Mezerovitost, resp. pórovitost setřeseného kameniva štěrkového lože frakce 32/63 se může pohybovat až kolem cca 40%.

Při dokumentaci byly použity tyto subjektivní popisy znečištění:

- **štěrkové lože čisté** - kamenivo bez výplně, pouze lokálně s výskytem, prachu nebo rostlinných zbytků, míra zanesení pórů je do cca 10%
- **štěrkové lože slabě znečištěné** - kamenivo s mezerní výplní tvořenou slabě zahliněnou drobnou horninovou drtí, hlinitým pískem a prachem, místy s rostlinnými zbytky; mezery mezi fragmenty jsou nesouvisle vyplněné, míra zanesení pórů je cca 30%
- **štěrkové lože silně znečištěné** - kamenivo s mezerní výplní tvořenou slabě zahliněnou drobnou horninovou drtí, hlinitým pískem s drtí nebo prachem, lokálně i hlínou; mezery mezi fragmenty jsou značně vyplněné, míra zanesení pórů je cca 70%
- **štěrkové lože zcela zanesené** - kamenivo s mezerní výplní tvořenou drobnou horninovou drtí, hlinitým pískem s drtí nebo prachem; mezery mezi fragmenty jsou zcela vyplněné, míra zanesení pórů je až cca 100%

Je nutné poznamenat, že hodnocení míry znečištění šterku kolejového lože je posuzováno pouze makroskopicky, což je silně subjektivní.

6.2.3 Vizuální prohlídka znečištění ropnými látkami

Vizuální prohlídka znečištění šterkového lože ropnými látkami byla provedena v celém mezistaničním úseku. Byla provedena na základě poznatků zjištěných v rámci průzkumu pražcového podloží a z následné cílené terénní pochůzky po trati. Hodnocení přítomnosti znečištění povrchu kameniva šterkového lože ropnými látkami bylo posuzováno pouze makroskopicky podle viditelných znaků znečištění, což je do jisté míry subjektivní.

Terénní šetření bylo zacíleno především na místa se zvýšenou pravděpodobností výskytu možného znečištění ropnými látkami způsobené především úkapy z vlakových souprav, t.j. na oblasti výhybek a stání lokomotiv v oblastech železničních zastávek nebo návěstidel.

6.3 GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM PRO MOSTNÍ OBJEKTY, OPĚRNÉ A ZÁRUBNÍ ZDI, POZEMNÍ OBJEKT, POZEMNÍ KOMUNIKACI A TUNELY

Jednotlivé výsledky geotechnického (GTP) a stavebnětechnického (STP) průzkumu jsou uvedeny ve formě samostatných pasportů v oddílu C.1, C.2, C.3, C.4 a předkládané závěrečné zprávě.

Průzkumy byly provedeny pro následující objekty:

C.1 MOSTNÍ OBJEKTY

- Podchod v km 164,375 „GTP“
- Most v km 165,528 „GTP+STP“
- Most v km 166,003 „GTP+STP“
- Most v km 166,320 „GTP+STP“
- Most v km 166,829 „GTP+STP“
- Most v km 167,243 „GTP+STP“
- Most v km 169,796 „GTP+STP“
- Most v km 170,052 „GTP+STP“
- Most v km 170,533 „GTP“

C.2 OPĚRNÉ A ZÁRUBNÍ ZDI

- Opěrná zeď od km 162,591 do km 162,726 „GTP+STP“
- Opěrná zeď od km 164,293 do km 164,457 „GTP+STP“
- Nové opěrné zdi od km 164,372 do km 164,457 „GTP“
- Opěrná zeď od km 164,788 do km 164,931 „GTP+STP“
- Opěrná zeď od km 165,035 do km 165,481 „GTP+STP“
- Zárubní zeď od km 165,664 do km 165,945 „GTP+STP“
- Nová opěrná zeď od km 166,020 do km 166,330 „GTP“
- Zárubní zeď od km 167,096 do km 167,211 „GTP+STP“
- Opěrná zeď od km 167.400 do km 167.500 pod cestou „GTP+STP“
- Zárubní zeď od km 168,246 do km 168,261 „GTP+STP“
- Zárubní zeď od km 168,919 do km 169,087 „GTP+STP“
- Zárubní zeď od km 169,558 do km 169,738 „STP“

- Obkladní zeď od km 169,852 do km 169,958 „STP“
- Zárubní zeď od km 170,261 do km 170,329 „GTP+STP“
- Zárubní zeď od km 170,348 do km 170,426 „GTP+STP“
- Zárubní zeď od km 170,329 do km 170,348 „STP“
- Nová opěrná zeď od km cca 170,550 do km 170,750 „GTP“
- Opěrná zeď od km cca 170,770 do km 170,910 „GTP“

C.3 TUNELY

- Dvojkolejný tunel Blanenský č 1 s e. č. 205 „GTP+STP“
- Dvojkolejný tunel Blanenský č 2 s e. č. 206 „GTP+STP“
- Dvojkolejný tunel Blanenský č 3 s e. č. 207 „GTP+STP“
- Dvojkolejný tunel Blanenský č 4 s e. č. 208 „GTP+STP“

C.4 POZEMNÍ OBJEKT A KOMUNIKACE

- Odb. Svitava, technologická budova „GTP“
- Odb. Svitava, rekonstrukce účelové komunikace „GTP“

