

**ELEKTRIZACE TRATI VČ. PEÚ BRNO – ZASTÁVKA U
BRNA, I. ETAPA**

GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Část A

**SOUHRNNÁ ZPRÁVA O GEOTECHNICKÉM A
STAVEBNĚTECHNICKÉM PRŮZKUMU**

srpen 2019

2019 - 016

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 – Zastávka u Brna, průzkum

Zakázkové číslo zhotovitele: 2019–016

Úkol / název úkolu: **Elektrizace trati vč. PEÚ Brno – Zastávka u Brna,
I. etapa**

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

Brno, srpen 2019

Zpracovali: Mgr. Radka Drápalová

Za věcnou správnost: Ing. Jaroslav Křivánek
odpovědný řešitel

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

OBSAH:

1. ÚVOD.....	4
2. GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY	5
3. KLIMATICKÉ POMĚRY	5
4. GEOLOGICKÁ STAVBA	5
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 GEODYNAMICKÉ JEVY	7
5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	7
6. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	7
6.1 GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM PRO INŽENÝRSKÉ A POZEMNÍ OBJEKTY	8
6.1.1 Geotechnický průzkum pro inženýrské objekty	8
6.1.2 Stavebnětechnický průzkum.....	9
7. ZÁVĚR	12
8. SEZNAM LITERATURY A INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	12

Tabulky za textem:

Tabulka č. 1: Přehled provedených průzkumných prací

Přílohy:

Příloha č. 1: Přehledná situace

Příloha č. 2: Situace průzkumných sond
 - sondy pro průzkum jednotlivých stavebních objektů

1. ÚVOD

Základní údaje o zakázce

Název stavby:	Elektrizace tratě vč. PEÚ Brno – Zastávka u Brna, I. etapa
Investor:	SŽDC, Stavební správa východ, Nerudova 1, Olomouc 772 58
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení (DSP)
Charakteristika stavby:	Dopravní liniová stavba
Odvětví:	Železniční doprava
Místo stavby:	trať č. 240 Brno – Jihlava
Kraj:	Jihomoravský
Okres:	Brno-venkov
Katastrální území:	Střelice u Brna, Troubsko, Bosonohy, Ostopovice, Starý Lískovec, Bohunice, Horní Heršpice
Předmět plnění:	Geotechnický a stavebnětechnický průzkum
Účel průzkumu:	Provedení geotechnického a stavebnětechnického průzkumu inženýrských objektů. Výsledky těchto průzkumů jsou podkladem pro projektovou dokumentaci stavby „Elektrizace tratě vč. PEÚ Brno – Zastávka u Brna, I. etapa“.

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

Průzkum navazuje na předchozí etapy průzkumných prací:

- Mikunda, S. (2007) - *Elektrizace trati vč. PEÚ, Brno - Rapotice (mimo), Geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro přípravnou dokumentaci stavby*, MS., GeoTec-GS, a.s., Praha
- Hrabánek, J. (2008) - *Elektrizace trati vč. PEÚ, Brno - Rapotice (mimo), Geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro aktualizaci přípravné dokumentace stavby*, MS., GeoTec-GS, a.s., Praha
- Kropáček, A. (2012) - *Elektrizace trati vč. PEÚ, Brno - Zastávka u Brna, Doplnkový geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro projekt stavby*, MS., GeoTec-GS, a.s., Praha

Zpracování geotechnického a stavebnětechnického průzkumu rozdělujeme do níže uvedených, dílčích částí:

- *Souhrnná zpráva o geotechnickém a stavebnětechnickém průzkumu*
- *Geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro inženýrské objekty*

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

2. GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Z hlediska regionálního geomorfologického členění náleží zájmové území do následujících geomorfologických jednotek (od nejvyšší k nejnižší):

V km cca 152,000 - 147,400

- *Systém:* *Alpsko-himalajský*
- *Provincie:* *Západní Karpaty*
- *Soustava (subprovincie):* *Vněkarpatské sníženiny*
- *Podsoustava (oblast):* *Západní vněkarpatské sníženiny*
- *Celek:* *Dyjsko-svratecký úval*
- *Podcelek:* *Rajhradská pahorkatina*
- *Okrsek:* *Modřická pahorkatina*

V km cca 147,400 – 1,000

- *Systém:* *Hercynský*
- *Provincie:* *Česká vysočina*
- *Soustava (subprovincie):* *Česko-moravská soustava*
- *Podsoustava (oblast):* *Brněnská vrchovina*
- *Celek:* *Bobravská vrchovina*
- *Podcelek:* *Lipovská pahorkatina*
- *Okrsek:* *Omnická vrchovina*

Dyjsko-svratecký úval je geomorfologický celek na jižní Moravě v geomorfologické oblasti Západních vněkarpatských sníženin. Nejvyšší a výrazný vrchol tvoří Výhon (355 m n.m.), nejnižší bod (kolem 170 m n.m.) je v oblasti Novomlýnských jezer. Úval tvoří sníženina s plochým profilem vyplněná třetihorními a čtvrtohorními usazeninami, nivy a terasy řek Dyje, Jevišovky a Jihlavy se sprašemi. Součástí celku je podcelek Rajhradská pahorkatina, do které spadá okrsek Modřická pahorkatina.

