

„MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍHO UZLU  
ČESKÁ TŘEBOVÁ“

**B.1.f.1**

**INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ A  
STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM**

**Část A**

**SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

říjen 2022

2021 - 280

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: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP

Zakázkové číslo zhotovitele: 2021 – 280

Evidenční číslo ČGS: 4089/2022

Úkol / název úkolu: **Modernizace železničního uzlu Česká Třebová**

Název zprávy: **B.1.f.1 Inženýrskogeologický a stavebnětechnický  
průzkum  
Část A Souhrnná technická zpráva**

Ostrava, říjen 2022

Zpracovali: Ing. Aleš Vojkovský  
  
Mgr. Lucie Trysková

Za věcnou správnost: Ing. Michal Hartman  
vedoucí pracoviště Morava

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

**OBSAH:**

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>4</b>
1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZAKÁZCE .....	4
1.2 PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ .....	5
1.3 PROJEKT PODROBNÉHO PRŮZKUM .....	5
<b>2. PŘÍRODNÍ POMĚRY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....</b>	<b>6</b>
2.1 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY .....	6
2.2 KLIMATICKÉ POMĚRY .....	7
2.3 HYDROLOGICKÉ POMĚRY .....	8
<b>3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY .....</b>	<b>9</b>
3.1 GEOLOGICKÉ POMĚRY .....	9
3.2 PŘEDKVARTÉRNÍ PODLOŽÍ.....	9
3.3 KVARTÉRNÍ POKRYV .....	10
3.4 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY .....	14
3.5 GEODYNAMICKÉ JEVY A TEKTONIKA .....	15
3.5.1 Svahové nestability .....	15
3.5.2 Tektonika .....	16
3.5.3 Důlní vlivy.....	17
3.5.4 Seismická aktivita.....	17
3.5.5 Střety zájmů .....	17
<b>4. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ .....</b>	<b>18</b>
4.1 ARCHIVNÍ REŠERŠE .....	18
4.2 INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ.....	19
4.3 MECHANICKÉ ZNEČIŠTĚNÍ A PETROGRAFICKÝ ROZBOR ŠTĚRKOVÉHO LOŽE .....	20
4.4 INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM MOSTŮ, PROPUSTKŮ, POZEMNÍCH OBJEKTŮ, KOMUNIKACÍ A ZEMNÍCH TĚLES .....	20
<b>5. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM .....</b>	<b>23</b>
5.1 CÍL STAVEBNĚTECHNICKÉHO PRŮZKUMU A PODKLADY PRO STANOVENÍ ROZSAHU PRŮZKUMNÝCH PRACÍ .....	23
5.2 METODIKA A ROZSAH PRACÍ STP .....	24
5.3 CHEMICKÉ ANALÝZY ZNEČIŠTĚNÍ KOLEJOVÉHO LOŽE A ZEMIN PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ ...	31
<b>6. ZÁVĚR .....</b>	<b>32</b>
<b>7. LITERATURA .....</b>	<b>33</b>

**Seznam tabulek:**

Tabulka č. 1	Klimatické charakteristiky území .....	8
Tabulka č. 2	Přehled objektů umělých staveb se STP a jeho stručnou specifikací...	24
Tabulka č. 3	Přehled průzkumných prací.....	35

**Seznam obrázků:**

Obrázek č. 1	Průměrné teploty a úhrn srážek v zájmovém území.....	7
Obrázek č. 2	Geologická mapa zájmového území .....	12
Obrázek č. 3	Inženýrskogeologické rajony zájmového území .....	13
Obrázek č. 4	Sesuvné území ID7664 v km 5,000 – 5,300 v úseku Třebovice v Čechách – vjezdová skupina, kolej 200. ....	15
Obrázek č. 5	Sesuvné území v severní části lokality.....	15
Obrázek č. 6	Zakryté zlomy v místě trati v severní části zkoumaného území .....	15

**Seznam příloh:**

Příloha č. 1	Přehledná situace (M 1 : 25 000)
Příloha č. 2	Podrobná situace průzkumných sond (část 1 – 6)
Příloha č. 3	Technické zprávy o odkryvných pracích

## 1. ÚVOD

### 1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZAKÁZCE

Název stavby:	Modernizace železničního uzlu Česká Třebová
Investor:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7, Praha1, Nové Město, PSČ 110 00
Stupeň dokumentace:	Projektová dokumentace pro stavební povolení a Projektová dokumentace pro provádění stavby a výkon autorského dozoru.
Charakteristika stavby:	Dopravní liniová stavba – železniční trať
Místo stavby:	Česká Třebová – Parník – Rybník u České Třebové – Semanín – Třebovice  Předmětem stavby je modernizace železničního uzlu Česká Třebová a navazujících traťových úseků ze tří směrů: trať 010 Praha – Kolín – Česká Třebová ve staničení km 244,965 – 249,034, trať 260 Česká Třebová – Brno ve staničení km 236,647 – 244,965 a trať 270 Česká Třebová – Přerov – Bohumín ve staničení km 0,000 – 5,390.
Kraj:	Pardubický
MÚ/OÚ/Pověřené obce:	Česká Třebová, Svitavy
Cíl stavby:	Cílem dokumentace jsou především úpravy průjezdu železničním uzlem Česká Třebová pro osobní dopravu (zvýšení rychlosti, rekonstrukce nástupišť), zlepšení technického stavu a parametrů řešených úseků uzlu Česká Třebová pro potřeby nákladní dopravy, dodržení požadavků TSI v uzlu jako celku (včetně nákladního průtahu), snaha o snížení negativních vlivů z železniční dopravy na životní prostředí a zdraví obyvatelstva a zvýšení bezpečnosti železničního provozu a cestujících. Stavba dále zlepší podmínky pro tranzitní vlaky nákladní dopravy, zvýší komfort a kulturu cestování.
Předmět plnění:	Inženýrskogeologický průzkum (IGP) a stavebnětechnický průzkum (STP) pro projekt stavby vč. návrhů a odborných doporučení pro provádění stavby „Modernizace železničního uzlu Česká Třebová“.

## 1.2 PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ

Základním podkladem pro zpracování inženýrskogeologického a stavebně technického průzkumu byly vybrané části dokumentace zpracované ve sdružení společnostmi SUDOP Brno, spol. s r.o. a SUDOP PRAHA a.s. ve stupni DÚR (06/2018, zak. číslo 16010-01-0417).

V souběhu s realizací, zpracováním a vyhodnocováním IGP a STP byla objednatelům zpracovávána dokumentace ve stupni DSP a PDPS. V závislosti na změnách aktuálně zpracovávané dokumentace oproti DUR docházelo i k aktualizaci požadavků na rozsah průzkumů. Na některé z těchto požadavků však vzhledem k již provedeným a vyhodnoceným průzkumným pracím nebylo možné operativně reagovat. Tato skutečnost se mohla projevit např. ve zdánlivě nedostatečné hloubce některých průzkumných sond, zejména v případech, kdy došlo ke změně původně zamýšleného plošného založení objektů v DUR na založení hlubinné navržené v DSP. Veškeré tyto skutečnosti jsou komentovány v jednotlivých dílčích zprávách a pasportech, kde jsou zpracována i doporučení pro případné další průzkumné práce.

## 1.3 PROJEKT PODROBNÉHO PRŮZKUMU

Rozsah průzkumných prací pro podrobný IGP a STP byl stanoven Projektem průzkumných prací zpracovaným společností GeoTec-GS a.s. (Lubojacký, 12/2021). Projekt byl podroben připomínkovému řízení ze strany pověřených zástupců objednatele a také specialisty ze Správy železnic s. o., konkrétně z Odboru traťového hospodářství, oddělení železničního spodku.

## 2. PŘÍRODNÍ POMĚRY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

### 2.1 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Podle geomorfologického členění reliéfu ČR dle Demka a kol. 2006 [4] náleží zájmové území:

- *provincie Česká vysočina*
  - *subprovincie Česká tabule (VI.),*
    - *oblast Východočeská tabule (VIC),*
      - *celku Svitavská pahorkatina (VIC-3),*
        - *podcelku Českotřebovská vrchovina (VIC-3A),*
          - *okrsku Ústecká brázda (VIC-3A-2).*

Zájmová oblast se z geomorfologického hlediska nachází ve střední, morfologicky velmi výrazné části Českotřebovské vrchoviny, která je jedním ze tří geomorfologických podcelků Svitavské pahorkatiny. Základní rysy krajiny Českotřebovska určuje její geologická stavba. Tvar reliéfu krajiny je dán tektonickými deformacemi horninových struktur Českého masívu a jeho pokryvu.

Daný traťový úsek se nachází v geomorfologickém okrsku ústecké brázdy. Tektonický pás svitavsko-ústecké brázdy se táhne ze severu na jih zhruba mezi obcí Potštejn a městem Letovice. Ústecká brázda je omezena na západě Kozlovským hřbetem, na východě pak Hřívou a Hřebečovským hřbetem. Geologicky zhruba odpovídají zmíněným geomorfologickým okrskům „antiklinály“ potštejnská a částečně litická. Ve skutečnosti jsou Hříva a Hřebečovský hřbet monoklinální kuesty, popř. asymetrické hráště, Kozlovský hřbet pak flexurním přesmykem. [1]

Morfostrukturní vývoj ústecké brázdy byl vyvolán východozápadním stlačením prostoru, který se projevil synklinálně-antiklinálním zvlněním. Při vzrůstajícím tlaku stlačování došlo k poruše východního křídla potštejnské antiklinály a vzniku přesmyku podél západního okraje dnešní ústecké brázdy tzv. semanínský zlom. Brázda byla po jejím vzniku následně porušena příčnou tektonikou související se stlačováním v severojižním směru, která rozčleňuje hřbety do samostatných částí a osu brázdy do soustavy různě ukloněných bloků. Tak vznikla polopříkopová struktura brázdy, kterou prochází železniční uzel Česká Třebová.

Aktuální reliéf ústecké brázdy je tedy výsledkem především tektonicky predisponovaných pohybů, který se projevuje výraznějšími hřbety a se zbytky neogenní výplně především v brachysynklinálním závěru na jihu.

Hlavní erozní bázi vytváří tok Třebovky, který protéká zájmovým územím na východě rovnoběžně s řešeným železničním úsekem.

Povrch nejbližšího okolního terénu trati má nadmořskou výšku přibližně v rozmezí 365 až 425 m.

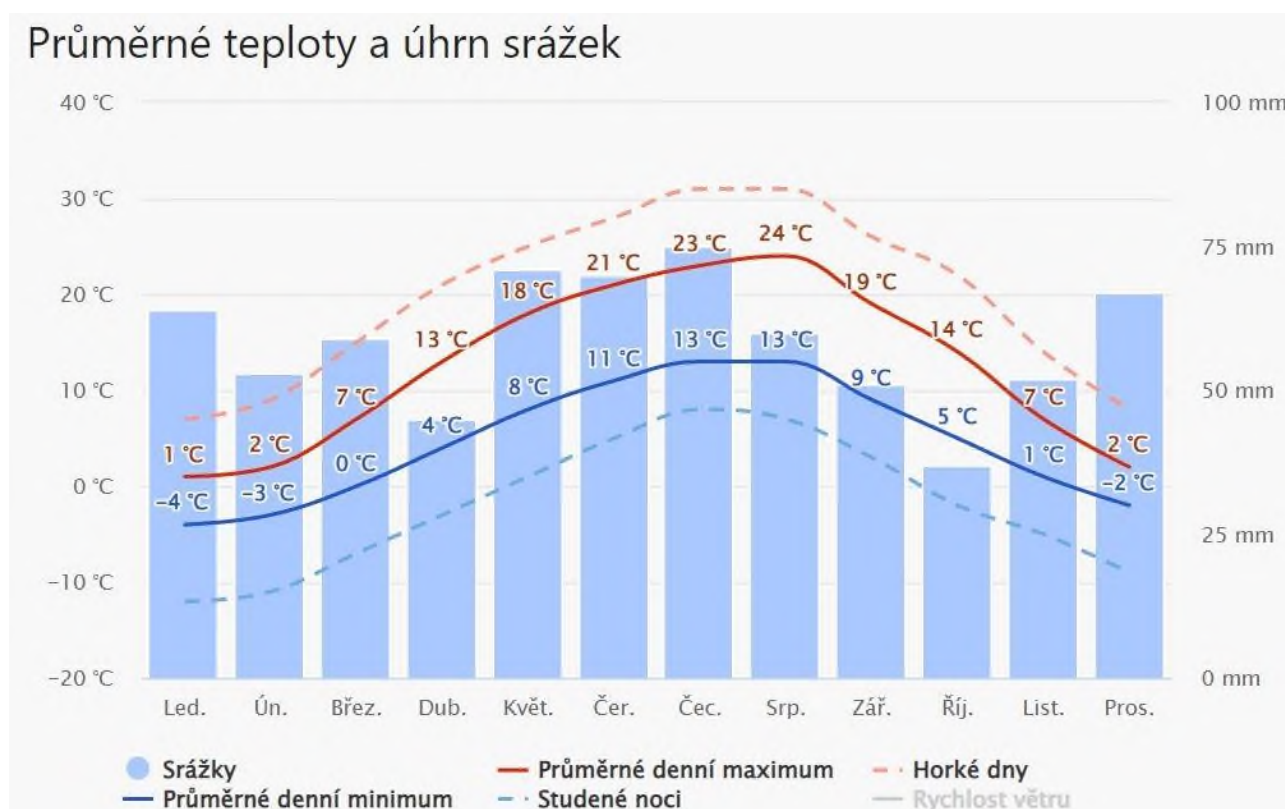
## 2.2 KLIMATICKÉ POMĚRY

Klimatické podmínky určuje poloha území s převládajícím západním a jihozápadním prouděním vzduchu. Z východu vanou větry nejméně. Klimatologické charakteristiky jsou uvedeny v následujícím grafu na obrázku č. 1.

Průměrné denní maximum" (plná červená čára) zobrazuje maximální teplotu průměrného dne v každém měsíci zájmové oblasti. A naopak, "průměrné denní minimum" (plná modrá čára) zobrazuje průměrnou minimální teplotu. Horké dny a studené noci (přerušovaná červená a modrá čára) ukazují průměr nejteplejších dnů a nejchladnějších nocí v každém měsíci za posledních 30 let.

Nejchladnějším obdobím roku je měsíc leden, kde se teploty v nižších polohách pohybují okolo - 4 °C. Nejteplejším měsícem roku je srpen s průměrnou měsíční teplotou 24 °C.

**Obrázek č. 1** Průměrné teploty a úhrn srážek v zájmovém území



V závislosti na nadmořské výšce se průměrný roční úhrn srážek v popisovaném území pohybuje v rozmezí 400 až 650 mm. Srážkově nejvydatnější je měsíc červenec. Nejméně vydatné srážky jsou zaznamenány v říjnu [2].

Zájmové území podle členění E. Quitta z roku 1971 spadá do klimatické oblasti mírně teplé MT2. Ta je charakteristická krátkým a mírným jarem, léto je krátké, mírné až mírně chladné, mírně vlhké, podzim je krátký a mírný, zima je mírná, normálně dlouhá, suchá s normálním trváním sněhové pokrývky. V následující tabulce č. 1 jsou rozdílné klimatické charakteristiky klimatického regionu MT2.