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

Geotechnický průzkum byl proveden za účelem ověření základových poměrů v místě stávajících, resp. nově uvažovaných objektů. Výsledky průzkumu jsou uvedeny 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 rozbory vzorků zeminy a podzemní vody
- geodetické zaměření
- vodní tlakové zkoušky v horninovém masívu za ostěním tunelů
- fotodokumentace

Inženýrskogeologické jádrové vrty

Byly provedeny pojízdnou vrtnou soupravou na pásovém, či kolovém podvozku s technologií rotačního vrtání tvrdokovovými korunkami, bez použití vodního výplachového média. Vrtné jádro bylo makroskopicky zdokumentováno, ověřené zeminy byly zatříděny dle ČSN 73 6133, resp. SŽDC S4. Po ukončení vrtných prací byl vrt likvidován dusaným záhozem a okolní terén byl uveden do původního stavu.

Ručně kopané sondy

Byly po vyhloubení makroskopicky zdokumentovány a ověřené zeminy, popř. horniny byly zatříděny dle ČSN 73 6133, resp. SŽDC S4. Po ukončení

dokumentačních prací byly kopané sondy likvidovány hutným 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, popř. horninového 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 odebírány vzorky zemin za účelem laboratorních rozborů a zkoušek. Vzorky zemin byly podrobeny základnímu klasifikačnímu rozboru (stanovení vlhkosti, zrnitosti a konzistenčních mezí).

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.

Vodní tlakové zkoušky v horninovém masívu za ostěním tunelů

Vodní tlakové zkoušky (VTZ) byly provedené ve vrtech v nerozvolněném horninovém prostředí. Celý průzkum (rozsah prací), tj. také postup vrtných prací a časový prostor pro provádění VTZ byl významně limitován poskytnutými výlukami, což vedlo také k dopadu na metodiku provádění VTZ.

Vodní tlakové zkoušky byly z časových důvodů cíleně prováděny jen jako jednostupňové s tlakem do 0,5 MPa po dobu 10 minut.

Použitý obturátor byl jednostranný a dle dokumentace vrtného jádra byl upnut do pevného horninového masívu, tj. za rubem ostění a rozvolněnou zónou. V případě zastižení hlubší rozvolněné zóny za rubem ostění byl obturátor uchytáván na více pokusů hlouběji do horninového masívu.

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 mostní objekty, opěrné a zárubní zdi a tunely

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 vrtý
- mezerovitost zdiva, vodní tlakové zkoušky
- pevnost zdiva a zdících prvků v prostém tlaku
- pevnost betonu v prostém tlaku
- přilnavosti vrstev a pevnost povrchových vrstev betonu v tahu
- hloubka karbonatace betonu
- krycí vrstva ocelové výztuže
- 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. Teoreticky - 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 rovnání.

Jádrové diagnostické vrtvy - 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. Vrtvy byly po provedení sanovány cementovou maltou.

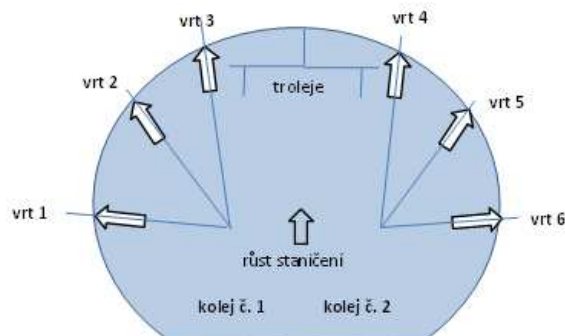
Jádrové diagnostické vrty - tunely

Vrty byly provedeny jako šikmé ukloněné 20, 45 a 70 stupňů od svislice. Vrty byly provedeny v levé i pravé části ostění tunelu.

Vrty byly provedeny jednoduchými tenkostěnnými jádrovkami s řeznými průměry 60 mm technologií na vodní výplach. Vrty byly stavebně sanovány dvousložkovým lepidlem SIKADUR.

Označení vrtů je provedeno následujícím způsobem:

číslo tunelu / číslo koleje / číslo tunelového pasu / číslo vrtu



Všechny diagnostické vrty a byly polohově a výškově zaměřeny relativně k hlavním obrysovým hranám objektů či přilehlému temenu kolejového pásu; zaměření je uvedeno v dokumentaci jednotlivých sond a ve schématech jednotlivých objektů.

Mezerovitost zdiva

U vybraných objektů 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 [l.s ⁻¹ .m ⁻¹ .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 jádrové vývrty 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), v případě, že nebylo možné provést zkoušku přístrojem, byla pevnost malty orientačně stanovena odborným odhadem. 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 určení pevnosti betonu v prostém tlaku byla použita dvojí metodika - pomocí destruktivních a nedestruktivních zkoušek.

Destruktivní zkouška - pro stanovení pevnosti betonu v tlaku, byly odebrány jádrové vývrty z diagnostických vrtů. Z vývrťů 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 $f_{ck,cube}$.