Bobravská vrchovina spadá pod oblast Brněnské vrchoviny. Bobravská vrchovina je členitá vrchovina tvořená protáhlými hřbety (hráštěmi) a protáhlými sníženinami (prolomy). Vrchovina je budována hlubinnými vyvřelinami brněnského plutonu, ve sníženinách se nacházejí křídové, neogenní a čtvrtohorní sedimenty. Hřbety vrchoviny jsou proraženy průlomovými údolími. Střední část Bobravské vrchoviny tvoří podcelek Lipovská pahorkatina (Demek 1987).

3. KLIMATICKÉ POMĚRY

Širší okolí studované oblasti náleží do klimatických okrsků T2, T4 a MT11, které jsou charakteristické mírně teplým až teplým podnebím. Průměrná teplota se pohybuje v rozmezí 7-10 °C, průměrný roční srážkový úhrn se nachází v intervalu 450-550 mm (Míková a kol., 2007).

4. GEOLOGICKÁ STAVBA

Z regionálně-geologického hlediska se zájmové území nachází z větší části v oblasti moravoslezika (moravsko-slezská oblast). Je to oblast intenzivní variské orogeneze a je převážně tektonicky omezená. Oblast je budována předvariskými magmatity (tzv. brunovistulikum) a metamorfity krytými varisky zvrásněným devonem a karbonem. Hlavní odkrytou složkou je brněnský masiv.

Horniny neoproterozoika a paleozoika pak překrývá neogenní jednotka karpatské předhlubně, která je budována sedimentárními horninami. Povrch území je překryt kvartérními pokryvnými útvary.

4.1 PŘEDKVARTÉRNÍ PODKLAD

V zájmové oblasti tvoří předkvartérní podklad neoproterozoické vyvřelé horniny, místy metamorfované a permokarbonské sedimenty. Dále se zde objevují neogenní sedimentární horniny.

Zájmové území je budováno neoproterozoickými horninami západní granodioritové oblasti. Z hornin jsou zde zastoupeny hlavně biotitické až leukokratní granity (typ Černá hora). Místy se objevují migmatizované biotitické pararuly až migmatity.

Výše popisovaný neoproterozoický a paleozoický podklad je překryt sedimenty karpatské předhlubně neogenního stáří. Sedimenty se vyskytují především ve východnější části zájmového území. Tvoří je marinní vápnité jíly (tégly), místy s polohami písků, dále se mohou objevovat jíly, prachovité jíly, podřadně písky a vzácně štěrky.

4.2 KVARTÉRNÍ POKRYV

Kvartérní pokryv je v zájmovém území budován především navážkami, eolickými a fluviálními sedimenty, méně pak deluviálními sedimenty.

Navážky se vyskytují v celém prostoru železničních stanic a v náspech železniční trati. Jedná se o heterogenní materiál terénních úprav relativně širokého kolejiště. Převážně jsou pak tvořeny písčitohlinitými a hlinitoštěrkovitými zeminami s příměsí úlomků hornin a cihel, dále se vyskytují jemnozrné zeminy místy s variabilní písčitou a štěrkovitou příměsí (písčité a štěrkovité jíly).

Nivní a fluviální sedimenty jsou v zájmovém území ojedinělé a jsou vázány na tok řeky Bobravy. Tyto sedimenty jsou zastoupené převážně jílovitými, štěrkovitými a písčitými zeminami.

Deluvioeolické sedimenty se objevují jen lokálně. Zrnitostně se jedná o jemnozrné prachovité zemin.

Deluviální sedimenty se nacházejí na svazích a v hlubokých roklích, které vznikají na horninách brněnského masivu. Jedná se hlavně o písčito až štěrkovito-hlinité zemin.

4.3 TEKTONIKA

V zájmovém území se nachází množství tektonických poruch. Vystupují zde hlavní tektonické směry SSZ-JJV, SV-JZ a SSV-JJZ. V prvním tektonickém směru je hojně rozpukaná východní část brněnského masivu. V druhém tektonickém směru probíhá metabazitová zóna a ve směru SSV-JJZ je protažena boskovická brázda.

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.

Ve smyslu ČSN EN 1998-1, patří zájmové území dle mapy seismických oblastí ČR, obr. NA.1 do oblasti s referenčním zrychlením základové půdy a_{gR} 0,03 g.

4.5 PODDOLOVANÁ ÚZEMÍ

Železniční trať v zájmovém úseku neprochází žádným poddolovaným územím, ani chráněným ložiskovým územím registrovaným v České geologické službě – Geofondu ČR.