**Tabulka č. 1 Klimatické charakteristiky území**

<b>Klimatické charakteristiky</b>	<b>MT2</b>
Počet letních dnů	20-30
Počet dnů s $\varnothing$ tepl. 10 °C a více	140-160
Počet mrazových dnů	110-130
Počet ledových dnů	40-50
Průměrná teplota v lednu	-3 až -4
Průměrná teplota v dubnu	6-7
Průměrná teplota v červenci	16-17
Průměrná teplota v říjnu	6-7
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	120-130
Srážkový úhrn ve vegetačním období	450-500
Srážkový úhrn ve zimním období	250-300
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	80-100
Počet dnů zamračených	150-160
Počet dnů jasných	40-50

Podle informace ČHMÚ [5] se v trase očekává charakteristická hodnota zatížení sněhem podle ČSN EN 1991-1-3 na zemi  $s_k = 1,42 \text{ kN/m}^2$  (určeno z interaktivní mapy Zatížení sněhem na zemi schválené TNK 38 Spolehlivost stavebních konstrukcí, projekt GA ČR 103/08/0589).

Trať prochází převážně územím s nadmořskou výškou  $> 400 \text{ m n.m.}$ , ve které charakteristická hodnota indexu mrazu činí  $I_{mn} = 475 \text{ }^\circ\text{C}$ . Následně stanovená hodnota hloubky promrzání zeminy v podloží je dle vztahu:  $h_{pr} = 0,045 \times \sqrt{I_{mn}}$  pro většinu trati  $h_{pr} = 0,98 \text{ [m]}$ .

## 2.3 HYDROLOGICKÉ POMĚRY

Zájmová oblast spadá do povodí Labe a je odvodňována řekou Orlicí.

Dle hydrologického členění je zájmové území součástí povodí III. řádu č. h. p. 1-02-02 (Tichá Orlice). V nižším členění převážná část území spadá do následujících povodí IV. řádu:

č.h.p. IV.řádu:	Plocha povodí:	Vodní tok:	Staniční od – do
1-02-02-0450	5,901 km <sup>2</sup>	Nový potok	236,6 – 238,8 km
1-02-02-0470	17,965 km <sup>2</sup>	Zádolský potok	238,8 – 242,3 km
1-02-02-0500	3,340 km <sup>2</sup>	Třebovka	242,3 – 244,6 km
1-02-02-0510	6,996 km <sup>2</sup>	Semaninský potok	244,6 – 245,1 km
1-02-02-0520	5,428 km <sup>2</sup>	Třebovka	245,1 – 245,8 km
1-02-02-0530	6,031 km <sup>2</sup>	Křivolický potok	245,8 – 247,1 km
1-02-02-0540	4,732 km <sup>2</sup>	Třebovka	247,1 – 249,1 km

### 3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

#### 3.1 GEOLOGICKÉ POMĚRY

Daný traťový úsek z regionálně-geologického hlediska východní části české křídové tabule. Horninové struktury Českého masívu a jeho pokryvu jsou tvořeny částečně sedimenty mladšího paleozoika a především pak sedimenty mezozoického stáří. Geologická rozmanitost je úzce spjatá se stavbou tzv. litické a potštejnské antiklinály a podélných sníženin synklinálních uloženin. Na potštejnskou antiklinálu je vázán východně položený Kozlovský hřbet, na jehož stavbě se podílejí granodiority litického masívu a sedimentární horniny stáří cenoman až turon. Západně od České Třebové situovaný Hřebečovský hřbet je tvořen denudačními zbytky západního křídla litické antiklinály. V jeho vrcholových částech vystupují pískovce svrchnokřídového stáří (cenoman - turon). Mezi oběma hřbety se rozkládá Třebovsko – svitavská brázda geologicky vázána na orlickoústeckou synklinálu. V její Českotřebovské části se nacházejí denudační zbytky spodnobadenských mořských slínů a písků, které se usadily na původně plochý reliéf tvořený mořskými sedimenty spodního turonu až koniak. Křídové podložní horniny cenomanu, turonu až koniak byly původně uloženy v okrajové části mělkého moře. Po svém uložení byly postiženy tektonickými pohyby do podoby příkopové propadliny označované jako ústecká brázda.

Samostatné ostrůvky neogenních sedimentů jsou pozůstatky původně plošně rozsáhlé neogenní pánve. Neogenní sedimenty v tomto území jsou tvořeny podložními jednotvárnými jíly, při bázi s četnými úlomky jílovitých pískovců a schránkami rodu *Candamae*, a nadložními pестrobarevnými jíly s vyšším obsahem písčité frakce a souvislou šterkopískovou polohou. Podloží je pak budováno sedimentárními horninami turonského stáří tvořenými jílovitými jemnozrnnými pískovci. Podložní horniny jsou tektonicky porušeny a rozpukány.

#### 3.2 PŘEDKVARTÉRNÍ PODLOŽÍ

Předkvartérní podklad je tvořen převážně svrchnokřídové sedimentární horniny náležející k teplickému, bělohorskému a jizerskému souvrství. Horniny jsou vyvinuty v orlicko-žďárské facii charakteristické písčitým vývojem s převládajícími písčitými slínovci a jemnozrnnými až středně zrnitými vápnitými až jílovitými pískovci. Tektonická stavba umožnila ukládání mladších sedimentů miocénu, souvisejících s výběžkem úzkého mořského zálivu od jihu. V něm se usazovaly mořské jíly, šedé až šedomodré barvy, vysoce plastické a s vápnitou příměsí. Místy se v nich vyskytují polohy bohaté na fosilní zbytky. Poslední mořská záplava proběhla v neogénu (baden). Relikty marinních až brakických sedimentů (tégly, písčité sliny a písky, na bázi písčité šterky) náležících karpatské předhlubni se místy zachovaly v Ústecké brázdě, Třebovickém sedle a leží diskordantně i na permských uloženinách orlické pánve. Mimo jílu se ukládaly epizodicky také polohy prachovitých a písčitých jílu, místy až čistých písků. Ty bývají zvodnělé a vytvářejí kolektor podzemní vody. Miocenní jíly jsou náchylné na svahové pohyby.

### 3.3 KVARTÉRNÍ POKRYV

Kvartérní pokryv je v zájmovém území tvořen převážně fluviálními, deluviálními sedimenty eolickými sedimenty, v hojně míře se v blízkosti železniční tratě vyskytují také antropogenní sedimenty – navážky.

Sedimenty fluviálního charakteru jsou v zájmovém území zastoupeny uloženinami pleistocenní říční terasy, jejíž báze je přibližně 5 – 25 m nad údolní nivou. Vyskytují se zde převážně písčito-štěrkovité až písčité sedimenty, s častou hlinitou příměsí, místy i roztroušené štěrky nebo malé štěrkové reliktů zavířené mrazem do jílovitého eluvia hornin křídového stáří. Nadložní vrstvy pak tvoří holocenní náplavy místních vodotečí charakteru hlinitopísčitých sedimentů a hlinitých až písčitých štěrků.

V chladném období se pak usazovaly eolické a eolicko-deluviální sedimenty, které jsou zastoupeny sprašemi a sprašovými hlínami. Jedná se zpravidla o hlinité sedimenty místy s jemnou písčitou či jílovitou příměsí, zpravidla vápnité s patrnými vysráženými polohami uhličitů. Především u jižního okraje zájmového území se nacházejí eolické sedimenty, které byly transportovány na krátkou vzdálenost vodním ronem.


Nejsvrchnější část zájmového území a železniční trati tvoří antropogenní sedimenty. Tyto navážky se vyskytují především v násypech a pod násypy železniční trati a v areálu železniční stanice. Jedná se převážně o místní překopané zeminy s příměsí stavebního odpadu. Vznikly při výstavbě a urbanizaci širšího okolí, zejména pak s postupnou výstavbou železničního uzlu a místní sítě komunikací a cest.

Geologické poměry jsou přehledně znázorněny na geologické mapy na následujícím obrázku č. 2. Dále na obrázku č. 3 je mapa inženýrskogeologických rajonů dotčeného železničního úseku v České Třebové.











**LEGENDA GEOLOGICKÉ MAPY****Horniny GeoČR50****kvartér****KENOZOIKUM****KVARTÉR**

- |   |    |   |
|---|----|---|
|  | 1  | navážka, halda, výsypka, odval              |
|  | 6  | nivní sediment                              |
|  | 7  | smíšený sediment                            |
|  | 9  | slatina, rašelina, hnílokal                 |
|  | 12 | písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment |
|  | 13 | kamenitý až hlinito-kamenitý sediment       |
|  | 16 | spraš a sprašová hlína                      |
|  | 20 | sediment deluvioeolický                     |
|  | 23 | sediment fluviální                          |
|  | 26 | písek, štěrk                                |

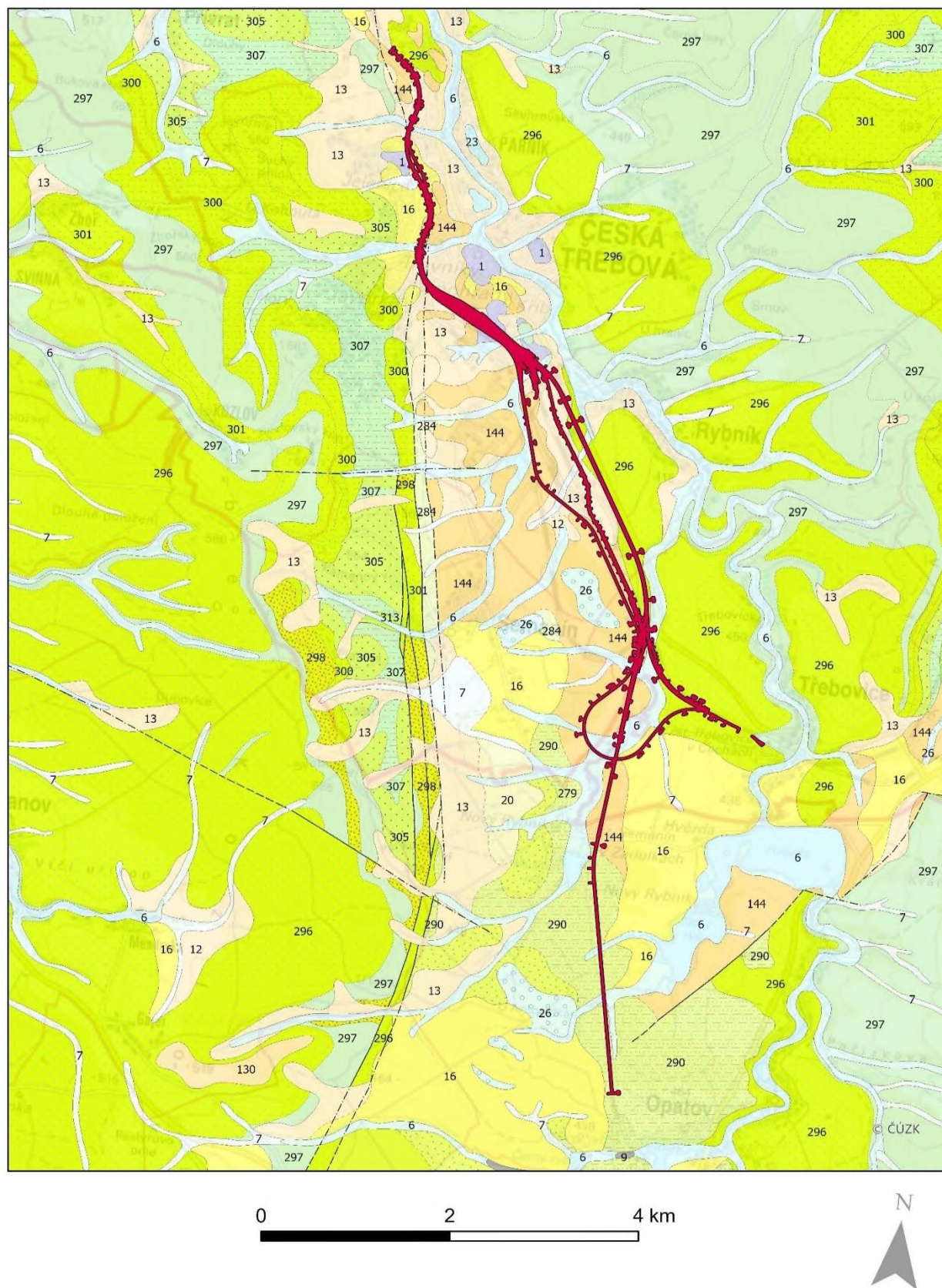
**karpatská předhlubeň****KENOZOIKUM****NEOGÉN**

- |   |     |   |
|---|-----|---|
|  | 144 | vápnité jíly (tégly), jíly, prachovce s polohami písku a štěrku |
|---|-----|---|

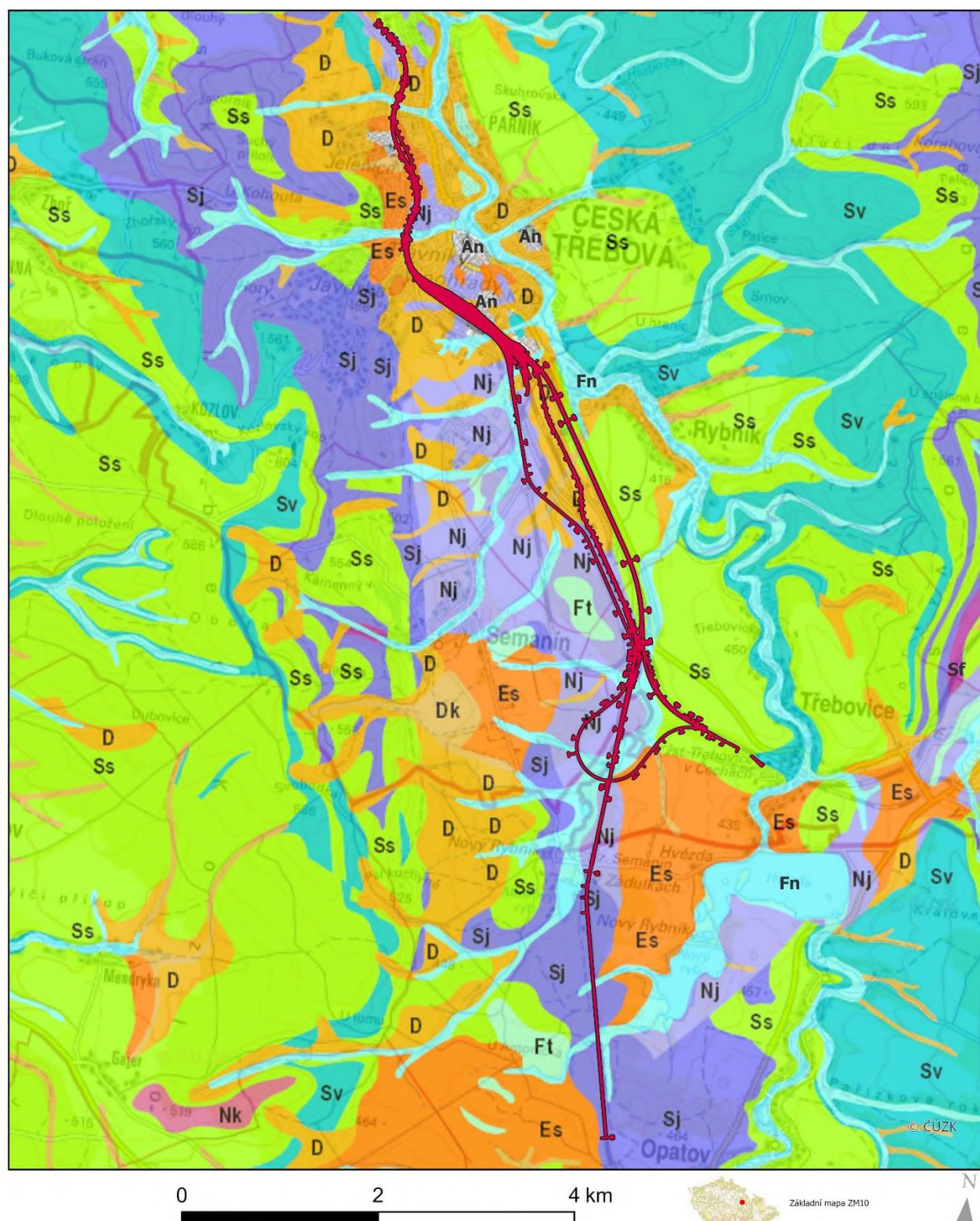
**křída****česká křídová pánev****MEZOZOIKUM****KŘÍDA**