Nedestruktivních zkouška - pro stanovení pevnosti betonu v tlaku, byly provedeny zkoušky Schmidovým tvrdoměrem typu L. Naměřené hodnoty odskoku úderníku tvrdoměru, byly statisticky zpracovány dle ČSN ISO 13822, následně se hodnoty ze statistického vyhodnocení vynásobily součinitelem upřesnění $\alpha = f_{ck, cube, des} / f_{ck, cube, nedes}$, který udává poměr mezi výsledky pevnosti betonu získaných pomocí destruktivních a nedestruktivních zkoušek. Výši součinitele upřesnění jsme u některých objektů stanovili dle vlastní odborné zkušenosti konzervativně v rozmezí 0,85 - 0,90, u některých. Ze statistického vyhodnocení byla následně dle článku 8.2.4. normy ČSN EN 13791 určena charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku $f_{ck,is,cube}$.

Přilnavosti vrstev a pevnost povrchových vrstev betonu v tahu

Stanovení pevnosti povrchových vrstev betonu v prostém tahu bylo provedeno pomocí zkoušek Stanovení přilnavosti vrstev a pevnosti v tahu povrchových vrstev dle ČSN 73 6242, příl. B, které byly provedeny přímo na ověřované konstrukci.

Zkušební místa byla po obvodu předvrtána a následně připravena přebroušením a odstraněním prachu z povrchu. Na srovnaný povrch byly lepidlem nalepeny kovové terčíky, po vytvrzení lepidla byly terčíky odtrženy přístrojem Proceq DY/2. O provedení zkoušek byl proveden protokol, včetně fotodokumentace.

Hloubka karbonatace

Byla stanovena fenolftaleinovým testem pomocí roztoku fenolftaleinu v etanolu. Princip: do betonu je vrtán otvor a na vynášený prach je aplikován zmíněný roztok. Při výrazném zabarvení roztoku do fialova je zkouška ukončena a pomocí posuvného měřidla je s přesností na 1 mm stanovena hloubka karbonatace betonu.

Krycí vrstva ocelové výztuže

bylo provedeno za cílem ověření existence, technických parametrů a korozního stavu výztuže ve spodním líci nosné konstrukce. Ověření bylo provedeno destruktivním měřením pomocí sond do spodního líce nosné konstrukce.

Destruktivně - metodika spočívala nejprve v orientačním ověření výskytu výztuže pomocí přístroje HILTI PS35, poté následovalo provedení destruktivní sondy (rýhy) o rozměrech (délka x šířka x hloubka) cca 1100 x 100 x 50 mm. V sondě byla odhalena a zdokumentována výztuž, poté byla sonda zapravena cementovou maltou.

Nedestruktivně - krytí výztuže bylo ověřeno feromagnetickým přístrojem Hilti PS50.

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.

6.4 CHEMICKÉ ANALÝZY ZNEČIŠTĚNÍ ZEMIN PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

V rámci průzkumu kontaminace bylo pražcové podloží rozděleno na dvě vertikální zóny: A) štěrkové lože a B) zemní pláň.

Před realizací odběrů vzorků byl vypracován Plán odběru vzorků. Vzorky pak byly odebrány v souladu s „Plánem odběru vzorků“. Informace o označení vzorků, místech odběrů a způsob odběru jsou uvedeny v Protokolu o odběru vzorků.

Vzorky byly odebrány z kopaných sond, které byly hloubeny ručně mezi hlavami pražců, pod úroveň železničního svršku, bezprostředně po jejich vyhloubení. Vzorky byly ihned po odběru i po kvartaci vloženy do dvojitého PE sáčku.

Vzorky byly odebrány zonálně z profilu v dané kopané sondě, následně síťovány na frakci menší než 1 cm a po kvartaci podsítné frakce byl odebrán reprezentativní vzorek. Místa odběrů byla vybrána tak, aby charakterizovala zkoušené zeminy v celém zájmovém prostoru uvažovaných stavebních úprav.

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 vzorků pro dané skupiny skládek, resp. byla diskutována možnost využití daného materiálu na povrchu terénu.

V rámci průzkumu byly provedeny pouze odběry vzorků. Vyhodnocení vzorků prováděla firma VZ lab s.r.o.

7. ZÁVĚR

Předkládaná souhrnná zpráva podává celkový přehled o rozsahu a metodice provedení geotechnického a stavebnětechnického průzkumu a dále pojednává o základních přírodních charakteristikách zájmové oblasti.

Výsledky průzkumu jsou uvedeny v příslušných částech předkládané závěrečné zprávy (části B-F). Výsledky průzkumu budou součástí projektové dokumentace akce „Brno-Maloměřice St. 6 - Adamov, BC“.

