

**ELEKTRIZACE A ZKAPACITNĚNÍ TRATI
UNIČOV (VČETNĚ) - OLOMOUC**

**B.14.1
DOPLŇKOVÝ GEOTECHNICKÝ A
STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM**

**Část A
Souhrnná zpráva o provedených průzkumech**

prosinec 2018

2018 - 044

Výtisk č.:

Objednatel: **MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.**
Legionářská 1085/8
779 00 Olomouc

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

Název zakázky zhotovitele: Uničov - Olomouc, průzkum

Zakázkové číslo zhotovitele: 2018 - 044

Úkol / název úkolu: **„Elektrizace a zkapacitnění trati Uničov (včetně) - Olomouc“**

**B.14.1 Doplnkový geotechnický a
stavebnětechnický průzkum**

Název zprávy: **Část A - Souhrnná zpráva o provedených
průzkumech**

Praha, prosinec 2018

Zpracoval: Mgr. Patrik Pilát

Ing. Jaroslav Křivánek
odpovědný řešitel

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

OBSAH:

1. ÚVOD.....	4
2. GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	5
2.1 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY	5
2.2 GEOLOGICKÁ STAVBA, TEKTONIKA A SEISMICKÁ AKTIVITA	5
2.3 KLIMATICKÉ POMĚRY	6
2.4 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	6
3. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	7
4. DOPLŇKOVÝ GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ	7
4.1 GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ	8
5. DOPLŇKOVÝ GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM MOSTNÍCH A POZEMNÍCH OBJEKTŮ.....	9
5.1 GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM	9
5.2 STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM	10
5.3 RADONOVÝ PRŮZKUM	12
5.4 MĚŘENÍ REZISTIVITY PŮDY	13
6. NÁVRH KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ.....	13
7. HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUM V OBLASTI OCHRANNÉHO PÁSMÁ ČERNOVÍR	13
8. POSOUZENÍ SKALNÍHO ZÁŘEZU V KM 4,300 - 4,900.....	13
9. ZÁVĚR	13
10. LITERATURA	13

1. ÚVOD

Základní údaje o zakázce

Název stavby:	Elektrizace a zkapacitnění trati Uničov (včetně) - Olomouc
Investor:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7, Praha 1, 110 00 Stavební správa východ Nerudova 1, 772 00 Olomouc
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení
Charakteristika stavby:	Dopravní liniová stavba - železniční trať
Odvětví:	železniční
Místo stavby:	Železniční trať Uničov - Olomouc
Kraj:	Olomoucký
Okres:	Uničov, Šternberk, Olomouc
Katastrální území:	Pavlovičky, Chválkovice, Hlušovice, Trusovice, Bohuňovice, Štarnov, Lhota u Šternberka, Šternberk, babice u Šternberka, Krakořice, Mladějovice u Šternberka, Újezd u Uničova, Brníčko, Dolní Sukolom, Uničov
Předmět plnění:	Provedení geotechnického a stavebnětechnického průzkumu žst. Uničov a traťového úseku Uničov – Olomouc pro projekt stavby.
Odpovědný řešitel:	Ing. Jaroslav Křivánek

Souhrnná zpráva o provedeném geotechnickém průzkumu zahrnuje geologickou a hydrogeologickou charakteristiku zájmového území a současně uvádí rozsahy a metodiky provedených průzkumných prací.

2. GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

2.1 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Zájmové území dle regionálního členění ČSR reliéfu (Demek a kol., 1987) náleží do následujících geomorfologických jednotek:

<i>Provincie:</i>	<i>Západní Karpaty</i>
<i>Soustava (subprovincie):</i>	<i>Vněkarpatské sníženiny</i>
<i>Podsoustava:</i>	<i>Západní Vněkarpatské sníženiny</i>
<i>Celek:</i>	<i>Hornomoravský úval</i>
<i>Podcelek:</i>	<i>Uničovská plošina</i>

Trasa železniční trati je vedena rovinatou krajinou. Ve směru staničení od žst. Olomouc do žst. Šternberk trať stoupá v rozmezí úrovní cca 215,0 - 256,0 m n.m. Dále ve směru staničení až do žst. Uničov trať mírně klesá až na cca 240,0 m n.m.