- |   |     |   |
|---|-----|---|
|  | 279 | křemenné pískovce, místy štěrčíkovité pískovce, podřízeně vložky vápnitých jílovců                          |
|  | 281 | vápnité jílovce, slínovce, vápnité prachovce  |
|  | 284 | vápnitý jílovec, slínovec, vápnitý prachovec  |
|  | 290 | vápnité jílovce, slínovce a prachovce, podřadně vložky jílovitého vápence                                   |
|  | 296 | pískovce vápnito-jílovité, glaukonitické slínovce s polohami či konkracemi vápenců, rytmy či cykly slínovce |
|  | 297 | vápenec (jílovito-vápnité prachovce - lužický vývoj)  |
|  | 298 | pískovce arkózovité a živcové (facie kvádrových pískovců)   |
|  | 300 | vápnité jílovce až slínovce   |
|  | 301 | pískovce vápnito-jílovité, glaukonitické  |
|  | 305 | pískovce vápnito-jílovité, glaukonitické, místy s rohovci   |
|  | 307 | písčité slínovce až jílovce spongilitické, místy silicifikované (opuky)                                     |
|  | 313 | jílovce, prachovce, pískovce křemenné, jílovité, glaukonitické, slepence                                    |



**Obrázek č. 2** Geologická mapa zájmového území



**Obrázek č. 3** Inženýrskogeologické rajony zájmového území

- Fn - Rajon náplavů nížinných toků včetně fluvioakustinních sedimentů
- Dk - Rajon deluviálních (svahových) kamenitých až blokovitých sedimentů
- Ft - Rajon pleistocenních říčních sedimentů (terasy)
- Nk - Rajon střídajících se jemnozrnných, písčitých a štěrkovitých sedimentů
- D - Rajon deluviálních (svahových) a deluviofluviálních (splachových) sedimentů
- Es - Rajon spraší a sprašových hlín

- Nj - Rajon jílovito-prachovitých sedimentů
- Sj - Rajon jílovcových a prachovcových hornin
- Sf - Rajon flyšoidních (výrazně anizotropních) hornin
- Sv - Rajon vápencových a dolomitických hornin
- Ss - Rajon pískovcových a slepencových hornin
- An - Rajon antropogenních uložení

### 3.4 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Z hlediska hydrogeologického rajónování většina zájmové oblasti (od staničení 237,9 – 249,1 km) spadá do rajónu označeného 4231 – Ústecká synklinála v povodí Orlice. Pouze začátek trasy, jižní část železničního úseku (od staničení 236,6 km do 237,9 km) charakterizuje hydrogeologický rajon 4232 - Ústecká synklinála a povodí Svitavy.

Hlavním rajónem je protáhlá artéská pánev mezi potštejnskou a litickou antiklinálou. V pánvi jsou dva významné křídové kolektory B a C. Kolektor B v bělohorském souvrství a kolektor C v jizerském souvrství. Podle hydrologické rozvodnice v prostoru Opatova je pánev rozdělena do dvou rajónů 4231 Ústecká synklinála v povodí Orlice a 4232 Ústecká synklinála v povodí Svitavy. Hydrologická rozvodnice není shodná s hydrogeologickou, a tak rajón 4232 zasahuje do oblasti povodí Horního a středního Labe pětinou své rozlohy. Hydrogeologická rozvodnice není stabilní a může být posunuta šířením depresní kotliny od odběrů podzemních vod. Při vysoké míře využití podzemních vod se tak vzájemně ovlivňují vodárenské odběry pro Českou Třebovou, Svitavy a Brno v Březové nad Svitavou z obou rajónů. V celé artéské pánvi ústecké synklinály se zvyšuje znečištění horního křídového kolektoru C a odběry podzemních vod se přesouvají do spodního čistšího kolektoru B. Propustnější štěrkopískové sedimenty jsou schopné kumulovat větší množství podzemní vody, přičemž hlavní sycení probíhá vsakováním srážkových a povrchových vod. [6].

#### Rajón 4231 – Ústecká synklinála v povodí Orlice

Křída ústecké synklinály vyplňuje úzký protáhlý úval mezi potštejnskou a litickou antiklinálou (resp. okrajem kuesty Hřebečovského hřbetu), ve kterém je tlakově výrazný artéský kolektor podzemní vody. V povodí Orlice se odvodňuje do Tiché Orlice, protékající napříč synklinálou. Jižní část, tzv. březovsko-svitavskou pánev, odvodňuje řeka Svitava. Podle proudových systémů podzemní vody je synklinála rozdělena do dvou rajónů. Vymezení hydrogeologického rajónu 4231 je dáno zčásti podle geologických hranic. Východní hranicí rajónu je denudační okraj křídý, západní hranicí je průběh osní části potštejnské antiklinály. Severní a jižní hranice jsou definovány hydrogeologicky. [6].

#### Rajón 4232 – Ústecká synklinála v povodí Svitavy

Rajon tvoří jižní část ústecké synklinály. Hydrogeologickými kolektory jsou křídové pískovce, slínovce a spongilitové slínovce bělohorského a vyššího jizerského souvrství. Mezi těmito souvrstvími je slínovcový izolátor. K odvodňování obou kolektorů dochází v okolí Březové nad Svitavou (jímací díla pro brněnský vodovod). Nejmladší propustné křídové sedimenty v písčité facii (coniak) jsou omezeny na okolí Svitav. Zvodnění je blízké kvarténím sedimentům s rychlým oběhem podzemních vod. [6].

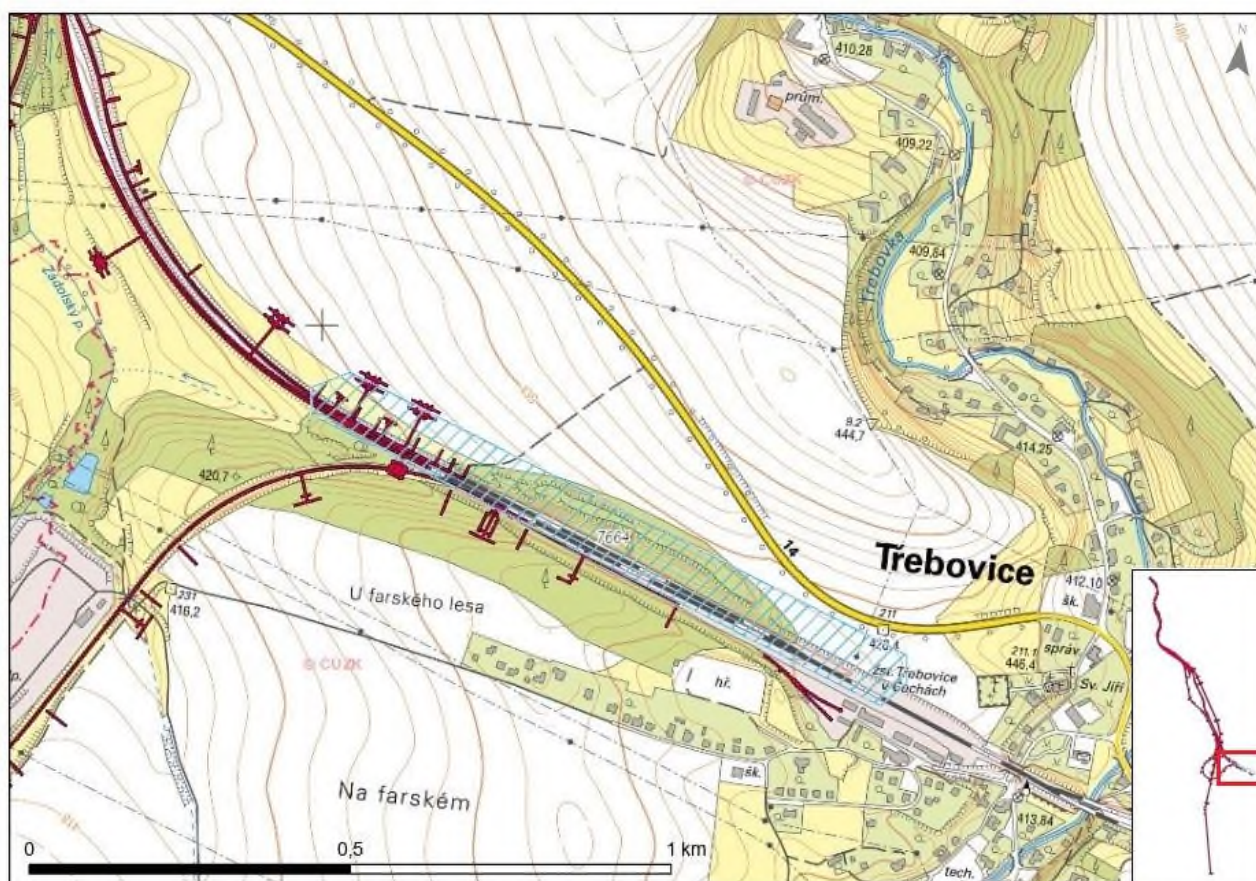


### 3.5 GEODYNAMICKÉ JEVY A TEKTONIKA

#### 3.5.1 SVAHOVÉ NESTABILITY

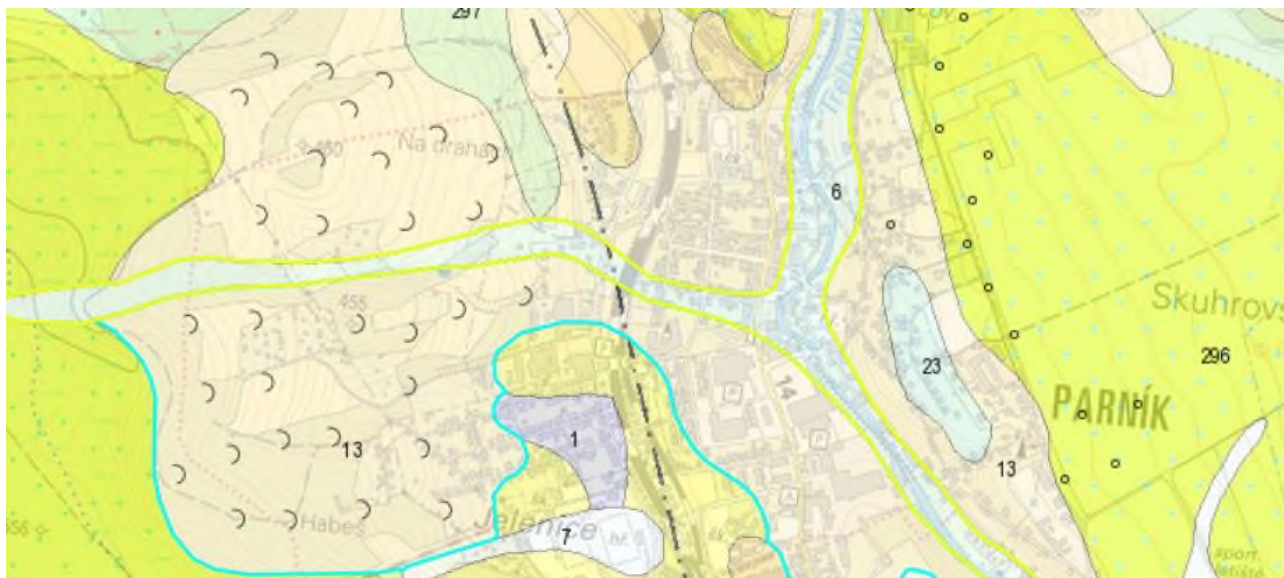
Dle [https://mapy.geology.cz/svahove\\_nestability/](https://mapy.geology.cz/svahove_nestability/) – registru sesuvů trasa protíná stabilizované sesuvné území ID7664 v úseku Třebovice v Čechách – vjezdová skupina, kolej 200 v km 5,000 – 5,300. Železniční zářez probíhající stabilizovaným sesuvným územím ID7664 je založen v souvrství neogenních sedimentů, které jsou součástí úzkého nesouvislého pruhu zasahujícího do zájmového území od jihovýchodu. Propustnější štěrkopískové sedimenty jsou schopné kumulovat větší množství podzemní vody, přičemž hlavní sycení probíhá vsakováním srážkových a povrchových vod. Z tohoto důvodu bylo pro zajištění stability území navrženo provedení systému odvodňovacích horizontálních vrtů podél zářezu, které by snížily hladinu podzemní vody. Celkem bylo provedeno 15 odvodňovacích vrtů, které tuto oblast stabilizovalo s nulovým výtokem vody. Konkrétní umístění sesuvů je graficky znázorněno viz Obrázek č.4.

**Obrázek č. 4** Sesuvné území ID7664 v km 5,000 – 5,300 v úseku Třebovice v Čechách – vjezdová skupina, kolej 200.



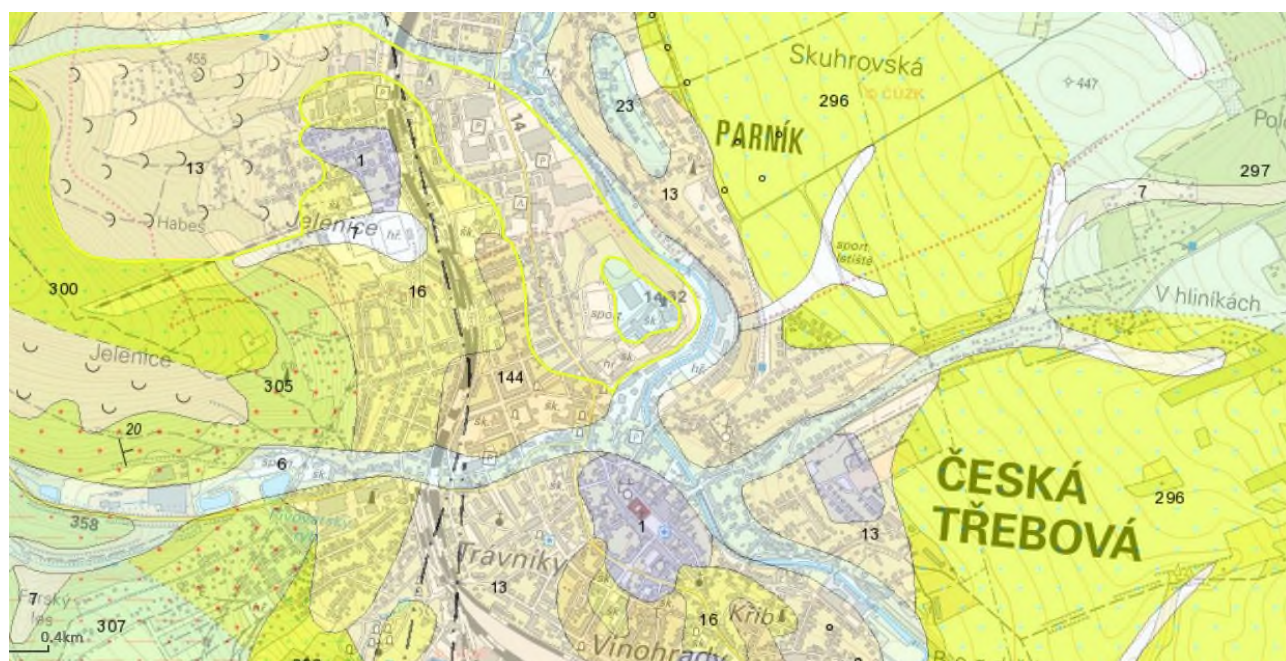
Další sesuvy, které však nejsou evidovány Českou geologickou službou jsou dle geologické mapy (<https://mapy.geology.cz/geocr50/>) v severní části území, jak ukazuje orázek níže. Jedná se o svahy situované západně od železniční trati v lokalitě Na drahách a Habeš. Negativní ovlivnění tělesa dráhy těmito sesuvy se nepředpokládá.