4.6 CHRÁNĚNÁ LOŽISKOVÁ ÚZEMÍ

Dle České geologické služby – Geofondu ČR se v těsné blízkosti zájmového území v km cca 2,3 – 2,9 vpravo ve směru růstu staničení nachází těžený dobývací prostor (ID 70836) a výhradní ložisko (ID 3135400) na stavební kámen „Omice“.

4.7 GEODYNAMICKÉ JEVY

V zájmovém území nejsou přímo v trase železnice evidovány Českou geologickou službou – Geofond ČR žádné svahové nestability. Z archivní rešerše (Janovský 1977) však vyplývá, že v km cca 142,5 – 142,6 vpravo ve směru růstu staničení se nachází sesuv v těsné blízkosti železniční trati se smykovou plochou vytvořenou ve vrstvě neogenních jílu. K porušení došlo pravděpodobně vlivem pronikání povrchové vody do neogenních jílu na svahu a jejich rozbřednutí. Tento sesuv je sanován. K podobné deformaci již v minulosti došlo cca 100 m blíže směrem do obce Střelice.

Trati nejbližší svahová nestabilita evidovaná Českou geologickou službou se nachází cca 300 m od železnice v km cca 149,3 – 149,6 vpravo ve směru růstu staničení. Jedná se o dočasně uklidněný sesuv č. 7. V databázi svahových nestabilit o něm nejsou podrobnější informace.

Na základě mapy náchylnosti k sesouvání spadá zájmové území do především do 1. třídy s nízkou náchylností k sesouvání, tedy do oblasti s nejméně vhodnými podmínkami k sesouvání. Místy oblast spadá do 2. třídy se střední náchylností k sesouvání, kde nelze vznik svahových nestabilit vzhledem k podmínkám prostředí vyloučit.

5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Z hlediska hydrogeologické rajonizace se zájmová oblast nachází v rajonu Dyjsko-svratecký úval (2241), Krystalinikum brněnské jednotky (č. 6570) a Boskovická brázda – jižní část (5222) a spadá do povodí Dunaje.

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.

Neogenní sedimenty jsou charakteristické častými litofaciálními změnami v horizontálním i vertikálním směru a vytvářejí z hydrogeologického hlediska komplex velmi nepravidelně se střídajících izolátorů (jily) a průlinových kolektorů (písky, štěrky).

V hrubozrnných fluviálních písčitých a štěrkovitých zeminách kvartérního pokryvu jsou vyvinuty průlinové zvodně, které mohou být navzájem propojeny se zvodněmi v horninách předkvartérního podkladu a tvořit jeden kolektor.

Kvartérní deluvioeolické sedimenty se podílejí na omezení infiltrace atmosférických srážek do podložních hornin.

6. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Rozsah realizovaných prací byl specifikován požadavky objednatele. Případné změny v rozsahu průzkumných prací ze strany objednatele, resp. zhotovitele byly společně vzájemně konzultovány a schváleny.

Průzkum byl proveden syntézou informací získaných z aktuálních průzkumných prací a archivních průzkumů s interpretací archivních prací dle platných norem a postupů.

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:

- GEOBE, spol. s.r.o. (*vrtné práce*)
- GeoVank, spol. s.r.o. (*vrtné práce*)
- Ing. PATRIK SUZA, Ph.D. (*vrtné práce*)
- Jan Suchomel (*kopné práce*)
- Gematest, spol. s.r.o. (*laboratorní práce*)
- ALS Czech Republic, s.r.o. (*laboratorní práce*)

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

6.1 GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM PRO INŽENÝRSKÉ A POZEMNÍ OBJEKTY

Jednotlivé výsledky geotechnického (GTP) a stavebnětechnického (STP) průzkumu jsou uvedeny ve formě samostatných pasportů v oddílu B předkládané závěrečné zprávy.

Průzkumy byly provedeny pro následující inženýrské objekty:

SO 02-19-01	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, propustek v km 150,379 „GTP a STP“
SO 02-19-02	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, propustek v km 150,000 „GTP a STP“
SO 02-19-06	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, most v km 148,450 „GTP a STP“
SO 02-19-07	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, most v km 147,995 „GTP a STP“
SO 02-19-09	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, propustek v km 146,671 „GTP“
SO 02-19-10	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, most v km 145,728 „GTP a STP“
SO 02-19-11	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, propustek v km 145,595 „GTP a STP“
SO 02-19-13	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, propustek v km 143,977 „GTP a STP“
SO 02-19-14	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, propustek v km 143,550 „GTP a STP“
SO 02-19-15	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, most v km 143,446 „GTP a STP“
SO 02-19-16	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, úprava zárubní zdi vlevo km 150,5 - 150,9 „GTP a STP“
SO 02-19-19	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, opěrná zeď na zast. Troubsko „GTP“
SO 03-19-01	Žst. Střelice, propustek v km 142,794 „GTP a STP“
SO 03-19-03	Žst. Střelice, lávka pro pěší v km 142,280 „GTP“
SO 03-19-04	Žst. Střelice, rekonstrukce opěrné zdi v km 0,350 - 0,950 „GTP a STP“
- - -	Doprůzkum v km 143,550 - 143,600 - stabilita náspu

6.1.1 Geotechnický průzkum pro inženýrské objekty

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

kvaziisotropní 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
- fotodokumentace
- laboratorní vzorky
- zaměření sond

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

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.