2.2 GEOLOGICKÁ STAVBA, TEKTONIKA A SEISMICKÁ AKTIVITA

Předkvartérní podklad

Zájmové území leží v oblasti Uničovské plošiny, které spadá podle širšího geomorfologického členění do Západních Vněkarpatských sníženin, subprovincie Vněkarpatské sníženiny a provincie Západní Karpaty. Uničovská plošina je plochou nížinnou pahorkatinou náležící do Hornomoravského úvalu.

V zájmové oblasti se vyskytují proterozoické droby. Z období paleozoika se dále mohou vyskytovat břidlice, pískovce, prachovce a lokálně se mohou vyskytovat i vulkanity jako dolerit, metabazalt a metatuf.

Výskyt horniny tohoto typu nebyl průzkumnými pracemi zastižen.

Kvartérní pokryv

Zájmová oblast leží z regionálně geologického hlediska v oblasti tvořené neogenními a kvartérními usazeninami zejména náplavovými kužely vodních toků stékajících z Jeseníku a zčásti pokrytých spraší.

Průzkumnými pracemi byl ověřen výskyt těchto sedimentů ve všech průzkumných vrtech. V kvartérních sedimentech byly průzkumnými pracemi zastiženy ve převážném množství štěrky a písky jílovité, hlinité, s příměsí jemnozrnné zeminy (G5 GC, G4 GM, G3 G-F, S5 SC, S4 SM, S3 S-F) a dále různorodé hlíny a jíly.

Dále se vyskytují téměř v celém úseku trasy a v místech, kde se kříží trať s místními komunikacemi navážky. Jedná se o heterogenní směsi zemin, převážně místního původu.

Tektonika a seismická aktivita

Na základě informací z normy ČSN EN 1998 - 1 (73 0036) - „Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 1: Obecná pravidla, seismická zatížení a pravidla pro pozemní stavby“ je možné konstatovat, že v zájmovém území se nacházejí základové půdy třídy A. Pro třídu A je určena průměrná rychlost smykových vln průměrně v intervalu $V_{s,30} = 180-360$ [m/s].

Zájmové území leží v okrese Olomouc. Olomouc je dle mapy seismických oblastí ČR (ČSN EN 1998 - 1, Národní příloha) charakterizována referenčním zrychlením základové

půdy a_{gR} v intervalu 0,02 – 0,04 g.

Geodynamické jevy

V blízkosti zájmového území traťového úseku Uničov - Olomouc není v archívu ČGS-Geofondu ČR evidováno žádné sesuvné území.

Poddolovaná území

Železniční trať se nachází v těsné blízkosti dvou poddolovaných území registrovaným v archívu ČGS - Geofondu ČR.

<i>ID PÚ</i>	<i>Název</i>	<i>Surovina</i>	<i>rozsah poddolování</i>
4198	Řídeč- Krakořice	Železné rudy	systém
4204	Babice u Šternberka	Železné rudy	ojedinělá

Ložisková území

V těsné blízkosti zájmové trasy železnice je evidováno v registru ČGS-Geofondu ČR jediné ložisko nevyhrazených nerostů.

<i>ID</i>	<i>Název</i>	<i>Organizace</i>	<i>Surovina</i>	<i>Těžba</i>
3130601	Brníčko	-	Cihlářská surovina	netěženo

2.3 KLIMATICKÉ POMĚRY

Z klimatického hlediska náleží zájmové území dle Quittovi klasifikace do mírně teplé oblasti MT10. Pro klimatickou oblast MT10 je charakteristické dlouhé teplé léto a mírně suché, krátké přechodné období s mírně teplým jarem i podzimem, velmi suchá, mírně teplá, krátká zima s krátkým trváním sněhové pokrývky.