**Obrázek č. 5** Sesuvné území v severní části lokality

### 3.5.2 TEKTONIKA

Podle geologické mapy měřítka 1 : 50 000 (<https://mapy.geology.cz/geocr50/>) probíhá v severní části řešeného území zakrytý zlom a to přímo v místě železniční trati nebo její těsné blízkosti, jak ukazuje obrázek níže. Tato část území je charakteristická větší mocností kvartérního pokryvu a výskytem neogenních vápnitých jíílů. V případě výskytu křídových pískovců a opuk se může tektonika projevovat mechanickým oslabením horninového masivu a vlivem na vodní režim.

**Obrázek č. 6** Zakryté zlomy v místě trati v severní části zkoumaného území

### 3.5.3 DŮLNÍ VLIVY

Dle [https://mapy.geology.cz/dulni\\_dila\\_poddolovani/](https://mapy.geology.cz/dulni_dila_poddolovani/) trasa železničního úseku neprochází žádným evidovaným poddolovaným územím ani se nenachází v bezprostřední blízkosti poddolovaného území.

Podle získaných archivních materiálů a mapových podkladů (Geofond Praha) se v zájmovém území nenachází žádné chráněné ložiskové území, ložisková výhradní plocha ani oznámená důlní díla.

### 3.5.4 SEISMICKÁ AKTIVITA

Podle ČSN EN 1991 (Eurokód 8): Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení, Části 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby (leden 2016), národní přílohy NA jsou pro okres Ústí nad Orlicí, v němž zájmové území leží, stanoveny hodnoty referenčního špičkového zrychlení podloží typu A:

$$a_{gR} = 0,03 \text{ g pro okres Ústí nad Orlicí}$$

Podle Eurokódu 8, čl. NA. 2. se za případy velmi malé seizmicity, kdy není třeba dodržovat ustanovení ČSN EN 1998-1, v ČR považují takové, kdy hodnota součinu

$a_{gR} \times \kappa \times S$ , použitého pro výpočet seizmického zatížení, není větší než 0,05.

Pro výpočet vodorovného seizmického zatížení se použije spektrum pružné odezvy Typ 1 s hodnotami pro výpočet uvedenými v tabulce NA.1 a NA.3 ČSN EN 1998-1. V uvedeném vztahu jsou koeficienty  $\kappa$  - součinitel významu a  $S$  - součinitel podloží podle kapitoly 3 Základové podmínky a seizmické zatížení, tabulky 3.1.

### 3.5.5 STŘETÝ ZÁJMŮ

Zájmová lokalita se nenachází v ochranném pásmu vodního zdroje zásobování podzemní ani povrchové vody.

Dotčený železniční úsek dle Hydroekologického informačního systému ([heis.vuv.cz](http://heis.vuv.cz)), konkrétně mapy záplavových území, není součástí žádného vyhlášeného záplavového území.

Zájmová lokalita se nachází v oblasti s radonovým indexem 1.

Zájmová oblast se nenachází v žádné evropsky významné lokalitě vymezené v rámci soustavy Natura 2000 a určené k ochraně přírodních stanovišť anebo populací druhů dle platného nařízení vlády, kterým se stanoví národní seznam evropsky významných lokalit, a dle směrnice 92/43/EHS o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin. Nejbližší EVL od zájmového železničního uzlu Česká Třebová se nachází 1 km západním směrem od železniční stanice Semanín s názvem Psí kuchyně. Dle <https://gis-aopkcr.opendata.arcgis.com/>

## 4. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Rozsah realizovaných technických průzkumných prací byl specifikován Projektem průzkumných prací (Lubojacký, 12/2021) na základě požadavků zpracovatele dokumentace (objednatele prací inženýrskogeologického a stavebnětechnického průzkumu) a vybraných specialistů Správy železnic s.o. Případné změny v rozsahu průzkumných prací ze strany objednatele, resp. zhotovitele byly společně konzultovány a vzájemně schváleny.

Cílem průzkumu bylo získání základních informací o inženýrskogeologických poměrech v celém zájmovém traťovém úseku a zhodnocení inženýrskogeologických podmínek v místě konkrétních objektů, potřebných ke zpracování dokumentace pro společné povolení a projektové dokumentace pro provádění stavby.

V průběhu zpracovávání bylo zhotovitelem požádáno o dva doplňkové průzkumy:

a) Inženýrskogeologický průzkum pro založení budoucích osvětlovacích věží, jednalo se o sedm objektů, průzkum byl odevzdán v prosinci 2022. Výsledky se nachází v části C.6 – osvětlovací věže, SO 24-86-01, SO 25-86-01 a SO 30-86-01.

b) Stavebnětechnický průzkum pro objekt výpravní budovy Česká Třebová, předmětem průzkumu byly vybrané stropní a opěrné konstrukce v suterénu, průzkum byl odevzdán v květnu 2023. Tento průzkum byl v říjnu 2023 doplněn ještě o průzkum stropní konstrukce pod nástupištěm, v místě přechodu z výpravní budovy do podchodu. Výsledky se nachází v části D - pozemní objekty, pod SO 14-15-04

Celkový přehled všech nově provedených průzkumných prací pro dané stavební objekty je uveden v tabulce č. 3 za textem této zprávy.

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

- GEODRILL s.r.o., GEO krtek s.r.o., DGB Technik s.r.o. (vrtné práce)
- Ing. Patrik Suza, Ph.D. (stavebnětechnický průzkum)
- TEPVOS, spol. s r.o. (vyřízení DIO, dopravní značení)
- SPRÁVA ŽELEZNIC, s.o. (výluková činnost, pronájem MUV)
- Jan Suchomel (výkopové práce)
- ALS Czech republic, s.r.o., ČVUT - Kloknerův ústav (laboratorní zkoušky)

Dále uvádíme metodiku provedení prací dílčích částí provedených průzkumných prací.

### 4.1 ARCHIVNÍ REŠERŠE

Pro získání prvotních geologických podkladů, které byly následně vyhodnocovány archiv České geologické služby - Geofond a archiv objednatele průzkumu. Byly prostudovány obecně přístupné mapy s geologickou problematikou a odborná literatura zabývající se zájmovým územím.

Protože se jedná o posudky z dlouhého časového období, je jejich kvalita a případná věrohodnost některých informací značně rozdílná. Kromě rozdílné úrovně náplně informace vstupovala do zpracování shromážděných údajů i hodnověrnost umístění vyhodnocovaného průzkumného díla - polohopisné souřadnice starších sond byly většinou odsunuty z mapy, situační přílohy zpráv postrádají polohopisné souřadnice, apod.

Převzaté archivní sondy jsou uvedeny tak, jak byly převzaty z databáze vrtné prozkoumanosti ČGS-Geofondů ČR. Archivní zprávy jsou označeny signaturou a pod tímto kódem jsou jednoznačně identifikovatelné.

## 4.2 INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Výsledky inženýrskogeologického (geotechnického) průzkumu pražcového podloží jsou uvedeny v části B předkládané závěrečné zprávy. Výsledky průzkumu pražcového podloží slouží primárně k novému návrhu konstrukce pražcového podloží, který je zpracován samostatně v části G.

Cílem průzkumných prací je 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 SŽ S3 Železniční svršek a SŽ S4 Železniční spodek, OTP Kamenivo pro kolejové lože železničních drah s účinností od 1.1.2021
- „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 byly realizovány následovně.

Provedení **ručně kopaných sond** v koleji mezi hlavami pražců stávajících traťových a staničních kolejí i mimo koleje do úrovně zemní pláně a jejich dokumentace. Rozměrově byly kopané sondy prováděny tak, aby bylo možné realizovat příslušné zkoušky. Ze dna sondy byla provedena sonda ruční soupravou a odběr porušených vzorků charakteristických zemin železničního spodku pro laboratorní rozbor. Celkem bylo pro pražcové provedeno 40 ks kopaných sond v kolejišti a 6 ks sond mimo kolejiště.

Provedení **statických zatěžovacích zkoušek** deskou o průměru 0,30 m. Deska byla uložena na ručně dočištěné dno kopané sondy, které bylo v případě potřeby vyrovnáno pískovým podsypem. Vzdálenost osy zatěžovací desky od osy příslušné koleje se pohybovala v rozmezí 0,10 až 1,10 m. Zkoušky byly provedeny ve dvou zatěžovacích cyklech postupy podle ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin. Celkem bylo provedeno **23 ks** statických zatěžovacích zkoušek deskou.

Provedení **dynamických penetračních zkoušek** ze dna kopaných sond:

- **těžkou dynamickou penetrací** s hmotností beranu 50 kg, výška pádu beranu 0,50 m, vrcholovým úhlem hrotu 90°, příčným průřezem hrotu 15 cm<sup>2</sup> jejíž technické parametry jsou v souladu s normou ČSN EN ISO 22476-2 (DIN 4094) pro těžkou dynamickou penetraci. Specifický dynamický odpor byl určen na základě holandského vzorce. Celkem bylo provedeno **37 ks** dynamických penetračních zkoušek.
- **lehkou dynamickou penetrací** s hmotností beranu 10 kg, výška pádu beranu 0,50 m, vrcholovým úhlem hrotu 90°, příčným průřezem hrotu 10 cm<sup>2</sup> jejíž technické parametry jsou v souladu s normou ČSN EN ISO 22476-2 (DIN 4094) pro těžkou dynamickou penetraci. Specifický dynamický odpor byl určen na základě holandského vzorce. Celkem bylo provedeno **9 ks** dynamických penetračních zkoušek.

Těžké dynamické penetrace jsou označeny symbolem DPH, lehké pak DPL staničením a číslem koleje. Hloubková úroveň je vztažena k povrchu terénu.

**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. Ze zemní pláně byly odebrány 4 technologické vzorky pro provedení série testů za účelem návrhu zlepšení zemin v pláni hydraulickými silničními pojivy.

Odebrané vzorky zemin byly zpracovány ve Zkušební laboratoři č. 1514 akreditované ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018. Celkem bylo provedeno **31 ks základních klasifikačních rozborů** odebraných vzorků zemin a odebrány **4 technologické vzorky pro série testů na zlepšení zemin hydraulickými silničními pojivy**.

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

#### 4.3 MECHANICKÉ ZNEČIŠTĚNÍ A PETROGRAFICKÝ ROZBOR ŠTĚRKOVÉHO LOŽE

Posouzení materiálu kolejového lože bylo provedeno v souladu s předpisem OTP SŽ Kamenivo pro kolejové lože železničních drah č.j. 59 110/2004-O13, příloha 10 v návaznosti na nové vydání OTP SŽ č.j. 38992/2020-SŽ-GR-O13 platné od 1.1.2021 a bylo zaměřeno na stanovení obsahu nevhodných a cizorodých zrn (obsah vápence, dolomitu a strusky).

Bylo provedeno celkem 70 odběrů štěrkového lože napříč celým zájmovým územím. Metodika odběru a provedených laboratorních rozborů byla podřízena ustanovení článku 3.3 zmiňovaného OTP a odběr byl proveden v souladu s příslušnými ustanoveními ČSN EN 13450. Každý vzorek měl hmotnost cca 60 kg kameniva a reprezentoval celý průřez štěrkového lože v kopané sondě. Vzorky byly následně odvezeny do laboratoře, kde byly hodnoceny následující parametry dle OTP a jeho příloh:

- stanovení zrnitosti – síťový rozbor včetně obsahu drobných zrn a jemných částic (ČSN EN 933-1)
- zjištění přítomnosti zrn vápence a dolomitu (příloha H)
- stanovení rozlišných částic (příloha D)
- zaoblenost hran zrn (příloha F)

Jednotlivá místa odběru vzorků štěrkového lože jsou **označena staničením (stávajícím) a číslem koleje**.

#### 4.4 INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM MOSTŮ, PROPUSTKŮ, POZEMNÍCH OBJEKTŮ, KOMUNIKACÍ A ZEMNÍCH TĚLES

Inženýrskogeologický průzkum (IGP) byl proveden jednak pro pozemní objekty a také pro mosty, propustky, komunikace a zemní tělesa. Výsledky průzkumu byly rozděleny do dílčích celků respektující charakter zájmových objektů. Výsledky průzkumu jsou uvedeny v části C, D, E a F. Konkrétně se jedná o části uvedené za textem zprávy výše v tabulce 2.

Inženýrskogeologický průzkum byl proveden za účelem ověření základových poměrů pozemních objektů, mostů a složení zemního tělesa. Průzkumné práce byly provedeny pomocí těchto průzkumných metod:

- inženýrskogeologické jádrové vrty
- kopané sondy (případně prodlouženy zaráženou sondou)
- dynamické penetrace
- laboratorní zkoušky

V rámci vyhodnocení a interpretace průzkumu jsou ověřené zeminy řazeny do tzv. geotechnických typů (GT typů). Geotechnický typ představuje kvazihomogenní část geologického prostředí s podobnými fyzikálními a mechanickými vlastnostmi. Označení (pojmenování) geotechnických typů je v rámci celé lokality stavby „Modernizace železničního uzlu Česká Třebová“ jednotné.

### **Inženýrskogeologické a hydrogeologické jádrové vrty**

Inženýrskogeologické jádrové vrty byly provedeny v závislosti na přístupnosti terénu pro danou techniku těmito technologiemi:

- ruční vrtná souprava UKB
- vrtná souprava Multidrill Hyndaga na kolovém podvozku FORD Ranger 4x4
- pásové soupravy WELLCO WD 90 a FRASTE Multidrill

Vrty v kolejišti byly provedeny z přívěsného vozíku vrtnou soupravou FRASTE, technologií jádrového rotačního vrtání za použití jednoduché jádrovnice tvrdokovovou korunkou (dále jen TK) bez použití vodního výplachu do hloubky 6–10 m pod úroveň stávajícího terénu. Vrty mimo kolejiště byly provedeny ruční soupravou UKB, případně soupravami Multidrill Hyndaga a WD 90 technologií jádrového rotačního vrtání za použití jednoduché jádrovnice TK bez použití vodního výplachu do hloubky 6–20 m pod úroveň stávajícího terénu. V rámci ověření průběhu skalního podloží byl realizován vrt o hloubce 17,30 m dvojitou TK a diamantovou korunkou s vodním výplachem. Z výnosu vrtného jádra byla pořízena geologická dokumentace a odebrány vzorky zemin, hornin a podzemní vody pro laboratorní rozbor a zkoušky. Ve všech sondách byla v průběhu vrtání sledována naražená hladina podzemní vody a po odvrtání ustálená hladina podzemní vody. Ve vystrojených vrtech mimo kolejiště byla ustálená hladina zaměřena nejdříve 24 hodinách po skončení vrtání.