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

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

Laboratorní vzorky – 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). na odebraných vzorcích vody byl proveden základní chemický rozbor.

Zaměření sond – průzkumné sondy byly polohově a výškově zaměřeny metodou GPS, a to v souřadnicovém systému S-JTSK, resp. B.p.v. Pro účely zaměření byl použit přístroj GPS Trimble. Souřadnice jsou uvedeny v dokumentaci jednotlivých sond.

6.1.2 Stavebnětechnický průzkum

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

- vizuální prohlídka
- diagnostické jádrové vrty
- pevnost zdícih prvků v prostém tlaku
- pevnost zdiva jako celku

- pevnost betonu v prostém tlaku
- fotodokumentace
- zaměření sond a zkoušek
- interpretace archivních prací

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 karbonatce (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 rovinaniny.

Jádrové diagnostické vrty – byly provedeny jednoduchými jádrovkami s řezným

průměrem 80 mm s technologií na vodní výplach. Cílem vrtů bylo ověření skrytých rozměrů konstrukce (tloušťka konstrukce atd.), makroskopické ověření technického stavu konstrukčních materiálů a odběr vzorků příslušných konstrukčních materiálů. Vrtly byly sanovány cementovou maltou.

Pevnost zdících prvků v prostém tlaku – pro určení pevnosti zdících prvků v prostém tlaku byla použita dvojí metodika – pomocí destruktivních a nedestruktivních zkoušek.

Pevnost zdících prvků v prostém tlaku – destruktivní zkoušky – pro stanovení pevnosti kamenů a cihel 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 a cihel v tlaku $f_{s,si,des}$ byla dle ČSN ISO 13822 stanovena charakteristická pevnost v prostém tlaku $f_{s,k}$.

Pevnost zdících prvků v prostém tlaku – nedestruktivní zkoušky – pro stanovení pevnosti v tlaku nedestruktivně, 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 získaných pomocí destruktivních a nedestruktivních zkoušek. Výši součinitele upřesnění jsme dle vlastní odborné zkušenosti odhadli konzervativně v rozmezí 0,80 - 0,90. Ze statistického vyhodnocení byla následně dle článku 8.2.4. normy ČSN EN 13791 určena charakteristická hodnota pevnosti v tlaku $f_{ck, is, cube}$.

Pro stanovení **pevnosti pojiva v prostém tlaku** byly provedeny zkoušky přístrojem PZZ01 (výrobce TZÚS), v některých případech byla tato hodnota stanovena odborným odhadem na základě makroskopické dokumentace jádrových vrtů a výsledků vizuální prohlídky. Výsledkem zkoušek byla charakteristická (upřesněná) pevnost pojiva v prostém tlaku R_m .

Pevnost zdiva jako celku – výsledná charakteristická **pevnost celého zdiva** f_k v prostém tlaku byla stanovena dle ČSN ISO 13822, národní příloha NF.

Pevnost betonu v prostém tlaku – pro stanovení pevnosti betonu v tlaku, byly odebrány jádrové vývrty z diagnostických jádrových 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 $f_{ck,cube}$.

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.

Zaměření sond a zkoušek – všechny diagnostické vrtly a zkoušky byly polohově a výškově zaměřeny relativně k hlavním obrysovým hranám objektů; zaměření je uvedeno v dokumentaci jednotlivých sond a ve schématech jednotlivých objektů.

Interpretace archivních prací – v souladu s preambulí v úvodu této kapitoly byly archivní stavebnětechnické průzkumy interpretovány dle momentálně platných předpisů a norem. Týkalo se to zejména: Pevností zdiva jako celku, pevností dílčích zdících prvků a pevnosti betonu. Současně byly dílčí pevnosti zdiva, zdících prvků a betonu zahrnuty do vyhodnocení včetně aktuálně získaných hodnot.

7. ZÁVĚR

Předkládaná souhrnná zpráva podává celkový přehled o rozsahu a metodice provedeného 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). Výsledky průzkumu budou součástí projektové dokumentace akce „Elektrizace trati vč. PEÚ Brno – Zastávka u Brna, I. etapa“.