Průměrná roční teplota vzduchu dosahuje 7 - 8 °C, přičemž v zimních měsících se pohybuje v rozmezí hodnot -2 °C až -3 °C, v letních pak 17 °C až 18 °C. Počet dní se sněhovou pokrývkou se pohybuje v rozmezí 50 - 60 dní (charakteristiky Quittovi klasifikace). Průměrný úhrn srážek ve vegetačním období se pohybuje v rozmezí 400 - 450 mm. V dané oblasti lze uvažovat s charakteristickou hodnotou mrazového indexu $I_{mn} = 300 - 400$ [°C den].

2.4 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Hydrologicky patří širší oblast zájmového úseku k povodím Moravy do oblasti 4-10-03 a 4-11-02. Z hlediska hydrogeologického rajónování můžeme tuto oblast začlenit do rajónu 1621 Pliopleistocén Hornomoravského úvalu a rajón 6612 Kulm Nížkého Jeseníku v povodí Moravy.

Kvartérní fluvialní uloženiny údolní nivy Moravy a jejích přítoků představují zvodnělé písčité štěrky a písky, které jsou překryty hlínami, působícími jako stropní izolátor. Kvartérní fluvialní štěrky a písky lze považovat za průlinově propustný hydrogeologický kolektor, vyplňují deprese v neogenním reliéfu, kde vytvářejí jednokolektorový zvodnělý systém, dosahující místy značné mocnosti.

Z hydrogeologického hlediska lze v zájmové oblasti s výskytem písčitoštěrkových sedimentů očekávat pravděpodobně souvislou **průlinovou zvědeň**, dotovanou vodou ze srážek a břehovou infiltrací povrchové vody z řeky Moravy, přítoku Oskavy a dalších přítoků.

Přirozený vodní režim na vodních tocích se projevuje vysokou vodností v jarních měsících, březnu a dubnu, kdy dochází k odtávání sněhu a také při záplavách. Dále je vyšší průtok zaznamenán v letním období s ohledem na srážkové úhrny v daných měsících. Naopak nízký odtok je zde zaznamenán na konci léta, v podzimních měsících a v zimě.

Podle mapy záplav (VÚ TGM) neleží zájmové území v inundační oblasti.

3. 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 konzultovány a vzájemně schváleny.

Průzkumné práce byly podle účelu rozděleny do samostatných dílčích celků, které tvoří jednotlivé části A až E geotechnického průzkumu. V příslušných kapitolách této zprávy jsou uvedeny rozsahy a metodiky průzkumných prací, náležejících k jednotlivým dílčím celkům.

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 s.r.o. (*vrtné práce*)
- Ing. Patrik Suza (*vrtné a kopné práce*)
- Jan Suchomel (*kopné práce*)
- Gematest spol. s.r.o. (*laboratorní práce*)
- UNIGEO a.s. (*laboratorní práce*)
- PROTON PLUS, spol. s r.o. (*radonový průzkum*)
- SQZ, s.r.o. (*kamerový průzkum*)
- GEONIKA, s.r.o. (*korozní průzkum*)
- PUDIS, a.s. (*stavebnětechnický průzkum SO 05-15-01*)

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

Geotechnický průzkum pro rekonstrukci trati ČD probíhal v úzké součinnosti s příslušným provozním oddělením Správy tratí.

Průzkumné práce byly provedeny v souladu s následujícími předpisy:

- předpisy 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

4. DOPLŇKOVÝ GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Výsledky geotechnického průzkumu pražcového podloží jsou uvedeny v části B předkládané závěrečné zprávy.

4.1 GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

V rámci vyhodnocení a zpracování nově provedených průzkumných prací bylo přihlédnuto také k archivním sondám a zkouškám, které byly v zájmovém úseku provedeny v roce 2016.

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

Nově realizované 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 doplňkového průzkumu pražcového podloží spočívaly v:

Provedení **ručně kopaných sond** v koleji mezi hlavami pražců stávajících traťových a staničních kolejí do úrovně zemní pláně a jejich dokumentace. Rozměrově byly kopané sondy prováděny tak, aby bylo možné realizovat příslušné zkoušky. Ze dna sondy byl odebrán porušený vzorek 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 0,90 až 1,10 m. Zkoušky byly provedeny ve dvou zatěžovacích cyklech.