8. SEZNAM LITERATURY A INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- 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 vrty	Kopané sondy	Dynamické penetrační zkoušky	DIA vrty	
B. Geotechnický průzkum pražcového podloží						
B.1	Geotechnický průzkum pražcového podloží	---	48x KS v koleji ¹⁾	39x těžká DP	---	29x SZZ, 10x VZP
B.2	Mechanické znečištění šterkového lože					
C.1 Mostní objekty						
C.1	Podchod v km 164,375	J4 - hl. 9,3 m J5 - hl. 5,6 m	---	---	---	6x VZP, 1x VZV
	Most v km 165,528	J10 - hl. 8,0 m	---	DP1a - hl. 1,5 m DP1b - hl. 1,2 m	N1 - hl. 0,35 m N2 - hl. 0,30 m	1x VP, 1x F, 1x PZZ01, 3x VZP, 1x VZV, 1x VZK
	Most v km 166,003	J11 - hl. 4,0 m	---	DP2a - hl. 1,2 m DP2b - hl. 4,4 m	N1 - hl. 3x 0,33 m N2 - hl. 3x 0,40 m V1 - hl. 3,20 m Š1 - hl. 3,80 m	1x VP, 1x F, 1x PZZ01, 12x ODZ, 1x VTZ, 2x HLKD, 2x KAR, 2x VZP, 2x VZB
	Most v km 166,320	J15 - hl. 4,0 m	---	DP3 - hl. 2,4 m	N1-N3 - 3x 0,40 m N4-N6 - 3x 0,30 m N7-N9 - 3x 0,30 m Š1 - hl. 3,20 m V1 - hl. 2,40 m	1x VP, 1x F, 1x PZZ01, 12x ODZ, 1x VTZ, 2x HLKD, 2x KAR, 1x VZP, 1x VZH, 3x VZB
	Most v km 166,829	J16 - 5,5 m	---	DP4a - hl. 3,0 m	N1-N3 - 3x 0,55 m N4-N6 - 3x 0,40 m V1 - hl. 3,00 m Š1 - hl. 3,00 m	1x VP, 1x F, 12x ODZ, 1x VTZ, 2x HLKD, 2x KAR, 2x VZP, 1x VZH, 2x VZB, 1x VZK
	Most v km 167,243	J17 - hl. 8,0 m	---	---	N1-N3 - 3x 0,50 m N4-N6 - 3x 0,40 m V1 - hl. 1,80 m Š1 - hl. 3,50 m	1x VP, 1x F, 1x PZZ01, 9x ODZ, 1x VTZ, 1x HLKD, 1x KAR, 2x VZP, 1x VZH, 2x VZB
	Most v km 169,796	J18 - hl. 7,0 m	---	---	V1 - hl. 2,00 m Š1 - hl. 5,00 m V2 - hl. 2,60 m Š2 - hl. 4,50 m V3.1 - hl. 2,50 m	1x VP, 1x F, 12x ODZ, 4x VTZ, 3x VZP, 1x VZH, 1x VZV, 7x VZK

Část zprávy	Název objektu / Dílčí část	Hloubka sond [m]				Ostatní práce
		IG vrty	Kopané sondy	Dynamické penetrační zkoušky	DIA vrty	
					V3.2 - hl. 2,80 m Š3 - hl. 4,50 m V4 - hl. 4,50 m Š4.1 - hl. 3,50 m Š4.2 - hl. 4,30 m Š5 - hl. 5,00 m Š6.1 - hl. 3,50 m Š6.2 - hl. 4,50 m	
	Most v km 170,052	J19 - hl. 6,7 m	---	---	V1 - hl. 3,00 m Š1 - hl. 2,70 m V2 - hl. 2,60 m Š2 - hl. 4,00 m V3 - hl. 5,70 m Š3 - hl. 5,00 m V4 - hl. 3,20 m Š4 - hl. 5,40 m Š5 - hl. 2,50 m Š6 - hl. 4,60 m	1x VP, 1x F, 12x ODZ, 4x VTZ, 4x VZP, 1x VZV, 6x VZK, 3x VZB
	Most v km 170,533	J20 - hl. 6,5 m	---	DP11 - hl. 5,7 m	---	2x VZP, 1x VZH, 1x VZV
C.2 Zárubní a opěrné zdi						
C.2	Opěrná zeď od km 162,591 do km 162,726	J1 - hl. 5,0 m J2 - hl. 5,5 m	---	---	Š1 - hl. 2,00 m Š2 - hl. 2,20 m	1x VP, 1x F, 6x ODZ, 4x VZP, 2x VZH, 1x VZV, 2x VZB
	Opěrná zeď od km 164,293 do km 164,457	J3 - hl. 6,7 m J7 - hl. 6,0 m	---	---	V1 - hl. 1,20 m Š1 - hl. 3,20 m V2 - hl. 3,90 m Š2 - hl. 2,40 m V3 - hl. 1,00 m V4 - hl. 3,50 m	1x VP, 1x F, 6x ODZ, 2x KAR, 4x VZP, 2x VZH, 1x VZV, 4x VZB
	Nové opěrné zdi od km 164,372 do km 164,457	J6 - hl. 6,0 m	---	---	---	2x VZP, 1x VZH, 1x VZV