Vrtné jádro bylo během vrtných prací ukládáno do normalizovaných vzorkovnic dělených po 1 m, průběžně bylo geologem jádro makroskopicky zdokumentováno a pořízena fotodokumentace. Ověřené horniny a zeminy byly zaříděny dle ČSN 73 6133, resp. SŽ S4. Po ukončení vrtných prací byly vrty likvidovány dusaným záhozem a okolní terén byl uveden do původního stavu.

Celkem bylo provedeno v místě určených pozemních objektů, mostů, propustků, komunikací a zemních těles 62 kusů vrtů s celkovou metráží 470,30 m. Jádrové vrty jsou označeny písmenem J a pořadovým číslem. Dočasně byl vystrojen 1 vrt pro účely sledování hladiny podzemní vody, vystrojení bylo zajištěno PE částečně perforovanou pažnicí o průměru 110 mm.

Soupis provedených vrtů jednotlivými technologiemi je součástí technických zpráv subdodavatelů v příloze č. 3.

### **Kopané sondy**

V nepřístupném terénu a na vysokých náspech byly pro potřeby průzkumu realizovány kopané sondy v kombinaci s dynamickou penetrační zkouškou. Pokud to geologická stavba umožňovala, byly tyto sondy prohloubeny pomocí zařízení SRS M90 pro tvorbu mělkých ražených sond. Zařízení má hmotnost beranu 50 kg, výška pádu beranu je 0,5 m a odběrným zařízením je jádrovka o průměru 90 mm.



## Dynamické penetrace

Vzhledem k hustotě inženýrských sítí, omezenému prostoru u mostů a pro upřesnění geologické stavby byly vrtné práce doplněny polní zkouškou a sice dynamickou penetrací. Dynamické penetrace byly rovněž použity pro doplnění průzkumu zemních těles. Celkem bylo provedeno 77 ks penetračních zkoušek o celkové metráži 445 m. Průzkumné sondy jsou označeny písmenem DPH (těžká dynamická penetrace), pořadovým číslem, staničením a číslem koleje.

Penetrace byly provedeny těžkou penetrační soupravou MRS M90 (hmotnost beranu 50 kg, plocha hrotu 15 cm<sup>2</sup>; vrcholový úhel hrotu 90°, výška pádu 0,5 m). Při penetrování byl odečítán počet úderů beranu, potřebných na vnik hrotu o 10 cm a průběžně po 1 m byla měřena velikost kroutícího momentu na soutyčí momentovým klíčem. Vyhodnocení bylo provedeno na základě hodnoty měrného dynamického odporu, vypočítaného dle empirického vztahu z (redukovaných) počtu úderů.

## Vzorkování a laboratorní práce

V průběhu průzkumných prací byly z vrtů odebírány vzorky zemin a podzemní vody za účelem laboratorních rozborů a zkoušek. Rozsah laboratorních prací na různých druzích vzorků uvádíme ve výčtu níže.

- porušené (PV) vzorky byly odebrány pro základní klasifikační rozbor: granulometrická analýza, popisné zkoušky (stanovení vlhkosti, měrné hmotnosti a výpočet fyzikálních veličin), stanovení Atterbergových mezí, koeficientu hydraulické vodivosti z křivky zrnitosti empirickým vztahem (Jáky);
- porušené vzorky (PV) odebrané z průzkumných sond provedených zejména pro mosty a propustky byly analyzovány na obsah látek agresivně působících na betonové konstrukce a pro stanovení stupně dle ČSN EN 206
- neporušené (NV) vzorky byly odebrány pro základní klasifikační rozbor: granulometrická analýza, popisné zkoušky (stanovení vlhkosti, měrné hmotnosti a výpočet fyzikálních veličin), stanovení Atterbergových mezí, koeficientu propustnosti z křivky zrnitosti empirickým vztahem (Jáky); dále byl laboratorně stanovován edometrický modul přetvárnosti a hodnoty parametrů smykové pevnosti (úhel vnitřního tření a soudržnost);
- horninové (HV) vzorky byly odebrány pro určení pevnosti horniny v prostém tlaku, v případě úlomků horniny pro určení bodové pevnosti na úlomcích
- technologické (TV) vzorky byly testovány za účelem posouzení zhutnitelnosti a možné úpravy pojivy a jejich dalšího využití; jedná se o stanovení zhutnitelnosti (Proctor Standard), stanovení okamžitého indexu únosnosti (IBI) a kalifornského poměru únosnosti (CBR, CBRsat) na neupravené zemině a dále na zemině upravené přidáním 2, 3 a 4 % aditiva typu Geosol s obsahem nehaseného práškového CaO 30-70 %.
- vzorky podzemní vody (PV) pro stanovení základního chemismu a agresivity na betonové konstrukce podle ČSN EN 206. Celkem bylo analyzováno 26 vzorků podzemní vody.

Výsledkové protokoly jsou přiloženy ke každému konkrétnímu stavebnímu objektu a jsou tedy součástí příslušné části dokumentace či pasportu.

## **Fotodokumentace**

Současně s dokumentací vrtného jádra byla u všech objektů provedena fotodokumentace vrtného jádra a okolí objektů. Fotodokumentace je archivována u zhotovitele IGP a STP.

## **Měřické práce**

Všechny průzkumné sondy byly polohově a výškově zaměřeny v systémech JTSK a Balt p.v. Zaměření bylo provedeno metodou GNSS/GPS přístroji zn. SOUTH nebo TRIMBLE. Souřadnice jsou uvedeny v dokumentaci jednotlivých sond.

## **5. CÍL STAVEBNĚTECHNICKÉHO PRŮZKUMU A PODKLADY PRO STANOVENÍ ROZSAHU PRŮZKUMNÝCH PRACÍ**

Cílem stavebnětechnického průzkumu (STP) bude získání informací o vybraných stávajících umělých stavbách, nebo jejich dílčích částech. Plánovaný STP je součástí projektové dokumentace zpracovávané naším objednatelem/projektantem. Výstupy z STP mají u všech objektů tyto cíle:

- ověřit materiálovou skladbu, technický stav, pevnostní a jiné charakteristiky vybraných částí konstrukce dle požadavků objednatele
- být podkladem pro přepočet zatížitelnosti mostu
- být podkladem pro případnou sanaci objektu, nebo pro jinou stavební úpravu

Výše uvedené cíle se doplňují s dalšími pracemi, zejména s výsledky inženýrskogeologického průzkumu

### **Podklady pro návrh rozsahu prací STP**

Pro návrh rozsahu prací STP jsme využili tyto informační zdroje:

- požadavky na STP jednotlivých objektů od objednatele/projektanta v podobě tematických okruhů, které je potřeba řešit
- archivní STP, archivní výkresová dokumentace objektů
- předpis SŽ S5/1 Diagnostika, zatížitelnost a přechodnost železničních mostních objektů (SŽ, s.o.;03/2021) – obecná doporučení pro rozsahy STP
- dlouhodobá odborná zkušenost zhotovitele STP
- terénní pochůzka po objektech a jednání s objednatelem/projektantem

Vstupním podkladem byly rámcové požadavky na STP od objednatele/projektanta. Tyto požadavky jsou buď potřebným doplněním již provedených průzkumů, nebo novými požadavky vyplývajícími z předpokládaného projekčního zásahu do konstrukci.

Všechny navržené práce splňují obecná doporučení pro rozsahy průzkumných prací uvedených v předpisu SŽ S5/1, avšak toto se týká pouze objektů průzkumem dotčených.

Zhotovitel STP, společnost GeoTec-GS, a.s, má dlouholetou zkušenost se STP umělých staveb na železničních stavbách a disponuje kvalifikovaným a zkušeným personálem pro tuto činnost.



V měsících 07-11/2021 byly na lokalitě provedeny pochůzky po objektech, na základě kterých byly navrženy a nebo optimalizovány rozsahy průzkumných prací STP. Současně byly v měsíci 11/2021 realizovány 2 schůzky s objednatelem, v rámci kterých byla finální podoba prací STP odsouhlasena.

## 5.1 METODIKA A ROZSAH PRACÍ STP

Na základě podkladů pro STP byl navržen rozsah průzkumných prací. Stručný návrh rozsahu prací STP je spolu s výčtem objektů a dostupnosti podkladů uveden v tabulce č. 6.

Podrobný rozsah prací je u jednotlivých objektů s podrobností na dílčí celky objektů v příloze č. 3 tohoto projektu.

**Tabulka č. 2** Přehled objektů umělých staveb se STP a jeho stručnou specifikací

číslo SO	Název objektu (SO)	Archivní podklady *)	Návrh rozsahu STP na objektu	Pozn.
11-20-01	Most v km 4,417	ano	VP, doplňkový STP NK střední části (korozní rizika, ověření výztuže, pevnost betonu, ASR)	
11-20-03	Most v km 4,289	ano	VP, doplňkový STP SS opěry a pilíře (tloušťka, hl. založení, pevnosti, mezerovitost), doplňkový STP NK klenby (tloušťka, pevnost betonu)	
12-20-04	Most v km 244,235	ano	VP, doplňkový STP SS opěry (skladba, mezerovitost, pevnost)	
12-21-01	Propustek v km 241,240	ano	VP, podrobný STP vybrané opěry (hl. založení, skladba, pevnost)	
12-21-02	Propustek v km 241,464	ano	VP, podrobný STP vybrané opěry (hl. založení, skladba, pevnost)	
15-20-01	Most v km 6,475	ano	VP, doplňkový STP NK (pevnost betonu)	
15-22-01	Nadjezd v km 4,974 Semanín	ne	VP, předběžný STP NK (krajní pole: pevnost betonu, korozní rizika betonu, ověření výztuže) a sloupů pilíře (pevnost betonu, korozní rizika, ověření výztuže)	
19-20-01	Most v km 2,390	ano	VP, doplňkový STP vybrané opěry (tloušťka, hl. založení, skladba kce, mezerovitost, pevnost)	
20-20-01	Most v km 4,063	ano	VP, doplňkový STP NK vybrané části (ASR)	
21-20-01	Most v km 3,948 Semanínský podjezd	ano	VP, doplňkový STP NK klenby (tloušťka, ASR)	
12-20-05	Most v km 244,879, Semanínský podjezd	ano	VP, doplňkový STP NK klenby (tloušťka, pevnost betonu)	
26-20-02	Most v km 247,464	ano	VP, doplňkový STP NK, střední části (pevnost, korozní rizika betonu, ověření výztuže)	
26-20-01	Most v km 246,962	ano	VP, podrobný STP OZ (2x profil: tloušťka, hl. založení, pevnost betonu, korozní rizika, obsah chloridů a odolnost proti CHRL)	
26-20-05	Most v km 248,368	ano	VP, doplňkový STP SS opěr obou částí (tloušťka, hl. založení, mezerovitost, pevnosti betonu a zdiva, korozní rizika a obsah chloridů (u betonu))	
26-20-07	Most v km 248,010	ano	VP, doplňkový STP SS vybrané opěry (korozní rizika, obsah chloridů)	
24-24-01	Zárubní zeď km 245,492- 245,679 TÚ 1501	ano	VP, podrobný STP dříku ZZ (3x profil: tloušťka, hl. založení, skladba a pevnost betonu)	
24-24-02	Zárubní zeď km 245,710- 245,786 TÚ 1501	ano	VP, podrobný STP dříku ZZ (1x profil: tloušťka, hl. založení, skladba a pevnost betonu)	
24-23-01	Opěrná zeď km 245,939- 246,047 TÚ 1501	ano	VP, podrobný STP dříku ZZ (2x profil: tloušťka, hl. založení, mezerovitost, skladba a pevnost zdiva a zdících prvků)	
10-30-01	Uchycení kabelových tras na umělých stavbách	ano	VP, podrobný STP vybraných částí 2 objektů (pevnost betonu, korozní rizika)	
10-60-01	Kolektor v km 243,100- 246,000	ne	VP, podrobný STP na 4 místech objektu (tloušťka NK a SS, hloubka horního líce konstrukce)	

24-72-01	Žst. Č. Třebová, osobní nádraží, olomoucké zhlaví, stavební úpravy budovy býv. stravovny	ne	VP, podrobný STP stropů na 4 místech	
14-15-04	Stavební úpravy výpravní budovy v žst. Česká Třebová	ne	VP, podrobný STP na 9 zkušebních místech, ověření výztuže a nosných ocelových prvků, pevnost betonu v tlaku, pevnost zdiva a zdících prvků, skladba konstrukce stropu, 2x ruční sonda ověřující skladbu nástupiště	

Vysvětlivky:

\*) – archivní výkresová dokumentace, nebo archivní průzkum

VP – podrobná vizuální prohlídka přístupných částí konstrukce; NK – nosná konstrukce; SS – spodní stavba; OZ – opěrná zeď; ZZ – zárubní zeď; ASR – alkalicko-křemičitá reakce kameniva v betonu;

### Celkem byly v rámci objektů provedeny tyto terénní práce STP:

- 21x vizuální prohlídka objektu
- 43 ks jádrových vrtů do konstrukce v předpokládané celkové délce ca 107 bm
- 10 ks jádrových návrtů do konstrukce pro odběry vzorků
- 7x ověření mezerovitosti zdiva, či betonu
- 8 ks plnoprofilových vrtů
- 11x sada nedestruktivního ověření pevnosti betonu, či kamenů
- 2x sada nedestruktivního ověření pevnosti pojiva
- 12x ověření hloubky koroze betonu
- 12x ověření tloušťky krycí vrstvy ocelové výztuže v betonu
- 3x ověření obsahu chloridů v povrchové vrstvě betonu
- 10x seminedestruktivní ověření výztuže s lokálním sondováním
- 1x stanovení korozních úbytků výztuže
- 8x kopaná sonda u konstrukce
- 6x sonda do konstrukce
- 1x soubor kamerových zkoušek (bude-li potřeba)
- zaměření provedených zkoušek a sond do konstrukcí

**Celkem byly v rámci objektů provedeny tyto laboratorní práce STP:**

- 45x sada destruktivního stanovení pevnosti betonu a kamenů na vývrtech
- 6x ověření alkalicko-křemičité reakce kameniva v betonu na vývrtech
- 3x sada stanovení obsahu chloridů na vývrtku
- 3x stanovení odolnosti betonu chemickým rozmrazovacím látkám
- 2x stanovení mrazuvzdornosti

**Součástí prací STP byly dále tyto pomocné práce na zpřístupnění objektů:**

- 10x práce ve výšce z lešení, nebo pracovních plošin
- 4x práce na objektu v záboru na provozované komunikaci (DIO)
- 4x práce na objektu ve výluce koleje a případně současně TV

**Metodika průzkumných prací STP**

V rámci STP byly prováděny tyto technologie průzkumu, laboratorních zkoušek a vyhodnocení:

- **Vizuální prohlídka objektu (VP)** - je prováděna metodou subjektivního hodnocení přístupných částí konstrukce se zaměřením na její viditelné poruchy. Cílem VP je ověření materiálové skladby konstrukcí, jejich porušení a vlivech, které porušení způsobily. V případě zastižení poruch (praskliny, degradace povrchů) jsou dokumentovány. Výstup z prohlídky je psaný a fotografický.
- **Jádrové vrty a návrtý do konstrukce (JV)** - jsou prováděny jednoduchými jádrovkami s řezným průměrem 80 mm a s technologií na vodní výplach vrtnými soupravami HILTI. Cílem JV je makroskopické ověření technického stavu a skladby konstrukčních materiálů, odběr vzorků z konstrukce (vývrty) a ověření skrytých rozměrů konstrukce (tloušťka konstrukce, hloubka založení atd.). Návrtý jsou vrty ukončené v konstrukci a složí převážně k odběru vzorků, či k provedení zkoušek. Vrty a návrtý jsou po provedení sanovány cementovou maltou.
- **Plinoprofilové vrty (PV)** - jsou prováděny nejčastěji ručním rotačním příklepovým vrtáním s vrtným průměrem do 20 mm. Cílem vrtů je buď odběr materiálu z konstrukce, nebo průvrty skrze konstrukci pro ověření jejich mocnosti a to pouze v případech, kdy si tuto technologii objednatel sám vyžádá. Dokumentace vrtů je prováděna na základě subjektivního hodnocení průběhu vrtání a výnosu materiálu.
- **Mezerovitost zdiva** - je prováděna vodní tlakovou zkouškou (VTZ) realizovanou nejčastěji ve vodorovných JV ukončených v průběhu jejich realizace pracovní v konstrukci. VTZ se provádí pomocí sestavy skládající se z:
  - čerpadla s min. dopravní výškou 300kPa v místě zkoušky
  - vodoměru
  - manometru v místě provádění VTZ
  - jednostranného obturátoru s mechanickým rozepnutím

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 <sup>-1</sup> .m <sup>-1</sup> .MPa <sup>-1</sup> ]
$Q$	celková spotřeba vody [ l ]
$t$	dobu trvání zkoušky, nejčastěji 180s [ s ]
$l$	délka zkoušeného úseku ve vrtu [ m ]
$p$	injekční tlak vody ve vrtu [ MPa ]

- **Pevnost betonu a kamenů v tlaku stanovená nedestruktivně** – je prováděno pomocí Schmidtova tvrdoměru typu L. V rámci každého ověřovaného místa s minimální plochou 0,5 x 0,5 m je provedeno min. 10 sad měření po min. 10 dílčích zkouškách, každá sada se zpracovává jako dílčí samostatné měření. Naměřené průměrné hodnoty odskoků dílčích měření se převedou podle normového vztahu (nebo vztahu z odborné literatury) na dílčí charakteristické pevnosti v tlaku a dále se tyto statisticky zpracují dle standardního postupu v ČSN ISO 13822 pro **Vx** neznámý.

Nedestruktivní ověření pevnosti betonu se provádí prioritně v místě odběru vzorků z konstrukce pro možnost nalezení korelačního vztahu mezi výsledky zkoušek pevnosti stanovených destruktivně a nedestruktivně. V některých případech se nedestruktivní ověření provádí samostatně, nejčastěji na žádost objednatele, nebo v případě neproveditelnosti odběrů z konstrukce.

- **Pevnost pojiva v tlaku stanovená nedestruktivně** – je prováděno pomocí přístroje PZZ01 (výrobce TZÚS), resp. jeho modernizované verze KV-3. V případě, že nebude možné provést zkoušku přístrojem, bude pevnost malty orientačně stanovena odborným odhadem. V rámci každého měřeného místa je realizováno min. 5 sad měření po 3 dílčích zkouškách. Výsledky jsou zpracovány dle postupu výrobce zařízení.
- **Hloubka koroze (karbonatace) betonu** – provedeno tzv. fenolftaleinovým testem pomocí roztoku fenolftaleinu v etanolu. Principem je postupné provádění plnoprofilových vrtů (PV) do líce betonové konstrukce a průběžná aplikace (nástřík) zmíněného roztoku na vynášený prach. Při náhlém výrazném zabarvení naneseného roztoku z vodnaté do sytě fialové barvy, indikujícím zastížení nekarbonatované vrstvy, je zkouška ukončena a pomocí posuvného měřidla je s přesností na 1 mm stanovena hloubka karbonatace betonu. V rámci jednoho zkušebního místa je prováděno min. 6 dílčích měření, které jsou dále statisticky zpracovány. PV jsou po provedení sanovány cementovou maltou.
- **Tloušťka krycí vrstvy ocelové výztuže v betonu** - ověřena nedestruktivně pomocí přístroje využívajícího feromagnetický princip, např. profometr. V rámci jednoho zkušebního místa se ověření provádí standardně na ploše minimální velikosti 1 x 1 m a zaznamenává se krycí vrstva hlavní tahové výztuže, kdy hodnoty krytí jsou dále statisticky zpracovány.
- **Obsah chloridů v povrchové vrstvě betonu** – provádí se na přístupném líci konstrukce bodově v rámci zkušebního místa (ZM) v místech, kde je důvodný předpoklad zvýšené koncentrace chloridů, např. v blízkosti komunikací, které jsou převážně v zimě ošetřovány chemickými látkami. V rámci jednoho ZM se pomocí trojice až čtveřice PV (průměru do 20 mm) provede destruktivně zonální odběr vzorků betonu z povrchových vrstev betonu nejčastěji ve 3 hloubkových úrovních: 0,0 – 15,0 mm; 15,0 – 30,0 mm a 30,0 – 45,0 mm. Získaný materiál se dále zpracovává v laboratoři. PV jsou po provedení sanovány cementovou maltou.

*Upozornění: v odborné literatuře se někdy uvádí požadavek na zonální odběry v rozmezí 0-3; 3-7; 7-12; 12-18; 18-25 mm. Dodržení uvedených rozmezí je vzhledem k použité technologii odběru pomocí PV neproveditelné (přesnost hloubek vrtání je +/- 5 mm).*

- **Seminedestruktivní ověření výztuže s lokálním sondováním** – bude provedeno v líci přístupné konstrukce (nejčastěji spodní líc NK). Provádí se ve dvou postupných krocích:
  1. **nedestruktivní ověření výztuže** - nedestruktivně pomocí přístroje využívajícího feromagnetický princip, běžně Profometr, který současně měřené hodnoty zaznamenává. V rámci jednoho zkušebního místa se ověření provádí standardně na ploše minimální velikosti 1 x 1 m a zaznamenává se krycí vrstva hlavní tahové výztuže, orientačně průměry a počty prutů výztuže. Polohy jednotlivých prutů se v líci konstrukce vyznačí
  2. **destruktivní lokální sondování** – provádí se nejčastěji v místě křížení hlavních výztuží v rámci výše uvedeného místa. V tomto místě se na hloubku krycí vrstvy a dále do ½ mocnosti prutu provede sonda velikosti ca 0,25 x 0,25 m pro ověření typu a průměru použité výztuže. Současně je vizuálně posouzen korozní stav výztuže. Sondy jsou sanovány cementovou maltou.
- **Stanovení korozních úbytků výztuže** – provedeno pomocí lokálního sondování v rámci kterého se v místě hlavní tahové výztuže provede sonda velikosti ca 0,25 x 0,25 m pro obnažení prutu výztuže. Pokud je prut postižen korozí, jsou korozní zplodiny mechanicky odstraněny na zdravý kov a je změřen příčný profil zdravé části a v rámci vyhodnocení porovnán s profilem zdravé části (pokud jej lze určit). Sondy jsou sanovány cementovou maltou.
- **Kopané sondy u konstrukce** – realizovány za účelem obnažení konkrétní části konstrukce. Budou prováděny jako ručně kopané a sanovány budou hutněným výkopkem. Maximální hloubka sondy je bez použití pažení 1,5 m.
- **Sondy do konstrukcí** – prováděny s cílem nahlížení do konstrukce za účelem dokumentace, nebo ověření konstrukční skladby. Sanovány budou pracovním vhodným materiálem a způsobem.
- **Kamerové zkoušky** – prováděny pomocí kamer a boroskopů se záznamem s cílem dokumentovat vnitřek konstrukcí. Kamery mohou mít vlastní pojezd.
- **Zaměření provedených zkoušek a sond v rámci konstrukce** – provádí se relativně, tj. v podobě vzdáleností (v půdorysu a výškově) vůči významným obrysovým hranám konstrukce (líc a čelo opěr, spodní líc NK a spodní líc vrcholu klenby NK) a v rámci průzkumu je dokladováno jak v rámci protokolů o zkouškách a dokumentacích JV, tak graficky v podobě schémat.
- **Fotodokumentace provedených prací** – přílohou každého pasportu
- **Laboratorní zkoušky - pevnost betonu v tlaku stanovená destruktivně** – prováděny prioritně na vývrtech z JV. Z vývrtů budou v laboratoři připraveny zkušební tělíska, na kterých budou provedeny zkoušky pevnosti v prostém tlaku. Získané hodnoty jsou převedeny pomocí korelačních vztahů z válcových na krychelné pevnosti a vyhodnoceny podle ČSN EN 13791.

- **Laboratorní zkoušky - alkalicko-křemičitá reakce kameniva v betonu** – prováděny na vývrtech z návrtů. Z vývrtů budou v laboratoři připraveny zkušební tělesa a bude na nich je komplexem zkoušek ověřena náchylnost kameniva k reaktivnosti s alkáliemi a zaříděna dle stupnice.
- **Laboratorní zkoušky - stanovení chloridových iontů v betonu** – provedeny na vzorcích odebraných z konstrukce. Prachové vzorky jsou nejprve vysušeny v sušárně dále jsou z vysušených vzorků připraveny vodné výluhy v deionizované vodě. Z vodních výluhů se dále stanovuje obsah ve vodě rozpustných chloridových iontů ( $\text{Cl}^-$ ) dle ČSN EN ISO 10304-1.
- **Laboratorní zkoušky – odolnost betonu proti chemickým rozmrazovacím látkám (CH.R.L.)** – provedeny na vzorcích odebraných z konstrukce (návrť v líci). Zkouška bude provedena v souladu s normou ČSN 73 1326 - metoda C. Principem zkoušky je zatěžování zkušebního povrchu cyklickým střídáním kladných a záporných teplot. Zkoušený povrch bude lícová strana vzorků. Jako chemická rozmrazovací látka bude použit 3% roztok NaCl, který má bod tuhnutí - 1 °C. Po každém 25. cyklu se zkouška přeruší a zjišťuje množství opadu ze zkoušené vrstvy (maximálně se provede 75 cyklů).
- **Laboratorní zkoušky - mrazuvzdornost betonu** – provedeny na vzorcích odebraných z konstrukce, návrty (minimálně 1x sada po 3 ks vzorků). Zkouška bude prováděna zmrazovacími cykly, jeden cyklus trvá 6 hodin a skládá se ze 4 hodin zmrazování a 2 hodin rozmrazování. Zkouška je ukončena dokončením předepsaného počtu cyklů, nebo úbytkem hmotnosti v průběhu zkoušky, který přesahuje 5 %. Vyhodnocení zkoušky obsahuje zjištěné úbytky hmotnosti zmrazovaných těles a zejména součinitel mrazuvzdornosti.

## Metodika vyhodnocení STP

Vyhodnocení všech prací STP je pro každý dílčí celek zprávy (např. objekt mostu, nebo opěrné/zárubní zdi) prezentováno ve formě stručné závěrečné zprávy (pasportu) o průzkumu s přílohami. Metodika provedených prací je podrobně popsána v souhrnné zprávě o průzkumu.

Obsahem pasportu každého objektu je souhrnná prezentace všech provedených prací na objektu (vč. archivních), včetně nezbytné reinterpretace archivních prací dle platných norem a předpisů.

Součástí vyhodnocení byly mj. tyto standardní kroky a postupy:

- výstup z vizuální prohlídky – psaný a fotografický
- schémata umístění provedených zkoušek a vrtů v rámci konstrukce (vč. archivních)
- dokumentace vrtů JV, PV a sond u konstrukcí – psané a fotografické (mimo PV)
- protokoly provedených zkoušek a měření – terénních i laboratorních
- vybraná archivní dokumentace – v případě plnění konkrétního účelu
- stanovení výsledných charakteristických hodnot pevností betonu a zdiva tlaku, včetně dílčích hodnot zdících prvků – dle platných norem, nebo postupů domluvených s objednatelem, či investorem
- zatřídění betonu do platných tříd dle ČSN EN 206 a dřívějších norem
- zhodnocení míry mezerovitosti zdiva a betonu
- porovnání a interpretace korozních rizik výztuže v betonu – porovnáním statistických zhodnocení ověřených hloubek koroze betonu a tloušťky krycí vrstvy výztuže – textově i graficky
- ověření použité ocelové výztuže v konstrukci, tj. druhy, profily a rozteče, včetně zhodnocení korozního stavu (stupně poškození korozí) a velikost korozních úbytků výztuže
- celkové zhodnocení stavu konstrukcí a technická doporučení pro konstrukci, pokud to bude vyžadováno

## 5.2 CHEMICKÉ ANALÝZY ZNEČIŠTĚNÍ KOLEJOVÉHO LOŽE A ZEMIN PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Výsledky kontrolních chemických analýz vzorků kolejového lože a zemin pražcového podloží odebraných ze šterkového lože a zemní pláně jsou zpracovány v části B ve formě samostatné zprávy. Rozsah odběrů a analýz byl odsouhlasen objednatelem ve spolupráci s firmou Ecological Consulting.

Pro stanovení stupně znečištění kolejového lože a zemin pražcového podloží bylo v rámci průzkumu kontaminace odebráno celkem 5 vzorků kolejového lože a 3 vzorky ze zemní pláně.

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

Vzorky byly odebrány zonálně z profilu v dané kopané sondě, následně síťovány na frakci menší než 0,8 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.

Vzorky byly zpracovány v akreditované zkušební laboratoři ALS a.s.

Vzhledem k účelu průzkumu byl rozsah chemických analýz dán ukazateli dle tabulek 5.1, 5.2, 10.1 a 10.2 vyhl. 273/2021<sup>1</sup>. Pokud by vzorky vyhovovaly tabulkám 5.1 a 5.2, byl by u vzorků proveden ekotoxikologický test v rozsahu tabulky 5.3 vyhl. 273/2021 Sb.

Akreditovaná laboratoř garantuje dodržení analytických postupů daných závaznými normami pro jednotlivé analyty.

Výsledné koncentrace daných ukazatelů byly porovnány s limity uvedenými v tabulkách 5.1, 5.2, 10.1 a 10.2 vyhl. 273/2021<sup>1</sup>. Ekotoxikologické testy dle tab. 5.3 nebyly provedeny, jelikož vzorky nevyhovovaly tabulkám 5.1 a 5.2. Na základě tohoto srovnání bylo provedeno zařazení materiálu vzorků pro dané skupiny skládek, resp. byla diskutována možnost využití daného materiálu k zasypávání.

---

<sup>1</sup> Vyhl. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.



## 6. ZÁVĚR

Předkládaná souhrnná zpráva podává celkový přehled o rozsahu a metodice provedeného inženýrskogeologického a stavebnětechnického průzkumu na zhotovení dokumentace pro společné povolení stavby „Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP“. Dále popisuje základní přírodní charakteristiky zájmového území.

Vlastní výsledky průzkumů jsou zpracovány jednak formou ucelených zpráv (části B, G) a jednak formou pasportů (části C, D, E, F). Pro každý konkrétní objekt byly zhodnoceny inženýrskogeologické poměry podle ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum a stanovena geotechnická kategorie podle ČSN EN 1997-1.