Provedení **dynamických penetračních zkoušek** ze dna kopaných sond, lehkou penetrační soupravou s hmotností beranu 10 kg, jejíž technické parametry jsou v souladu s normou DIN 4094 pro lehkou dynamickou penetraci. Parametry soupravy jsou - hmotnost beranu 10 kg, výška pádu beranu 0,50 m, vrcholový úhel hrotu 90°, příčný průřez hrotu 1000 mm². Specifický dynamický odpor byl určen na základě holandského vzorce.

Laboratorní zkoušky 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.

Nově 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 ve staničním obvodu, nebo traťovém úseku. Hloubkové úrovně nově provedených kopaných sond, zatěžovacích zkoušek a dynamických penetrací jsou vztaženy k úrovni úložné plochy pražce.

V traťovém úseku Olomouc - Bohuňovice v km cca 103,4 - 106,0, postiženém klesáním štěrkového lože a nivelety koleje z důvodu podmáčení a výskytu vrstvy velmi měkkých zemin, byly provedeny jádrové vrty a penetrační zkoušky za účelem ověření rozsahu a podrobnějšího určení postižených míst. Vrtné práce provedla firma GEOBE s.r.o., ve výluce, v rozsahu 7 **inženýrskogeologických vrtů** (celková metráž 49 bm). Vrtné práce byly prováděny jádrově rotačním způsobem, tvrdokovovými korunkami, bez využití vodního výplachového média, průměrem 175 mm, 156 mm a 137 mm vrtnou

soupravou MB Wirth ECO 0. Všechny provedené vrty byly geodeticky polohově i výškově zaměřeny.

Vrtné jádro bylo makroskopicky zdokumentováno, ověřené zeminy byly zaříděny dle ČSN 73 6133, resp. SŽDC S4. Po ukončení vrtných prací byly vrty odborně likvidovány hutněným záhozem a okolní terén byl uveden do původního stavu.

Dynamické penetrace v počtu 7 ks o celkové metráži 49 bm, byly provedeny v místech inženýrskogeologických vrtů, před začátkem vrtných prací. Dynamické penetrace byly provedeny těžkou penetrační soupravou (hmotnost beranu 50 kg, plocha hrotu 15 cm², vrcholový úhel hrotu 90°).

Posouzení vsakování - v rámci geotechnického průzkumu pražcového podloží byl zpracován návrh likvidace srážkových vod vsakováním v žst. Bohuňovice.

5. DOPLŇKOVÝ GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM MOSTNÍCH A POZEMNÍCH OBJEKTŮ

Geotechnický a stavebnětechnický průzkum byl proveden pro inženýrské objekty (mosty a propustky) uvedené v části C. Průzkum byl zpracován formou pasportů, a část ve formě dokumentací kopaných sond pro objekty, u kterých bylo prováděno vyhledávání místních sítí, vedení, nebo ověřování charakteru založení objektu.

Geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro pozemní objekty (potrubní vedení, kabelovody, napájecí stanice, pozemní objekty budov), včetně radonového a korozního průzkumu je uveden v části D formou pasportů nebo zpráv pro jednotlivé stavební objekty.

5.1 GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM

Geotechnický průzkum byl proveden za účelem ověření základových poměrů stávajících a nově uvažovaných objektů. Průzkumné práce byly provedeny pomocí těchto technologií průzkumu:

- inženýrskogeologické jádrové vrty
- hydrogeologický vrt
- dynamické penetrační zkoušky
- kopané sondy
- vsakovací vrty
- laboratorní zkoušky
- fotodokumentace
- geodetické zaměření

V rámci vyhodnocení a interpretace geotechnického průzkumu jsou ověřené zeminy, řazeny do tzv. „**geotechnických GT typů**“. Geotechnický typ představuje kvazihomogenní část geologického prostředí s podobnými fyzikálními a mechanickými vlastnostmi. Geotechnické typy jsou v rámci jednotlivých geotechnických pasportů uvedených v částech C a D předkládané závěrečné zprávy řešeny **SPOLEČNĚ** v rámci celého zájmového území.