Část zprávy	Název objektu / Dílčí část	Hloubka sond [m]				Ostatní práce
		IG vrty	Kopané sondy	Dynamické penetrační zkoušky	DIA vrty	
	Opěrná zeď od km 164,788 do km 164,931	J8 - hl. 5,3 m J9 - hl. 5,7 m	---	---	V1 - hl. 3,20 m Š1 - hl. 3,60 m V2 - hl. 2,30 m Š2 - hl. 4,20 m	1x VP, 1x F, 1x PZZ01, 6x ODZ, 2x VTZ, 5x VZP, 1x VZV, 2x VZK
	Opěrná zeď od km 165,035 do km 165,481	---	---	DP9 - hl. 2,7 m DP10 - hl. 3,0 m	V1 - hl. 2,40 m Š1 - hl. 5,40 m V2 - hl. 2,20 m Š2.1 - hl. 1,00 m Š2.2 - hl. 4,80 m V3 - hl. 2,90 m Š3 - hl. 4,00 m V4 - hl. 2,20 m Š4 - hl. 5,00 m V5 - hl. 3,10 m Š5 - hl. 4,00 m	1x VP, 1x F, 5x PZZ01, 12x ODZ, 5x VTZ, 3x VZH, 3x VZK
	Zárubní zeď od km 165,664 do km 165,945	---	---	---	Š1 - hl. 2,50 m V2 - hl. 2,00 m Š2 - hl. 2,00 m V3 - hl. 1,20 m Š3 - hl. 1,70 m N1-N9 - 9x 0,30 m	1x VP, 1x F, 4x KAR, 2x VZB, 1x VZH, 1x VZK, 9x ODZ
	Nová opěrná zeď od km 166,020 do km 166,320	J12 - hl. 5,0 m J13 - hl. 3,2 m J14 - hl. 4,2 m	---	DP6 - hl. 3,0 m DP7 - hl. 2,3 m	---	8x VZP, 2x VZV, 5x VZH
	Zárubní zeď od km 167,096 do km 167,211	---	---	---	V1 - hl. 1,50 m Š1 - hl. 2,00 m N1-N3 - 3x 0,40 m	1x VP, 1x F, 3x ODZ, 2x KAR, 1x VZB
	Opěrná zeď od km 167,416 do km 167,480	J33 - hl. 4,0 m J34 - hl. 5,0 m	---	---	V1 - hl. 2,10 m Š1 - hl. 2,30 m	1x VP, 1x F, 1x VTZ, 3x VZP, 2x VZB
	Zárubní zeď od km 168,246 do km 168,261	---	---	---	V1 - hl. 2,00 m Š1 - hl. 1,20 m	1x VP, 1x F, 3x ODZ, 1x VZB

Část zprávy	Název objektu / Dílčí část	Hloubka sond [m]				Ostatní práce
		IG vrty	Kopané sondy	Dynamické penetrační zkoušky	DIA vrty	
	Zárubní zeď od km 168,919 do km 169,087	---	---	---	V1 - hl. 4,60 m Š1 - hl. 3,00 m V2 - hl. 4,20 m Š2 - hl. 3,00 m N1-N3 - 3x 0,35 m N4-N6 - 3x 0,35 m	1x VP, 1x F, 2x KAR, 6x ODZ, 1x VZB
	Zárubní zeď od km 169,558 do km 169,738	---	---	---	N1-N4 - 4x 0,90 m	1x VP, 1x F, 6x ODZ, 4x VZMR, 2x VZB
	Obkladní zeď od km 169,852 do km 169,958	---	---	---	N1-N5 - 5x 0,70 m	1x VP, 1x F, 6x VTZ, 1x VZB
	Zárubní zeď od km 170,261 do km 170,329	---	---	---	N1-N2 - 2x 0,80 m N3 - 3x 0,30 m Š1 - hl. 1,50 m	1x VP, 1x F, 1x KAR, 1x VZMR, 1x VZB, 3x ODZ
	Zárubní zeď od km 170,329 do km 170,348	---	---	---	N1 - hl. 1,00 m N2 - hl. 0,90 m N3-N5 - 3x 0,50 m	1x VP, 1x F, 1x KAR, 2x VZMR, 1x VZB, 3x ODZ
	Zárubní zeď od km 170,348 do km 170,426	---	---	---	N1-N2 - 2x 1,00 m Š1 - hl. 0,50 m	1x VP, 1x F, 1x KAR, 6x ODZ, 1x VZB
	Opěrná zeď od km 170,550 do km 170,750	J20 - hl. 6,5 m J21 - hl. 7,5 m J22 - hl. 7,8 m	---	DP12 - hl. 3,3 m DP13 - hl. 6,1 m	---	6x VZP, 1x VZH, 1x VZV
	Opěrná zeď od km 170,780 do km 170,890	J24 - hl. 8,0 m	KS2 - hl. 2,6 m KS3 - hl. 2,6 m	DP14a - hl. 1,8 m DP14b - hl. 5,7 m DP13 - hl. 3,3 m	---	2x VZP
C.3 Tunely						
C.3	Dvoukolejný tunel Blanenský č. 1 s e. č. 205	---	---	---	1/1/3/1 - 0,80 m 1/1/4/2 - 0,85 m 1/1/4/3 - 0,75 m 1/2/3/4 - 1,70 m 1/2/3/5 - 2,00 m 1/2/3/6 - 0,30 m	1x VP, 1x F, 2x VZB, 2x DB

Část zprávy	Název objektu / Dílčí část	Hloubka sond [m]				Ostatní práce
		IG vrty	Kopané sondy	Dynamické penetrační zkoušky	DIA vrty	
	Dvoukolejný tunel Blanenský č. 2 s e. č. 206	---	---	---	2/1/9/1 - 0,95 m 2/1/9/2 - 0,90 m 2/1/9/3 - 0,90 m 2/1/11/1 - 0,90 m 2/1/11/2 - 0,90 m 2/1/11/3 - 1,00 m 2/2/16/1 - 0,73 m 2/2/16/2 - 0,88 m 2/2/16/3 - 1,00 m	1x VP, 1x F, 3x VZB, 1x DB
	Dvoukolejný tunel Blanenský č. 3 s e. č. 207	---	---	---	3/2/14/4 - 3,00 m 3/2/14/5 - 3,00 m 3/2/12/6 - 3,00 m 3/1/31/1 - 1,60 m 3/1/33/2 - 2,70 m 3/1/33/3 - 1,70 m 3/2/44/4 - 2,30 m 3/2/44/5 - 3,00 m 3/2/43/6 - 2,80 m 3/1/50/1 - 1,60 m 3/1/51/2 - 1,65 m 3/1/51/3 - 1,75 m 3/2/56/4 - 2,80 m 3/2/56/5 - 2,00 m 3/2/55/6 - 2,10 m 3/1/60/1 - 1,80 m 3/1/61/2 - 2,10 m 3/1/61/3 - 2,20 m	1x VP, 1x F, 3x VZH, 6x VZK, 6x VTZ, 2x DB, 12x ODZ, 2x KAR
	Dvoukolejný tunel Blanenský č. 4 s e. č. 208	---	---	---	4/2/11/1 - 4,30 m 4/2/11/5 - 5,20 m 4/2/11/6.1- 2,50 m 4/2/11/6.2- 3,50 m 4/1/10/1 - 3,75 m	1x VP, 1x F, 7x VZB, 4x VZH, 15x VTZ, 4x DB, 12x ODZ, 2x KAR