část B – Inženýrskogeologický průzkum pražcového podloží,

část C – Inženýrskogeologický a stavebnětechnický průzkum umělých staveb,

část D – Inženýrskogeologický a stavebnětechnický průzkum pozemních objektů,

část E – Inženýrskogeologický průzkum komunikací a zpevněných ploch

část F – Inženýrskogeologický průzkum protihlukových objektů

část G – Návrh konstrukce pražcového podloží

Přehled provedených průzkumných vrtných a diagnostických prací pro umělé a pozemní stavby, komunikace a zemní tělesa je uveden v tabulce 2 za textem této souhrnné zprávy.

Veškeré závěry a doporučení geotechnických průzkumů uvedené v jednotlivých dílčích zprávách se vztahují k umístění jednotlivých objektů a k výškovému a směrovému vedení trasy, které měl zpracovatel IGP a STP v době zpracování průzkumu k dispozici. V případě změny vedení trasy bude nutné nové posouzení těchto změn.

## 7. LITERATURA

- [1] ČECH S. et al. 2002. *Vysvětlivky k základní geologické mapě České republiky 1 : 25 000*, list 14-343 Svitavy, ČGS Praha.
- [2] ČHMÚ – UP. *Atlas podnebí Česka*. Praha, Olomouc: Český hydrometeorologický ústav, Univerzita Palackého, 2007.
- [3] ČÚZK. *Vyšší geomorfologické jednotky České republiky*. Praha: Český ústav zeměměřický a katastrální, 1996.
- [4] DEMEK, J., MACKOVČIN, P. et al. *Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny*. Brno: AOPK, 2006.
- [5] NĚMEC, L., STRÍŽ, M. *Mapa zatížení sněhem v České republice*. Meteorologické zprávy, 2011, r. 64, č. 5, s. 137-141. ISSN 0026-1173.
- [6] OLMER, M. – HERRMANN, Z. – KADLECOVÁ, R. – PRCHALOVÁ, H. et al. *Hydrogeologická rajonizace České republiky*. Praha: ČGS, 2006.
- [7] QUITT, E. *Klimatologické oblasti Československa*. Brno: Československá akademie věd – geografický ústav, 1971.

## ARCHIVNÍ ZPRÁVY

- [8] LUBOJACKÝ O., 2020; Modernizace železničního uzlu Česká Třebová, geotechnický průzkum tělesa železničního spodku, část B.1 Geotechnický průzkum pražcového podloží, Ostrava, GeoTec-GS a.s., číslo zakázky 2020-245
- [9] HRUŠKA J., 2017; Modernizace železničního uzlu Česká Třebová, Geotechnický průzkum, B.1.2.1.1 Průzkum pražcového podloží, Praha, 2017, SUDOP PRAHA a.s., zakázkové číslo: 16010-01-0417 archivní číslo: 2016110825
- [10] HRUŠKA, J., 2017: „Modernizace železničního uzlu Česká Třebová“, SUDOP PRAHA a.s. – zprávy předchozí etapy DÚR
- [11] BUDÍK,; FLIMMEL, 1967: Železniční stanice Čes. Třebová, lokomotivní depo. Výhybkářské stanoviště č.3 v km 244,800, (GF MS005619)
- [12] BUDÍK,; FLIMMEL, 1967: Železniční stanice Česká Třebová, lok.depo. Výhybkářské stanoviště č.2 v km 244,282, (GF MS005623)
- [13] SEDLMAJER, K.; TOMAŠTÍK, Zdeněk, 1981: Česká Třebová - 5. část výstavby, (GF P007046)
- [14] ŠILHAN, L.; VRBA, P.; Zpráva o výsledku inženýrskogeologického průzkumu akce DOZ Česká Třebová, 2. stavba, (GF P035848)
- [15] MEDŘÍK, F.; 1990; Česká Třebová – sanace železničního zářezu, podrobný stavebně-geologický průzkum, (GF P073737)
- [16] NEJEZCHLEB, P.; 1991; VYBUDOVANI SYSTEMU INDIKACNICH VRTU NA UZEMI SERADOVACIHO NADRAZI CESKA TREBOVA A V USEKU TRATI C.010 CESKA TREBOVA - SEDLISTKA A ZJISTENI MIRY KONTAMINACE PODZEMNICH VOD, (GF P075405)
- [17] DOVOLIL, M., 1969; Česká Třebová II - stabilizace sesuvů železničního zářezu, (GF P097780)
- [18] ČIHÁK, P. 2005; Geotechnický průzkum, Třebovice - příjezdová komunikace ke skládce - podrobný průzkum, (GF P115802)

- [19] NAJDR, J.; TOMAŠTÍK, Z., 1968; Zpráva o geologickém a geotechnickém posouzení území sváženin na odjezdové koleji ze žst. Česká Třebová - směr Třebovice v Čechách v km 5,0-5,3, (GF V059650)
- [20] REK, L.; TOMAŠTÍK, Z., 1970; Zpráva o geologickém a geotechnickém posouzení území pro stavbu železničního nadjezdu v km 1,9 odjezdové koleje nákl. vlaků směr Olomouc a Brno - v oblasti 5. části výstavby Čes. Třebová, (GF V062668)
- [21] CEMPÍREK, J.; SEDLMAJER, J., 1975; Zpráva o výsledku geologického průzkumu a geotechnické posouzení území pro stavbu spínací stanice v České Třebové, (GF V072086)
- [22] DANIHELKA, J.; REK, L., 1976; Česká Třebová - sklad PHM - vyhodnocení zemních prací, (GF V073708)

#### Související normy a předpisy

ČSN EN 1997-1 Eurokód 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí; Část 1 – Obecná pravidla

ČSN EN 1997-2 Eurokód 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí; Část 2 – Průzkum a zkoušení základové půdy

ČSN EN ISO 14688-1 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin; Část 1 – Pojmenování a popis

ČSN EN ISO 14688-2 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin; Část 2 – Zásady pro zařizování

ČSN EN ISO 14689-1 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování hornin; Část 1 – Pojmenování a popis

předpisy SŽ S3 a SŽ S4

Technické kvalitativní podmínky staveb Českých drah (kapitoly 3, 6, 7 a 18)

Příslušné ČSN, na které se výše uvedené předpisy odvolávají

Příslušné ČSN, souvisejícími s prováděnými průzkumnými pracemi

Tabulka č. 3 Přehled průzkumných prací

Část zprávy	Název objektu	Průzkumné sondy				Zkoušky	Hladina podzemní vody (m.p.t.)	Laboratorní rozbor	Poznámka
		Kopané sondy (ks)	IG vrty	STP vrty a zkoušky	Dynamické penetrace (ks)	Statické zatěžovací zkoušky (ks)			
B	železniční spodek	46			46	23		31 x ZKR, 6xKONT 70 x ŠL	
B.4	IGP svahů náspů a zářezů		J117 – 10 J106 – 8,0 J107 – 4,0 J135 – 15,0 J136A – 5,0 J136B – 7,0 J136C – 9,0		DPH105A – 5,0 DPH105B – 2,4 DPH108 – 4,0 DPH135 – 8,2		J107 – 3,6 J135 – 5,85 J136B – 6,63 J136C – 3,05		
C.1	Mosty a nadjezdy								
C.1	SO 11-20-01 Most v km 4,417			VIZ_P N1 – 0,5 N2 – 0,9 N3 – 0,25 N4 – 0,30 VÝZT_SEMI				1xPEV_B 2x ASR	
C.1	SO 11-20-03 Most v km 4,289		J126 – 6,0	VIZ_P Š1 – 3,8 V1 – 1,5 K1 – 1,0 K1.2 – 0,4 Š2 – 5,6 V2 – 3,8 2xVTZ 3xBV	DPH127 – 6,4		J126 – 3,6	1xZKR 1xAGR_V 5xPEV_B 1xCHL_I	
C.1	SO 12-20-04 Most v km 244,235	KS144 – 1,4	J145 – 4,0	VIZ_P V2 – 2,9 Š2 – 3,65 1xVTZ	DPH144 – 2,5			2XZKR 1xAGR_P 1xPEV_H 3xPEV_K	
C.1	SO 12-20-01 Most v km 242,544	KS134 – 1,5	J134 – 3,0		DPH134 – 4,2			2xZKR 1xPLT	

C.1	<b>SO 12-20-02</b> Most v km 241,751		J125 – 17,3					2xZKR 2xPLT 1xPEV_H 1xTENZO	
C.1	<b>SO 12-20-03</b> Most v km 241,818	KS128 – 1,20			DPH128 – 1,9			1xZKR	
C.1	<b>SO 14-20-02</b> Most v km 0,991		J122 – 6,0		DPH124 – 6,7			1xZKR 1xPLT	
C.1	<b>SO 15-20-01</b> Most v km 6,475	KS109 – 3,8 KS110 – 3,3		VIZ_P K1 – 1,1 K2 – 0,8	DPH109 – 6,9 DPH110 – 7,8			2xZKR 2xPEV_B	
C.1	<b>SO 15-20-02</b> Most v km 5,761		J114 – 10,0				J114 – 4,4	2xZKR 1xEDO 1xSMYK 1XAGR_P 1xAGR_V	
C.1	<b>SO 15-22-01</b> Nadjezd v km 4,974 Semanín		J246 – 25,0	VIZ_P N1 – 0,35 N2 – 0,30 6xSCHMIDT 6xKARBO 4xKORO 4x VÝZT_SEMI 4xPROFO			J246 – 12,40	2xZKR 1xEDO 2XSMYK 2xAGR_P 1XAGR_V 2xMRAZ_B	
C.1	<b>SO 16-20-01</b> Most v km 240,324 - zábrany proti dotyku	KS112 – 3,0 KS113 – 3,0			DPH112 – 6,8 DPH113 – 8,0			1xZKR	
C.1	<b>SO 19-20-01</b> Most v km 2,390		J138 – 8,0	VIZ_P V2 – 1,4 Š2 – 3,0 1xPROFO 1xVTZ	DPH137 – 7,3		J138 – 1,9	2xZKR 1xEDO 1XAGR_P 1xAGR_V 2xPEV_B	
C.1	<b>SO 20-20-01</b> Most v km 4,063			VIZ_P N1 – 0,18 N2 – 0,25				2xASR	
C.1	<b>SO 21-20-01</b> Most v km 3,948, Semanínský podjezd			VIZ_P N1 – 0,3 N2 – 0,35				2xASR	
C.1	<b>SO 12-20-05</b> Most v km 244,879, Semanínský podjezd		J152A-0,9 J152B – 8,0 J153 – 12,0	VIZ_P N1 – 1,6 N2 – 1,6 N3 – 1,5			J152B – 4,95	1xZKR 2xPLT 4xPEV_H 3xPEV_B 1xAGR_V	

C.1	<b>SO 24-20-01</b> Most v km 254,321 Korado		J162 – 20,0 J165 – 20,0		DPH163 -14,0 DPH164-5,8			6xZKR 2xEDO 1xSMYK 1xAGR_P	
C.1	<b>SO 24-20-03</b> Podchod v km 245,878		J180 – 9,0 J182 – 9,2		DPH181A – 5,0 DPH183 – 9,0		J180 – 8,5 (nar.) 4,5	6xZKR 2xEDO 4xAGR_P 1xAGR_V	
C.1	<b>SO 24-20-06</b> Most v km 246,387	KS190 – 3,9	J191 – 9,0		DPH190 – 6,8			3xZKR 1xEDO 1xAGR_P	
C.1	<b>SO 24-20-07</b> Most v km 246,445		J192 – 15,0					2xZKR 1xEDO 1xAGR_P	
C.1	<b>SO 25-20-01</b> Most v km 246,763		J197 – 14,7		DPH198 – 13,6		J197 – 0,5	2xZKR 1xEDO 2xPLT 1xAGR_P 1xAGR_V	
C.1	<b>SO 25-20-02</b> Most v km 246,773								
C.1	<b>SO 26-20-01</b> Most v km 246,962			VIZ_P V1 – 2,4 Š1 – 4,0 V2 – 2,2 Š2 – 4,5 1xVTZ				4xPEV_B 1xCHL_I 1xCHRL	
C.1	<b>SO 26-20-02</b> Most v km 247,464			VIZ_P N1 – 0,2 1x VÝZT_SEMI				1xASR	
C.1	<b>SO 26-20-04</b> Most v km 248,020								IG_rešeře

C.1	<b>SO 26-20-05</b> Most v km 248,368			VIZ_P V1 – 2,6 Š1 – 2,6 Š1.2 – 3,3 K1 – 2,0 V2 – 2,1 Š2 – 3,3 K2 – 1,3 3xBV 1xVTZ	DPH228 – 8,8			2xPEV_K 3xPEV_B 1xCHL_I 1xCHRL	
C.1	<b>SO 26-20-06</b> Most v km 248,691		J238 – 15,0		DPH237 – 6,0 DPH238 – 6,0 DPH293-6,0		J238 – 0,3 (nar.)	3xZKR 1xEDO 1xAGR_P 1xAGR_V	
C.1	<b>SO 26-20-07</b> Most v km 248,010							3x1xCHL_I	
C.2	<b>Propustky</b>								
C.2	<b>SO 12-21-01</b> Propustek v km 241,240			VIZ_P Š1 – 4,0	DPH120 – 6,0			1xZKR 1xPEV_B	
C.2	<b>SO 12-21-02</b> Propustek v km 241,464			VIZ_P Š1 – 4,0	DPH121 – 4,5			1xZKR 1xPEV_B	
C.2	<b>SO 15-21-02</b> Propustek v km 5,903	KS111 – 3,60			DPH111 – 4,0			1xZKR	
C.2	<b>SO 15-21-03</b> Propustek v km 5,405		J115 – 6,0					2xZKR 1xEDO 1xSMYK 1xAGR_P	
C.2	<b>SO 24-21-01</b> Propustek v km 245,414		J170 – 6,0				J170 – 3,1	2xZKR 1xAGR_P	
C.2	<b>SO 26-21-01</b> Propustek v km 248,460		J230 – 5,0 J233 – 5,0		DPH232 – 8,8 DPH231 – 9,0		J230 – 0,95 J233 – 1,15	2xZKR 1xAGR_P 1xAGR_V	
C.2	<b>SO 10-60-01</b> Kolektor v km 243,100-246,000	2x KS		VIZ_P 9xS 6xNK	DP1 – 2,95 DP2 – 4,1 DP3 – 2,2 DP4 – 1,8				

C.3	Opěrné a zárubní zdi								
C.3	<b>SO 14-24-02</b> Zárubní zeď km 1,130-1,390 TÚ 1881		J129 – 11,5 J132 – 1,1		DPH129 – 3,3 DPH130 – 8,1 DPH133 – 4,5		J129 – 10,55	1xZKR 2xPLT 1xAGR_P	
C.3	<b>SO 24-23-01</b> Opěrná zeď km 245,939-246,047	KS184 – 1,4	J186 – 6,0		DPH184 – 4,8		J186 – 4,5	3xZKR 1xEDO 1xSMYK 1xAGR_P 1xAGR_V	
C.3	<b>SO 24-23-02</b> Opěrná zeď v km 246,080-246,160	KS187 – 1,50	J188 – 6,0		DPH187 – 1,6		J188 – 3,1	1xZKR 1xAGR_P 1xAGR_V	
C.3	<b>SO 24-23-03</b> Opěrná zeď km 246,430-246,540		J195 – 15,0		DPH193 – 8,8 DPH196 – 6,8		J195 – 9,80	3xZKR 2xSMYK 1xTRIAX 2xAGR_P	
C.3	<b>SO 24-24-01</b> Zárubní zeď km 245,492-245,679			VIZ_P V1 – 2,1 Š1 – 3,0 V2 – 1,6 Š2 – 2,9 V3 – 1,6 Š3 – 3,0				6xPEV_B	
C.3	<b>SO 24-24-02</b> Zárubní zeď km 245,710-245,786			VIZ_P Š1 – 1,0 V1 – 2,5 1xVTZ 1xPPT				1xPEV_K	
C.3	<b>SO 26-23-01</b> Opěrná zeď v km 246,740-246,820				DPH198 – 13,6 DPH245 – 12,2				
C.3	<b>SO 26-24-04</b> Zárubní zeď km 248,820-248,977		J243 – 9,0		DPH242 – 8,0		J243 – 3,77	3xZKR 1xSMYK 1xAGR_P 1xAGR_V	