Inženýrskogeologické jádrové vrty realizovala firma GEOBE s.r.o. v rozsahu celkem 20 inženýrskogeologických vrtů (151 bm), z toho byly 4 využity **vsakovací vrty** (24 bm) a 1 vrt byl vystrojen jako **hydrogeologický vrt** (9 bm). Vrtné práce byly prováděny jádrově rotačním způsobem, tvrdokovovými korunkami, převážně bez využití vodního

výplachového média, průměrem 175 mm, 156 mm a 137 mm vrtnou soupravou MB Wirth ECO 0 a vrtnou soupravou Botec-Scheitza na podvozku Tatra 815. Všechny provedené vrty byly geodeticky polohově i výškově zaměřeny.

Vrtné jádro bylo makroskopicky zdokumentováno, ověřené zeminy byly zatříděny dle ČSN 73 6133, resp. SŽDC S4. Po ukončení vrtných prací byly vrty odborně likvidovány hutněným záhozem a okolní terén byl uveden do původního stavu.

Vybraný jádrový vrt byl vystrojen plastovou perforovanou pažnicí jako tzv. **hydrogeologický vrt**, za účelem monitoringu podzemní vody.

Vsakovací vrty - inženýrskogeologický vrt byl pro odvrtání potřebné hloubky vystrojen provizorním pažením, ve kterém byla p. Mgr. Patrikem kabátkem, PhD., z firmy GEOBE s.r.o., provedena nálevová zkouška, která sloužila pro ověření vsakovacích možností na lokalitě. Byly provedeny 4 nálevové zkoušky, z nichž 3 jsou součástí příslušných pasportů výstupy těchto nálevových zkoušek. 1 vsakovací vrt a nálevová zkouška je součástí průzkumu železničního spodku žst. Bohuňovice - viz výše.

Dynamické penetrační zkoušky pro doplnění inženýrsko-geologického průzkumu provedla firma GEOBE s.r.o. v počtu 3 ks o celkové metráži 22 bm. Dynamické penetrace byly provedeny těžkou penetrační soupravou (hmotnost beranu 50 kg, plocha hrotu 15 cm², vrcholový úhel hrotu 90°).

Kopané sondy sloužili k ověření základových poměrů pro stavbu pozemních objektů (trafostanice, budovy, měnirny atd.). Některé kopané sondy byly nahrazeny např. vsakovacím vrtem, který byl proveden v místě projektovaného objektu a splňoval tedy potřeby pro GT průzkum podloží pro stavbu objektu.

Odebrané vzorky zemin byly zpracovány v akreditovaných laboratořích firmou GeoTec-GS, a.s., laboratoř České Budějovice a firmou UNIGEO a.s. Odebrané vzorky vody byly vyhodnoceny v akreditované laboratoři firmy UNIGEO a.s.

Fotodokumentace - u všech objektů byla provedena fotodokumentace vrtného jádra. Fotodokumentace je přílohou jednotlivých pasportů.

Všechny průzkumné sondy byly polohově a výškově zaměřeny v JTSK a BpV. Zaměření bylo provedeno metodou GPS. Souřadnice jsou uvedeny v dokumentaci jednotlivých sond.

5.2 STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Provedený stavebnětechnický průzkum lze rozdělit do následujících částí:

- vizuální prohlídka
- jádrové diagnostické vrty
- pevnost betonu v prostém tlaku a zatřídění betonu
- mezerovitost zdiva
- kopané sondy pro ověření skrytých rozměrů vybraných částí konstrukce
- kopané sondy pro ověření místních sítí a vedení
- měření rezistivity půdy
- laboratorní zkoušky
- fotodokumentace
- kamerový průzkum

Vizuální prohlídka byla provedena metodou subjektivního hodnocení přístupných částí konstrukce se zaměřením na viditelné poruchy konstrukce. Během prohlídky byla provedena fotodokumentace. Vizuální prohlídka se soustředila v souladu se zadáním na

přístupné části konstrukce. 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 **korozí 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 v naprosté většině případů začne docházet prakticky okamžitě.