Část zprávy	Název objektu / Dílčí část	Hloubka sond [m]				Ostatní práce
		IG vrty	Kopané sondy	Dynamické penetrační zkoušky	DIA vrty	
					4/1/12/2 - 4,00 m 4/1/12/3 - 2,80 m 4/2/18/4 - 3,50 m 4/2/18/5 - 3,05 m 4/2/18/6 - 3,20 m 4/1/23/1 - 3,20 m 4/1/24/2 - 3,75 m 4/1/24/3 - 2,70 m 4/2/29/4 - 3,60 m 4/2/29/5 - 3,60 m 4/2/29/6 - 3,50 m 4/1/33/1 - 2,90 m 4/1/34/2 - 3,80 m 4/1/34/3 - 3,60 m	
C.4 Pozemní objekt a komunikace						
C.4	Odb. Svitava, technologická budova	J36 - hl. 6,0 m	---	---	---	1x VZP
	Odb. Svitava, rekonstrukce účelové komunikace	J16- hl. 5,5 m J17- hl. 8,5 m J23- hl. 4,0 m J26- hl. 4,0 m J27- hl. 4,0 m J28 -hl. 4,0 m J29 -hl. 4,0 m J30 -hl. 4,0 m J31 -hl. 4,0 m J32 -hl. 4,0 m J33 -hl. 4,0 m J36 -hl. 6,0 m	---	---	---	19x VZP, 4x VZH, 3x VZT
D. Skalní svahy						
D.	Skalní svahy	---	---	---	---	20x DB

Část zprávy	Název objektu / Dílčí část	Hloubka sond [m]				Ostatní práce
		IG vrty	Kopané sondy	Dynamické penetrační zkoušky	DIA vrty	
E. Chemické analýzy znečištění zemin pražcového podloží						
E.1	Chemické analýzy znečištění zemin pražcového podloží	---	---	---	---	15x BKVŠL, 1x SKVŠL 10x BKVZP,
E.2	Průzkum obsahu Arsenu v přirozeném prostředí	---	---	---	---	7x VZAS
F. Korozní průzkum						
F.	Korozní průzkum	---	---	---	---	9x RB

Vysvětlivky:

VP ... vizuální prohlídka
 DB ... dokumentační bod
 F ... fotodokumentace
 VZP ... vzorek zeminy - porušený
 VZAS ... vzorek zeminy - rozbor arsen
 VZV ... vzorek vody
 VZT ... technologický vzorek
 VZB ... vzorek zdíciho prvku - beton
 VZK ... vzorek zdíciho prvku - kámen
 VZMR ... vzorek betonu - zkouška mrazuvdornosti
 ODZ ... odtrhová zkouška - pevnost betonu v tahu
 PZZ01 ... pevnost pojiva v tlaku přístrojem PZZ01
 BKVŠL ... dílčí bodový kontaminační vzorek ze štěrkového lože

SKVŠL ... směsný kontaminační vzorek ze štěrkového lože
 BKVZP ... dílčí bodový kontaminační vzorek ze zemní pláň
 SCH ... stanovení pevnosti v prostém tlaku Schmidovým tvrdoměrem
 KAR ... stanovení mocnosti karbonatované vrstvy betonu
 HLKN ... stanovení hloubky krytí výztuže, nedestruktivně
 HLKD ... stanovení hloubky krytí výztuže, destruktivně
 V, Š ... diagnostický vodorovný vrt do konstrukce objektu
 N ... diagnostický návrh do konstrukce objektu
 VTZ ... vodní tlaková zkouška
 J ... jádrový inženýrskogeologický vrt
 SZZ ... statická zatěžovací zkouška
 RB ... registrační bod - korozní průzkum