8. SEZNAM LITERATURY A INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- Demek, J. a kol. (1987): Hory a nížiny: Zeměpisný lexikon ČSR. Academia, Praha
- Janovský, J. (1997): Zpráva o inženýrsko-geologických poměrech sesuvu silnice III/3945 ve Střelčicích. Geotest, Brno
- Míková a kol. (2007): Atlas podnebí Česka, Český hydrometeorologický ústav
- Mikunda, S. (2007) - Elektrizace trati vč. PEÚ, Brno - Rapotice (mimo), Geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro přípravnou dokumentaci stavby, MS., GeoTec-GS, a.s., Praha
- Hrabánek, J. (2008) - Elektrizace trati vč. PEÚ, Brno - Rapotice (mimo), Geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro aktualizaci přípravné dokumentace stavby, MS., GeoTec-GS, a.s., Praha
- Kropáček, A. (2012) - Elektrizace trati vč. PEÚ, Brno - Zastávka u Brna, Doplnkový geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro projekt stavby, MS., GeoTec-GS, a.s., Praha
- internetové podklady: www.mapy.cz, mapové aplikace ČGS, www.geoportal.gov.cz, heis.vuv.cz
- 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 a stavebnětechnický průzkum pro inženýrské objekty						
B	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, propustek v km 150,379	JV1001 – hl. 8,00 m	---	---	---	2x VZP, 1x VZN, 1x F
	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, propustek v km 150,000	---	KS1002 – hl. 1,00 m	DP1002 – hl. 7,80 m	---	1x F
	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, most v km 148,450	---	---	---	N1 – 1,58 m N2 – 1,55 m N3 – 0,47 m N4 – 0,51 m N5 – 0,47 m N6 – 0,57 m	1x VP, 8x VZB, 1x F
	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, most v km 147,995	---	---	---	V2 – 3,35 m Š2 – 3,35 m K2 – 2,26 m	1x VP, 2x PZZ01, 2x SCH, 1x VTZ, 1x F
	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, propustek v km 146,671	---	KS1005 – hl. 0,72 m	DP1005 – hl. 8,00 m	---	1x F
	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, most v km 145,728	---	---	---	N1 – 1,53 m N2 – 1,55 m	1x VP, 2x VZB, 1x F
	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, propustek v km 145,595	---	KS1007 – hl. 0,90 m	DP1007 – hl. 6,00 m	---	1x F
	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, propustek v km 143,977	---	KS1008 – hl. 0,70 m	DP1008 – hl. 8,80 m	---	1x VZP, 1x F
	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, propustek v km 143,550	---	---	---	V2 – 1,75 m Š2 – 2,85 m K2 – 0,90 m	1x VP, 2x PZZ01, 2x SCH, 1x VZP, 3x VZK, 1x F
	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, most v km 143,446	---	---	---	V2 – 3,77 m Š2 – 2,85 m K2 – 0,92 m	1x VP, 2x PZZ01, 2x SCH, 1x VTZ, 1x VZK, 1x VZC, 1x F

Část zprávy	Název objektu / Dílčí část	Hloubka sond [m]				Ostatní práce
		IG vrty	Kopané sondy	Dynamické penetrační zkoušky	DIA vrty	
B	Žst. Střelice, propustek v km 142,794	---	---	---	V2 – 1,30 m Š2 – 3,70 m K2 – 0,50 m	1x VP, 1x PZZ01, 1x SCH, 1x VZK, 1x VZC, 1x F
	Žst. Střelice, lávka pro pěší v km 142,280	JV1012A – hl. 3,20 m	---	DP1012B – hl. 12,60 m	---	1x F
	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, úprava zárubní zdi vlevo km 150,5 - 150,9	---	---	---	---	1x VP, 2x PZZ01, 1x F
	T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, opěrná zeď na zast. Troubsko	JV1017 – hl. 10,00 m	---	---	---	6x VZP, 1x VZV, 1x F
	Žst. Střelice, rekonstrukce opěrné zdi v km 0,350 - 0,950	---	---	---	---	1x VP, 2x PZZ01, 2x SCH, 1x F
	Doprůzkum v km 143,550 - 143,600 - stabilita náspu	JV1022 – hl. 6,00 m	KS1022 – hl. 2,00 m KS1023 – hl. 1,90 m	DP1022 – hl. 12,00 m DP1023 – hl. 11,00 m	---	výpočet stability svahu náspu
C - Geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro inženýrské objekty						
C	Návrh konstrukce pražcového podloží - aktualizace 2018	---	---	---	---	pouze archivní sondy

Vysvětlivky:

VP ... vizuální prohlídka

F ... fotodokumentace

VZP ... vzorek zeminy – porušený

VZN ... vzorek zeminy – neporušený

VZV ... vzorek vody

VZB ... vzorek zdícího prvku - beton

VZK ... vzorek zdícího prvku – kámen

VZC ... vzorek zdícího prvku – cihla

PZZ01 ... pevnost pojiva v tlaku přístrojem PZZ01

SCH ... stanovení pevnosti v prostém tlaku Schmidovým tvrdoměrem

VTZ ... vodní tlaková zkouška

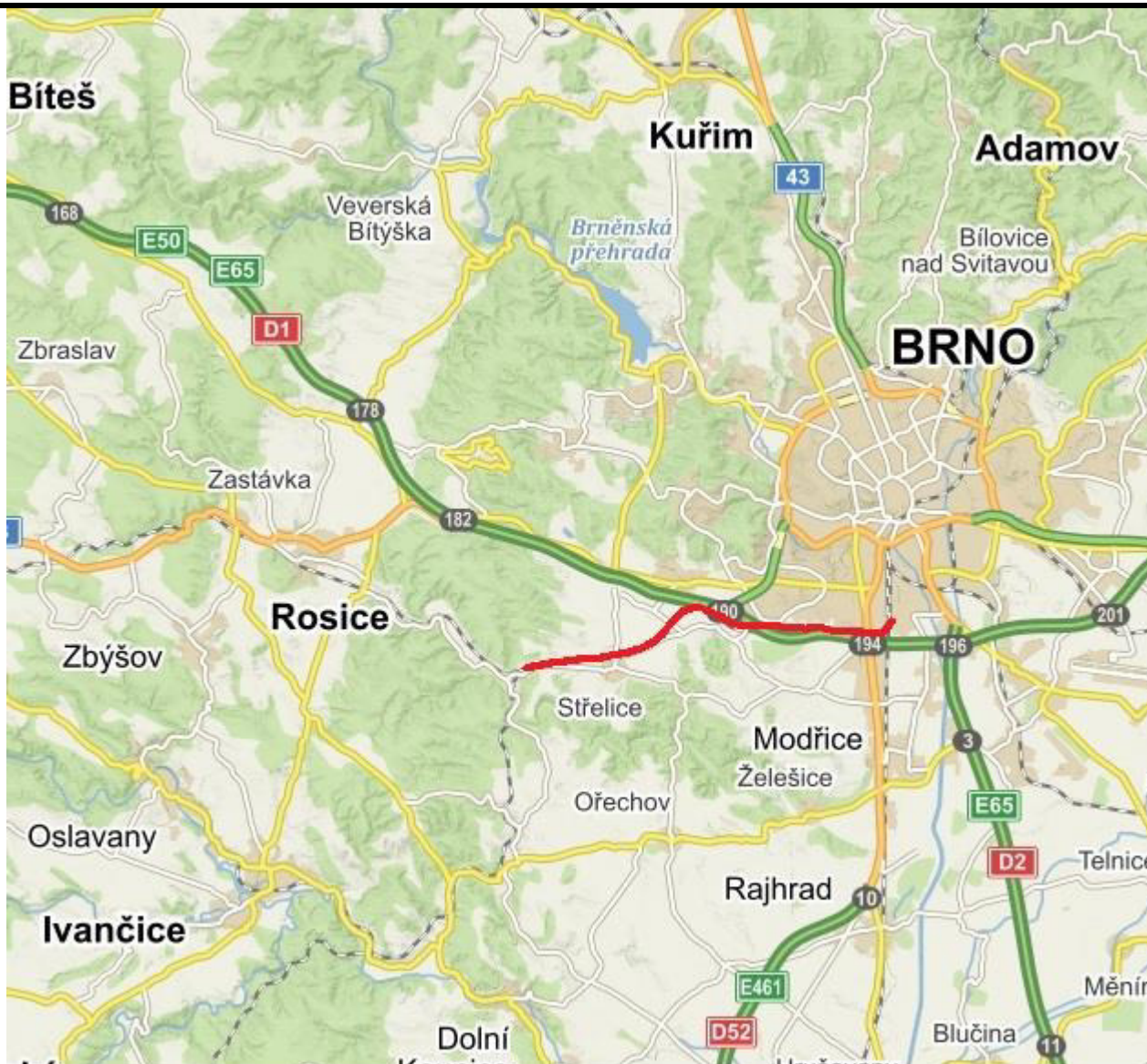
PŘÍLOHOVÁ ČÁST**Obsah:**

Příloha č. 1 - Přehledná situace

Příloha č. 2 - Situace průzkumných sond

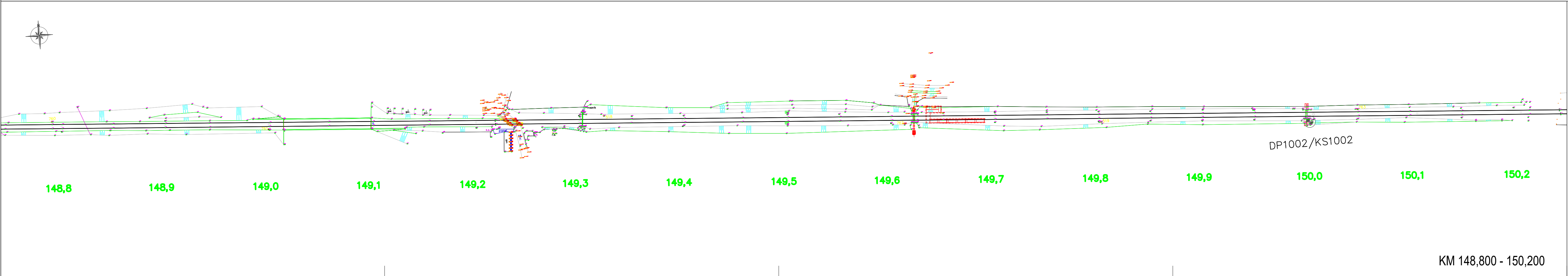
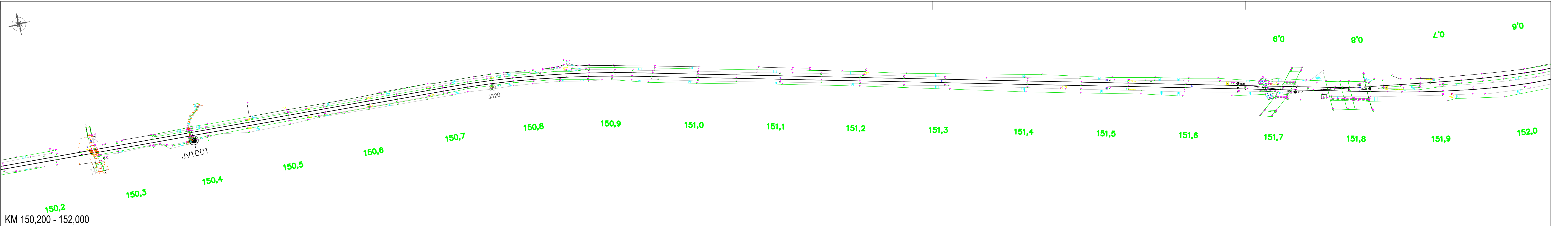