Jádrové diagnostické vrtý byly provedeny jednoduchými jádrovkami s řezným průměrem 80 mm technologií na vodní výplach. Cílem vrtů bylo ověření skrytých rozměrů konstrukce (hloubka založení atd.), makroskopické ověření technického stavu betonu, zdíva a zdících prvků ve vrtu a odběr vzorků příslušných konstrukčních materiálů. Vrtý byly sanovány cementovou maltou.

Pevnost betonu - stanovení pevnosti betonu v prostém tlaku bylo provedeno jednak metodou **nedestruktivní**, a jednak metodou **destruktivní**; obě metody detailněji popisujeme níže v textu.

Pro stanovení pevnosti v tlaku destruktivně na vývrtech byly odebrány jádrové vývrty z jádrových diagnostických vrtů. Z vrtů byla v laboratoři vyrobena zkušební tělíska a na nich provedeny zkoušky pevnosti v prostém tlaku. Výsledky zkoušek z laboratoře jsou 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 $f_{ck,cube}$.

Pro stanovení pevnosti v tlaku pomocí **nedestruktivních zkoušek** byly provedeny zkoušky Schmidovým tvrdoměrem typ L. Naměřené hodnoty odskoku úderníku Schmidova tvrdoměru byly dle obecného kalibračního vztahu uvedeného v ČSN 73 1373 převedeny na hodnotu krychelné pevnosti betonu v tlaku s nezaručenou přesností R_{be} . Charakteristická hodnota pevnosti betonu v tlaku R_b byla získána vynásobením R_{be} se součiniteli α_t a α_w (zohledňujícími stáří a vlhkost betonu) a vynásobením součinitelem upřesnění $\alpha = f_{ck, cube, des} / f_{ck, cube, nedes}$ (udává poměr mezi výsledky pevnosti betonu získaných pomocí destruktivních, resp. nedestruktivních zkoušek). Výši součinitele upřesnění jsme dle zvyklostí a i vlastní odborné zkušenosti odhadli konzervativně v rozmezí 0,85 - 0,90. Statistické zpracování výsledků bylo provedeno dle ČSN ISO 13822 pro stanovení charakteristické hodnoty pevnosti betonu v tlaku $f_{ck, cube}$.

Pevnost betonu - **Zatřídění betonu dle pevnostních tříd** bylo provedeno dle ČSN EN 13791.

Mezerovitost zdiva - ve vybraných objektech byla ověřována mezerovitost zdiva 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, články 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]

Pro ověření **skrytých rozměrů vybraných částí konstrukce** u vybraných stavebních objektů byly provedeny ručně kopané sondy realizované za účelem odkryvu zájmových konstrukčních částí. Po odkryvu byly zájmové konstrukční části očištěny, makroskopicky a fotograficky zdokumentovány a bylo provedeno jejich zaměření. Na základě provedených terénních prací bylo vyhotoveno grafické schéma, které je uvedeno v příloze za textem jednotlivých stavebnětechnických pasportů.

Laboratorní zkoušky - v rámci provedení diagnostických jádrových vrtů byl proveden odběr vzorků betonu za účelem provedení destruktivních zkoušek pro stanovení pevnosti v prostém tlaku.

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

Všechny diagnostické vrty byly polohově a výškově zaměřeny relativně k hlavním obrysovým hranám konstrukce. Rozměry jsou uvedeny v dokumentaci jednotlivých sond a ve schématech u jednotlivých pasportů. Místa provedených zkoušek a sond do konstrukce jsou uvedena v dokumentaci zkoušek a také ve schématech u jednotlivých pasportů.