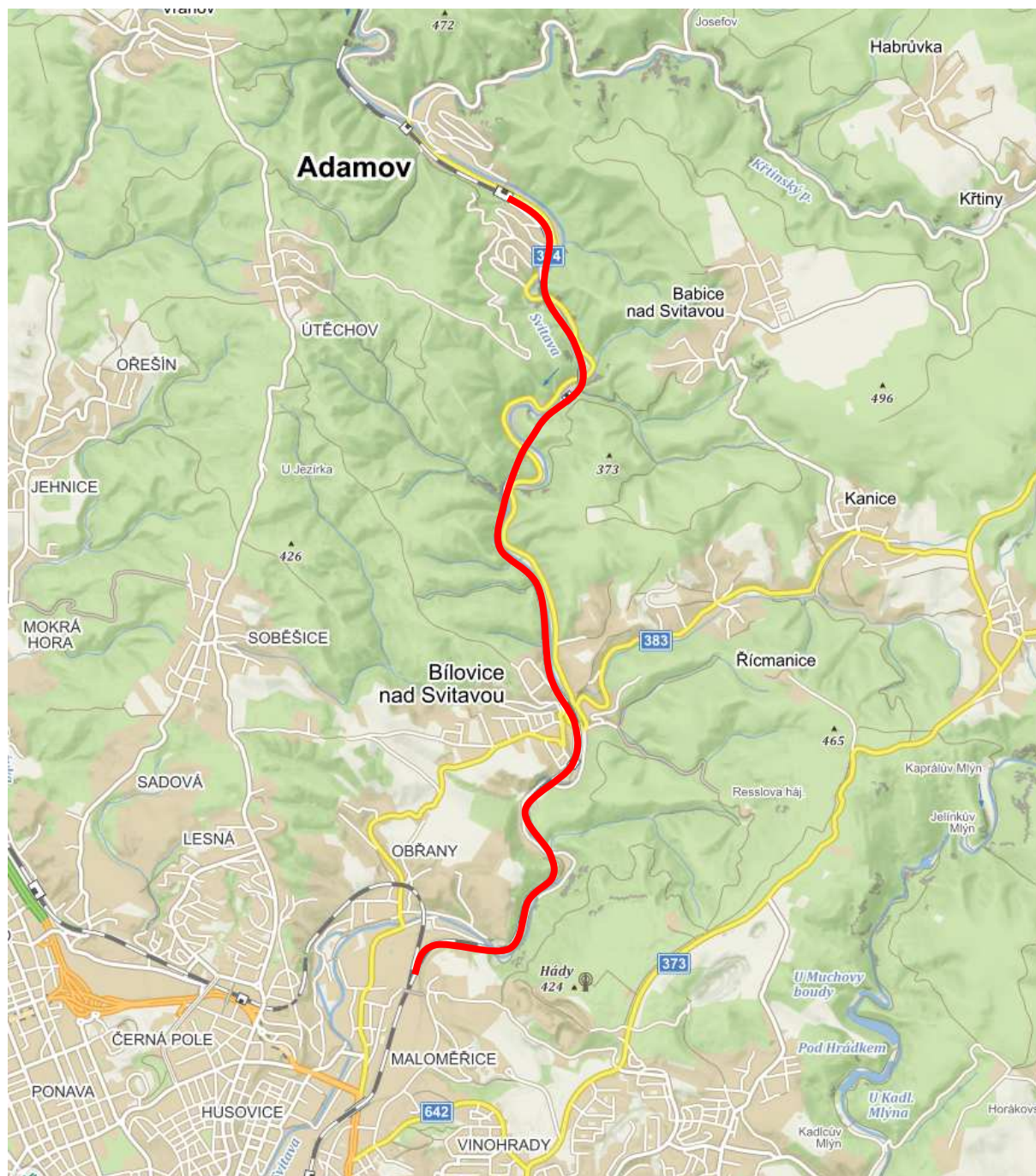
PŘÍLOHOVÁ ČÁST**Obsah:**

Příloha č. 1 - Přehledná situace

Příloha č. 2 - Situace průzkumných sond

Název zakázky:	Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP		
Číslo zakázky:	2018-365	Objednatel:	SUDOP Brno, spol. s.r.o.
Datum:	11/2019	Zpracoval:	Ing. Milan Větrovský
Počet stran:	4	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

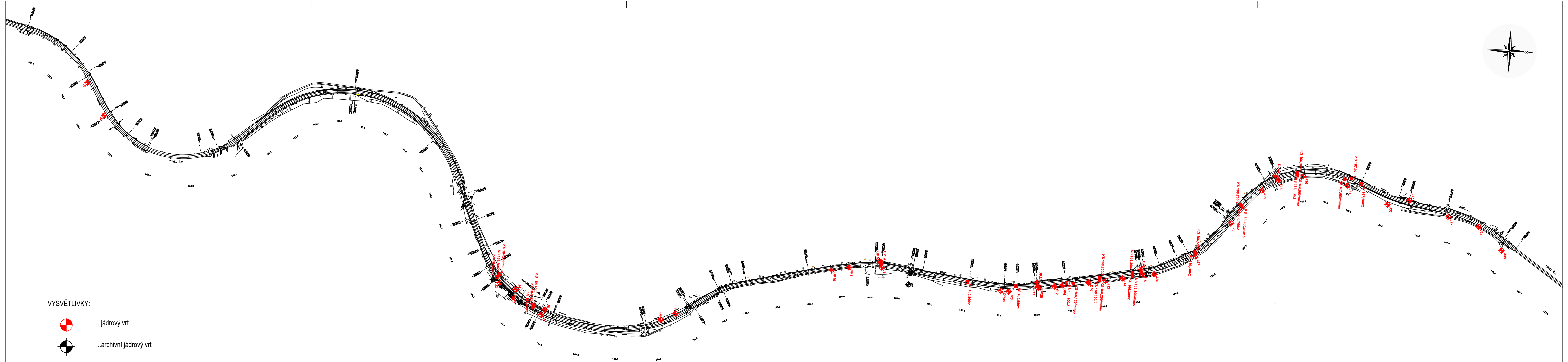
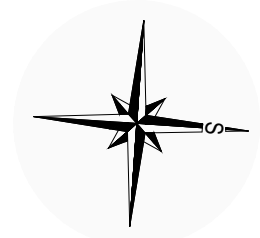
PŘEHLEDNÁ SITUACE