Název zakázky:	Brno – Zastávka u Brna, průzkum		
Číslo zakázky:	2019–016	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Datum:	07 / 2019	Zpracoval:	Mgr. Radka Drápalová
Počet stran:	5	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

PŘEHLEDNÁ SITUACE



Zájmová oblast je označena červenou linií

Název zakázky:	Brno – Zastávka u Brna, průzkum		
Číslo zakázky:	2019–016	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Datum:	07 / 2019	Zpracoval:	Mgr. Radka Drápalová
Počet stran:	-	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

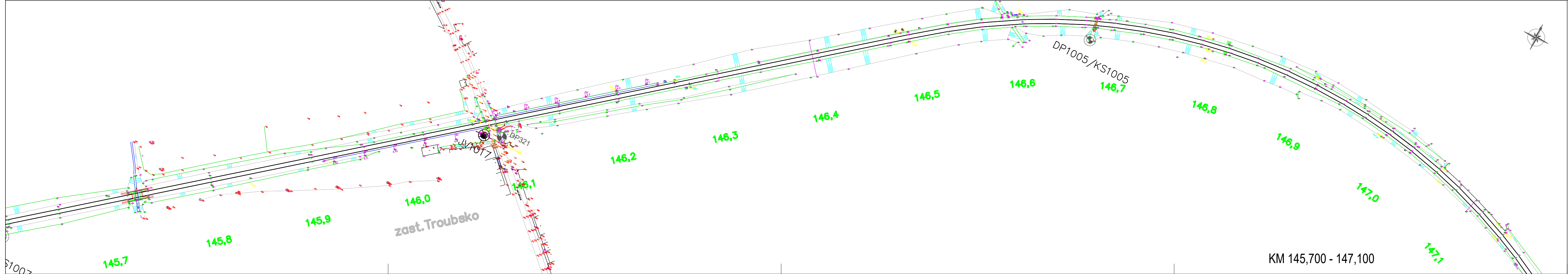
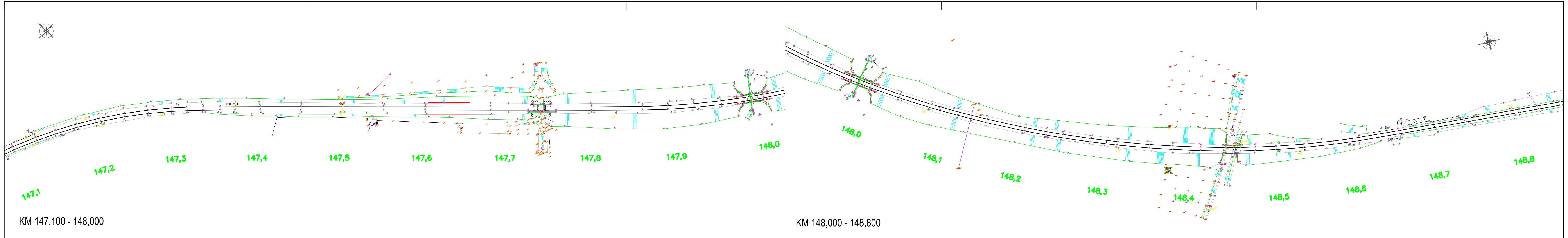