Kopané sondy - u vybraných objektů byly provedeny **kopané sondy** pro ověření přítomnosti stávajícího potrubního nebo jiného vedení, zjištění jeho tvaru a hloubky uložení. Po odkryvu zájmových vedení byly jeho části očištěny, fotograficky zdokumentovány a bylo provedeno jejich zaměření. Na základě provedených terénních prací bylo u vybraných sond vyhotoveno grafické schéma, které je uvedeno v příloze za dokumentací jednotlivých kopaných sond.

Pro objekt **SO 05-15-01 Stavební úpravy výpravní budovy žst. Šternberk** byl proveden stavebnětechnický průzkum v subdodávce firmou PUDIS. Průzkum je zpracován formou samostatné zprávy, kde jsou popsány provedené práce a postupy. Průzkum je součástí části D.

Kamerový průzkum - byl proveden pro objekt SO 01-27-01 TMP Olomouc, napojení na kanalizaci. Průzkum provedla firma SQZ a zpráva je součástí části D.

5.3 RADONOVÝ PRŮZKUM

U stávajících pozemních objektů výpravních budov v žst. Šternberk a v žst. Bohuňovice byl proveden radonový průzkum v rozsahu dle paragrafu 97, vyhlášky č. 422/2016 Sb.

Vyhodnocení výskytu radonu v objektech je součástí části D ve formě samostatných

zpráv pro jednotlivé objekty s protokoly o provedeném průzkumu jako přílohou.

5.4 MĚŘENÍ REZISTIVITY PŮDY

U vybraných pozemních objektů bylo provedeno měření rezistivity půdy, pro založení nové konstrukce. Měření provedla v subdodávce firma GEONIKA, s.r.o.

Výsledky měření jsou součástí příslušných pasportů v části D ve formě příloh.

6. NÁVRH KONSTRUKCE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

V části E jsou zpracovány návrhy konstrukce pražcového podloží pro traťový úsek Olomouc - Uničov, včetně vybraných staničních kolejí v žst. Bohuňovice, Šternberk, Újezd u Uničova a Uničov.

7. HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUM V OBLASTI OCHRANNÉHO PÁSMÁ ČERNOVÍR

V části F byl v samostatné zprávě hodnocen vliv stavební činnosti na hydrogeologické poměry v ochranném pásmu.

8. POSOUZENÍ SKALNÍHO ZÁŘEZU V KM 4,300 - 4,900

Účelem bylo posouzení a zhodnocení stávajícího skalního svahu jihovýchodně od obce Mladějovice. Bylo hodnoceno riziko vzniku nebezpečí z obou svahů zářezu, klasifikován stupeň rizika a závěrem byla navržena opatření vedoucí k zabezpečení a minimalizaci rizika vzniku nebezpečné události. Samostatná zpráva v části G.

9. ZÁVĚR

Předkládaná souhrnná zpráva podává celkový přehled o rozsahu a metodice provedených průzkumů. V dílčích kapitolách jsou podrobně uvedeny rozsahy a metody průzkumných prací v jednotlivých účelových dílech.

Vlastní výsledky průzkumů jsou zpracovány formou dílčích zpráv a pasportů

- část B – Doplnkový geotechnický průzkum pražcového podloží
- část C – Doplnkový geotechnický a stavebnětechnický průzkum mostních objektů
- část D – Doplnkový geotechnický a stavebnětechnický průzkum pozemních objektů
- část E – Návrh konstrukce pražcového podloží
- část F – Hydrogeologický průzkum v oblasti ochranného pásma Černovír
- část G – Posouzení skalního zářezu v km 4,300 - 4,900

10. LITERATURA

- Demek, J. a kol. (1987): Hory a nížiny: Zeměpisný lexikon ČSR. Academia, Praha
- Olmer, O., Kessler, J. a kol. (1990): Hydrogeologické rajóny. Výzkumný ústav vodohospodářský ve spolupráci s ČHMU ve SZN Praha

- Míková a kol. (2007): Atlas podnebí Česka, Český hydrometeorologický ústav
- Geologická mapa ČR 1: 50 000, Česká geologická služba