Název zakázky:	Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP		
Číslo zakázky :	2018-365	Objednatel :	SUDOP Brno, spol. s.r.o.
Datum :	11/2019	Zpracoval :	Ing. Milan Větrovský
Počet stran :	-	Schválil :	Mgr. Filip Dudík

SITUACE PRŮZKUMNÝCH SOND

Název zakázky:	Brno-Maloměřice - Adamov - Blansko, GTP		
Číslo zakázky :	2018-365	Objednatel :	SUDOP Brno, spol. s.r.o.
Datum :	11/2019	Zpracoval :	Ing. Milan Větrovský
Počet stran :	2	Schválil :	Mgr. Filip Dudík



VYSVĚTLIVKY:

-  ... jádrový vrt
-  ...archivní jádrový vrt
-  ...kopaná sonda pro průzkum prázecového podloží
-  ...dynamická penetrační zkouška
-  ...kopaná sonda

TÚ: BRNO-MALOMĚŘICE - ADAMOV, km 162,400-168,800
SITUACE PRŮZKUMNÝCH SOND, MĚŘÍTKO 1 : 5000

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	BRNO-MALOMĚŘICE - ADAMOV - BLANSKO, GTP	Vypracoval: Odpovědný řešitel:	Ing. Milan Větrovský Ing. Milan Větrovský	Zak. číslo: 2018-365	Příloha: 2.1
---	---	-----------------------------------	--	-------------------------	-----------------



VYSVĚTLIVKY:



... jádrový vrt



...archivní jádrový vrt



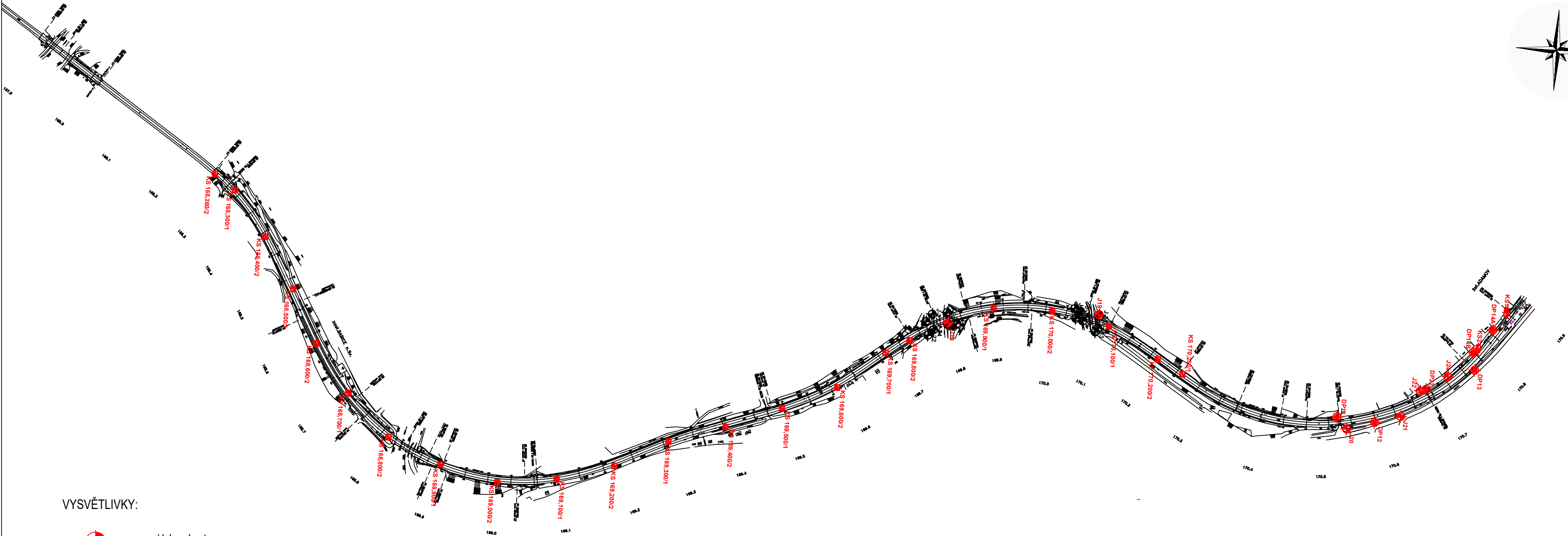
...kopaná sonda pro průzkum pražcového podloží



...dynamická penetrační zkouška



...kopaná sonda



TÚ: BRNO-MALOMĚŘICE - ADAMOV, km 167,800-170,900
SITUACE PRŮZKUMNÝCH SOND, MĚŘÍTKO 1 : 5000

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	BRNO-MALOMĚŘICE - ADAMOV - BLANSKO, GTP	Vypracoval: Odpovědný řešitel:	Ing. Milan Větrovský Ing. Milan Větrovský	Zak. číslo: 2018-365	Příloha: 2.2
---	---	-----------------------------------	--	-------------------------	-----------------