VYSVĚTLIVKY:

- ... jádrový vrt
- ... kopaná sonda + dynamická penetrační zkouška
- ... archivní vrtaná sonda + archivní dynamická penetrační zkouška
- ... archivní dynamická penetrační zkouška

SITUACE PRŮZKUMNÝCH SOND, MĚŘÍTKO 1 : 2000
STANIČENÍ KM 148,800 - 152,000

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Elektrizace trati vč. PEÚ Brno - Zastávka u Brna	Vypracoval: Mgr. R. Drápalová Odpovědný řešitel: Ing. J. Křivánek	Zak. číslo: 2019-016	Příloha: 2.1
---	---	--	----------------------	--------------

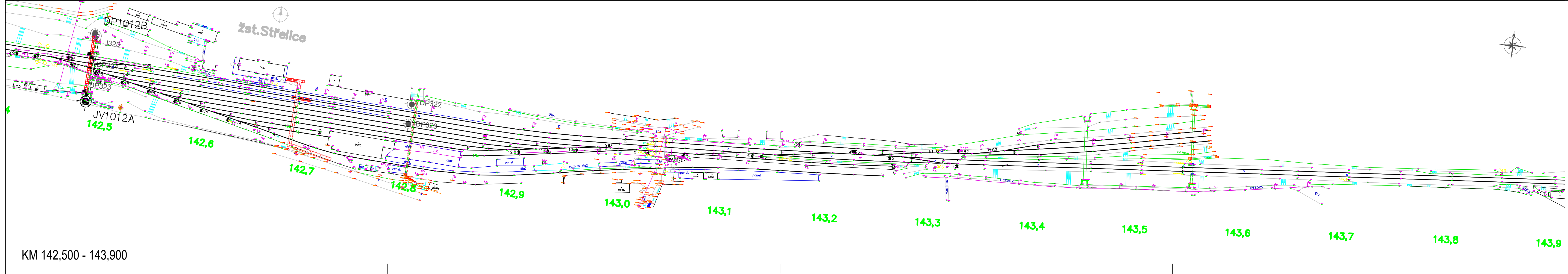
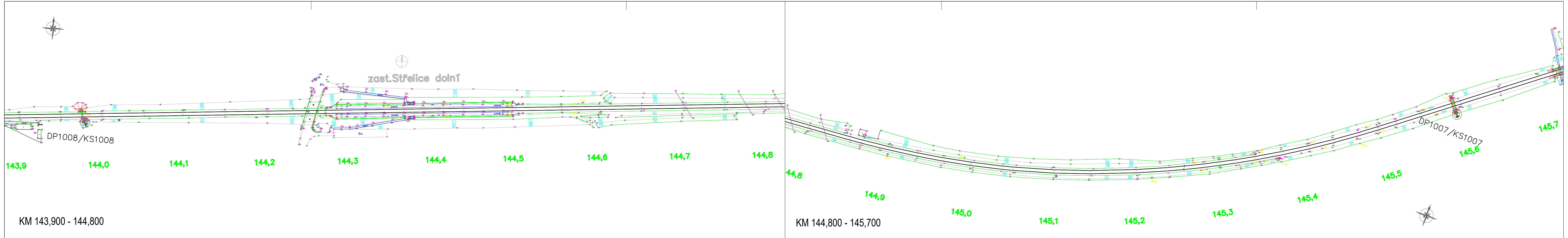


VYSVĚTLIVKY:

- ... jádrový vrt
- ... kopaná sonda + dynamická penetrační zkouška
- ... archivní vrtaná sonda + archivní dynamická penetrační zkouška
- ... archivní dynamická penetrační zkouška

SITUACE PRŮZKUMNÝCH SOND, MĚŘÍTKO 1 : 2000
STANIČENÍ KM 145,700 - 148,800

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Elektrizace trati vč. PEÚ Brno - Zastávka u Brna	Vypracoval: Odpovědný řešitel:	Mgr. R. Drápalová Ing. J. Křivánek	Zak. číslo: 2019-016	Příloha: 2.2
---	---	-----------------------------------	---------------------------------------	-------------------------	-----------------



VYSVĚTLIVKY:

- ... jádrový vrt
- ... kopaná sonda + dynamická penetrační zkouška
- ... archivní vrtaná sonda + archivní dynamická penetrační zkouška
- ... archivní dynamická penetrační zkouška

SITUACE PRŮZKUMNÝCH SOND, MĚŘÍTKO 1 : 2000
STANIČENÍ KM 142,500 - 145,700

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Elektrizace trati vč. PEÚ Brno - Zastávka u Brna	Vypracoval: Mgr. R. Drápalová Odpovědný řešitel: Ing. J. Křivánek	Zak. číslo: 2019-016	Příloha: 2.3
---	---	--	----------------------	--------------