C.3	<b>SO 26-24-03</b> Zárubní zeď km 247,038-247,224		J202 – 5,0 J203 – 12,3 J206 – 8,0		DPH204 – 7,8 DPH207 – 6,8		J203 – 5,65 J206 – 4,10	4xZKR 2xSMYK 1xAGR_P 2xAGR_V	
C.4	<b>Návěstní lávky a krakorce</b>								
C.4	<b>SO 12-25-03</b> Návěstní lávka v km 244,500	KS149 – 1,4	J148 – 4,0		DPH149 – 4,8			1xZKR	
C.4	<b>SO 12-25-01</b> Návěstní lávka v km 240,852	KS119 – 1,5	J118 – 5,0		DPH119 – 4,8		J118 – 1,6	1xZKR 1xEDO 1xAGR_V	
C.4	<b>SO 12-25-04</b> Návěstní lávka v km 244,551	KS 146 – 1,5	J147 – 4,0		DPH146 – 5,5			2xZKR	
C.4	<b>SO 24-25-01</b> Návěstní lávka v km 245,651	KS178 – 1,4	J179 – 4,3		DPH178 – 6,8			2xZKR 1xAGR_P	
C.4	<b>SO 24-25-04</b> Návěstní krakorec pro kolej č.3 v km 245,867								<i>Převzaty sondy z SO 24-20-03</i>
C.4	<b>SO 24-25-07</b> Návěstní krakorec v km 245,975	KS185 – 3,5			DPH185 – 4,8			1xZKR	
C.4	<b>SO 24-25-05</b> Návěstní lávka v km 246,863	KS201 – 1,6	J200 – 5,0		DPH201 – 4,8		J200 – 3,45	1xZKR 1xAGR_V	
C.4	<b>SO 24-25-02</b> Návěstní lávka v km 246,812	KS226 – 1,5	J225 – 4,0		DPH226 – 5,0			2xZKR 1xAGR_P	
C.4	<b>SO 26-25-01</b> Návěstní lávka v km 248,735	KS234 – 1,7 KS235 – 2,8			DPH234 – 4,8 DPH235 – 4,9			1xZKR	

C.5	<b>Kabelové lávky</b>								
C.5	<b>SO 26-30-01</b> Kabelová lávka u mostu v km 247,625	KS213 – 1,6 KS214 – 1,3			DPH213 – 6,0 DPH214 – 7,0			-	
C.5	<b>SO 26-30-02</b> Kabelová lávka u mostu v km 248,020	KS221 – 1,6 KS222 – 1,4			DPH221 – 6,0 DPH222 – 6,0			-	
C.5	<b>SO 26-30-03</b> Kabelová lávka u mostu v km 248,691	KS237 – 1,6 KS239 – 1,5			DPH237 – 6,0 DPH239 – 6,0			-	
C.5	<b>SO 10-30-01</b> Uchycení kabelových tras na umělých stavbách	-	-	-	-	-	-	-	Nedestruktivní zkoušky
C.6	<b>Osvětlovací věže</b>								
C.6	<b>SO 24-86-01</b> Žst. Česká Třebová, osobní nádraží, venkovní osvětlení	-	J-S2 – 9,0	-	DPH/S2 – 7,7	-	J-S2 – 3,20 nar. – 3,45 us.	2xZKR 2xAGR_P 2xEDO 1xAGR_V	
C.6	<b>SO 25-86-01</b> Žst. Česká Třebová, odjezdová skupina, venkovní osvětlení	S1 – 2,0	-	-	DPH/S1	-	-	1xZKR	
C.6	<b>SO 30-86-01</b> Žst. Česká Třebová, směrová skupina, venkovní osvětlení	S5(KS+MRS) - 4,0 S6(KS+MRS) - 3,7 S7(KS+MRS) - 4,0	J-S4 – 7,2	-	DPH/S5 – 7,3 DPH/S6 – 7,7 DPH/S7 – 7,4	-	J-S2 – 5,40 nar. – 3,55 us.	8xZKR 3xAGR_P 1xEDO 1xAGR_V	
D.	<b>Pozemní stavby</b>								
D.	<b>SO 13-73-01</b> TO - drobné sklady a garáže	J101 – 3,0 J103 – 2,0			DPH102a – 1,6 DPH102b – 0,8 DPH102c – 2,0 DPH104 – 3,6			1xZKR 1xPLT	Areál TO
D.	<b>SO 13-73-02</b> TO - sklad materiálu								

D.	<b>SO 13-73-03</b> TO - sklad PHM								
D.	<b>SO 13-73-04</b> TO - garáž MUV								
D.	<b>SO 12-72-01</b> Technologická budova		J116 – 6,0					1xZKR 1xEDO 1xAGR_P	
D.	<b>SO 19-72-02</b> Budova TS 7		J139 – 6,0				J139 – 4,0	2xZKR 1xEDO	
D.	<b>SO 19-72-03</b> Budova TS 8		J131 – 5,0					1xZKR 1xEDO 1xAGR_P	
D.	<b>SO 22-72-01</b> RNN kotelna		J156 – 6,0					2xZKR 2xEDO 1xAGR_P	
D.	<b>SO 22-72-02</b> Budova TS11		J155 – 5,0		DPH155 – 7,0			1xZKR 1xEDO 1xAGR_P	
D.	<b>SO 24-72-01</b> Stavební úpr. budovy býv. stravovny			VIZ_P N1 – 0,35 N2 – 0,36 N3 – 0,99 6xSCHMIDT 10xVYZT_P				3xPEV_B	
D.	<b>SO 24-72-02</b> Středisko soustředěné údržby SEE	KS169 – 1,3	J168 – 7,0		DPH166 – 6,8 DPH169 – 5,0		DPH169 – 3,26	3xZKR 1xEDO 1xAGR_P	Areál SEE
D.	<b>SO 24-73-01</b> Sklady SEE a SSZT								
D.	<b>SO 24-72-03</b> Budova TS1								
D.	<b>SO 24-72-07</b> Budova rozvodny 3kV pro EPZ		J177 – 6,0				J177 – 0,3	1xZKR 1xAGR_P 1xAGR_V	

D.	<b>SO 24-72-08</b> Kovárna TO		J161 – 6,0					2xZKR 1xEDO 1xAGR_P	
D.	<b>SO 25-72-01</b> Budova TS2		J194 – 19,0					2xZKR 1xEDO 1xSMYK 1xAGR_P	
D.	<b>SO 26-72-01</b> Technologická budova		J244 – 6,0				J244 – 1,8	2xZKR 1xEDO 1xAGR_P 1xAGR_V	
D.	<b>SO 27-72-01</b> TNS Č. Třebová, rozvodna 110kV, stavební řešení		J173 – 6,0 J175 – 6,0		DPH172 – 6,0 DPH174 – 6,0			2xZKR 2xEDO 2xAGR_P	Areál TNS
D.	<b>SO 27-72-02</b> TNS Č. Třebová, stání trakčních transformátorů								
D.	<b>SO 27-72-03</b> TNS Č. Třebová, budova TM								
D.	<b>SO 14-15-04</b> Žst.Č.Třebová, os.nádr aží, olomoucké zhlaví, stavební úpravy budovy	-	-	1xVP 1xV – 0,15 1xK – 0,20 1xK – 0,50 1xK – 1,0 11xSCHMIDT 11xVÝZT	-	-	-	-	
E.	<b>Pozemní komunikace a zpevněné plochy</b>								
E.	<b>SO 12-50-01</b> Úprava příjezdové komunikace	KS128 – 1,2			DPH128 – 1,9			1xZKR 1xPS 1xCBR	
E.	<b>SO 13-52-01</b> Zpevněné plochy TO	-	-	-	-	-	-	-	Převzaty sondy z areálu TO
E.	<b>SO 26-13-01</b> Přejezd v km 247,645 (P4883)	J212 – 2,3						1xZKR	

E.	<b>SO 27-50-01</b> TNS Č. Třebová, příjezdová komunikace	J167 – 3,0						1xZKR 1xPS 1xCBR	
F.	<b>Protihlukové objekty</b>								
F.	<b>SO 26-79-01.01</b> PHS 248,792-248,671	KS240 – 1,6 KS241 – 1,5			DPH240 – 4,0 DPH241 – 4,0			2xZKR	
F.	<b>SO 26-79-01.02</b> PHS 248,650-248,350	KS236 – 3,9			DPH229 – 5,0 DPH236 – 4,8				
F.	<b>SO 26-79-01.03</b> PHS 248,205-247,990	KS223 – 1,40	J224 – 5,0		DPH223 – 4,6			2xZKR	
F.	<b>SO 26-61-01.01</b> PHS 246,860-246,710				DPH245 – 12,2				
F.	<b>SO 26-61-01.02</b> PHS 247,100-246,750		J202 – 5,0		DPH199 – 5,8			1xZKR	
F.	<b>SO 26-61-01.03</b> PHS 247,100-246,750								
F.	<b>SO 26-61-01.04</b> PHS 247,754-247,670		J217 – 4,0		DPH216 – 5,8		J217 – 1,25	2xZKR 1xAGR_V 1xAGR_P	
F.	<b>SO 26-61-01.05</b> PHS 247,775-247,629		J215 – 5,0		DPH218 – 5,0			1xZKR	
F.	<b>SO 24-61-01.01</b> PHS 246,100-246,220		J189 – 5,0					1xZKR	
F.	<b>SO 24-61-01.02</b> PHS 245,635-245,425		J171 – 5,0		DPH176 – 4,9		J171 – 2,10	2xZKR 1xAGR_V 1xAGR_P	

**Seznam zkratk:**

<b>VIZ_P</b>	vizuální prohlídka	<b>ZKR</b>	základní klasifikační rozbor
<b>N</b>	návrt	<b>PLT</b>	bodová zkouška pevnosti na úlomcích
<b>V</b>	vodorovný vrt	<b>EDO</b>	edometrická zkouška
<b>Š</b>	šikmý vrt	<b>SMYK</b>	smyková krabicová zkouška
<b>K</b>	vrt do nosné konstrukce	<b>TRIAx</b>	triaxiální zkouška
<b>BV</b>	bezjádrový vrt	<b>TENZO</b>	tenzometrická měření k určení Poissonova čísla
<b>PEV_K</b>	pevnost kamene v prostém tlaku	<b>AGR_P</b>	agresivita pevného prostředí
<b>PEV_B</b>	pevnost betonu v prostém tlaku	<b>AGR_V</b>	agresivita kapalného prostředí
<b>VÝZT-SEMI</b>	ověření výztuže semidestruktivně	<b>PEV_H</b>	pevnost horniny v prostém tlaku
<b>VÝZTP</b>	ověření polohy výztuže	<b>PS</b>	Proctor standard
<b>VTZ</b>	vodní tlaková zkouška	<b>CBR</b>	kalifornský poměr únosnosti
<b>SCHMIDT</b>	určení pevnosti betonu Schmidtovým tvrdoměrem		
<b>KARBO</b>	určení mocnosti karbonatované vrstvy		
<b>KORO</b>	korozní úbytky výztuže		
<b>PROFO</b>	ověření polohy výztuže profometrem		
<b>PPT</b>	pevnost pojiva v tlaku		
<b>CHL_I</b>	stanovení chloridových ionty		
<b>CHRL</b>	stanovení odolnosti povrchu působením CH.R.L		
<b>ASR</b>	ověření přítomnosti alkalicko-křemičité reakce		
<b>MRAZ_B</b>	Mrazuvzdornost betonu		

**Příloha č.1 – Přehledná situace (M 1:25 000)**

Název zakázky:	Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP		
Číslo zakázky:	2021 – 280	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol s r. o.
Datum:	10/2022	Zpracoval:	Ing. Aleš Vojkovský
Počet stran:	1	Schválil:	Ing. Michal Hartman





0 250 500 750 1000

LEGENDA:



ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ

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

Název zakázky: Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP

Číslo zakázky: 2021 - 280

**Modernizace železničního uzlu Česká Třebová**

Vypracoval:

Ing. Ondřej Lubojacký

Datum:

10/2022

PŘEHLEDNÁ SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ M 1:25 000

Příloha č.:

1



**Příloha č.2 – Podrobná situace průzkumných sond (1:2000)****OBSAH:**

Příloha č. 1.1 – Podrobná situace průzkumných sond, část 1

Příloha č. 1.2 – Podrobná situace průzkumných sond, část 2

Příloha č. 1.3 – Podrobná situace průzkumných sond, část 3

Příloha č. 1.4 – Podrobná situace průzkumných sond, část 4

Příloha č. 1.5 – Podrobná situace průzkumných sond, část 5

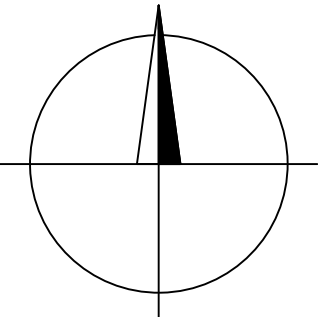
Příloha č. 1.6 – Podrobná situace průzkumných sond, část 6

Název zakázky:	Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP		
Číslo zakázky:	2021 – 280	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol s r. o.
Datum:	10/2022	Zpracoval:	Ing. Aleš Vojkovský
Počet stran:	6	Schválil:	Ing. Michal Hartman

SITUACE SOND, ČÁST 1  
M 1 : 2000

LEGENDA

- JV-4 Archivní sonda
- J120 Sonda předběžného průzkumu DÚR 2016
- J120 Sonda podrobného průzkumu - DSP 2022
- KS1 Kopaná sonda pro průzkum pražcového podloží - DÚR 2016
- KS1 Kopaná sonda pro průzkum pražcového podloží - DGTP 2020
- KS1 Kopaná sonda pro průzkum pražcového podloží - DSP 2022
- KS1 Kopaná sonda podrobného průzkumu - DSP 2022
- DPH68 Dynamická penetrace podrobného průzkumu - DSP 2022
- Odběr štěrkového lože (recyklace) - DSP 2022
- Odběr štěrkového lože (kontaminace) - DSP 2022



Objednatel:	SUDOP Brno, spol. s r. o., Kounicova 688/26, Brno-střed, 60200			
Zpracovatel:	GeoTec - GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10			
Akce:	Modernizace železničního uzlu Česká Třebová			
Příloha:	SITUACE SOND			
Část:	ČÁST 1			Příloha č. <b>1.3</b>
Vypracoval:	Ing. Aleš Vojkovský	Datum	10/2022	
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítko	1: 2000	
Číslo zakázky: 2021-280				



LEGENDA

- JV-4

Archivní sonda
- J120

Sonda předběžného průzkumu DÚR 2016
- J120

Sonda podrobného průzkumu - DSP 2022
- KS1

Kopaná sonda pro průzkum pražcového podloží - DÚR 2016
- KS1

Kopaná sonda pro průzkum pražcového podloží - DGTP 2020
- KS1

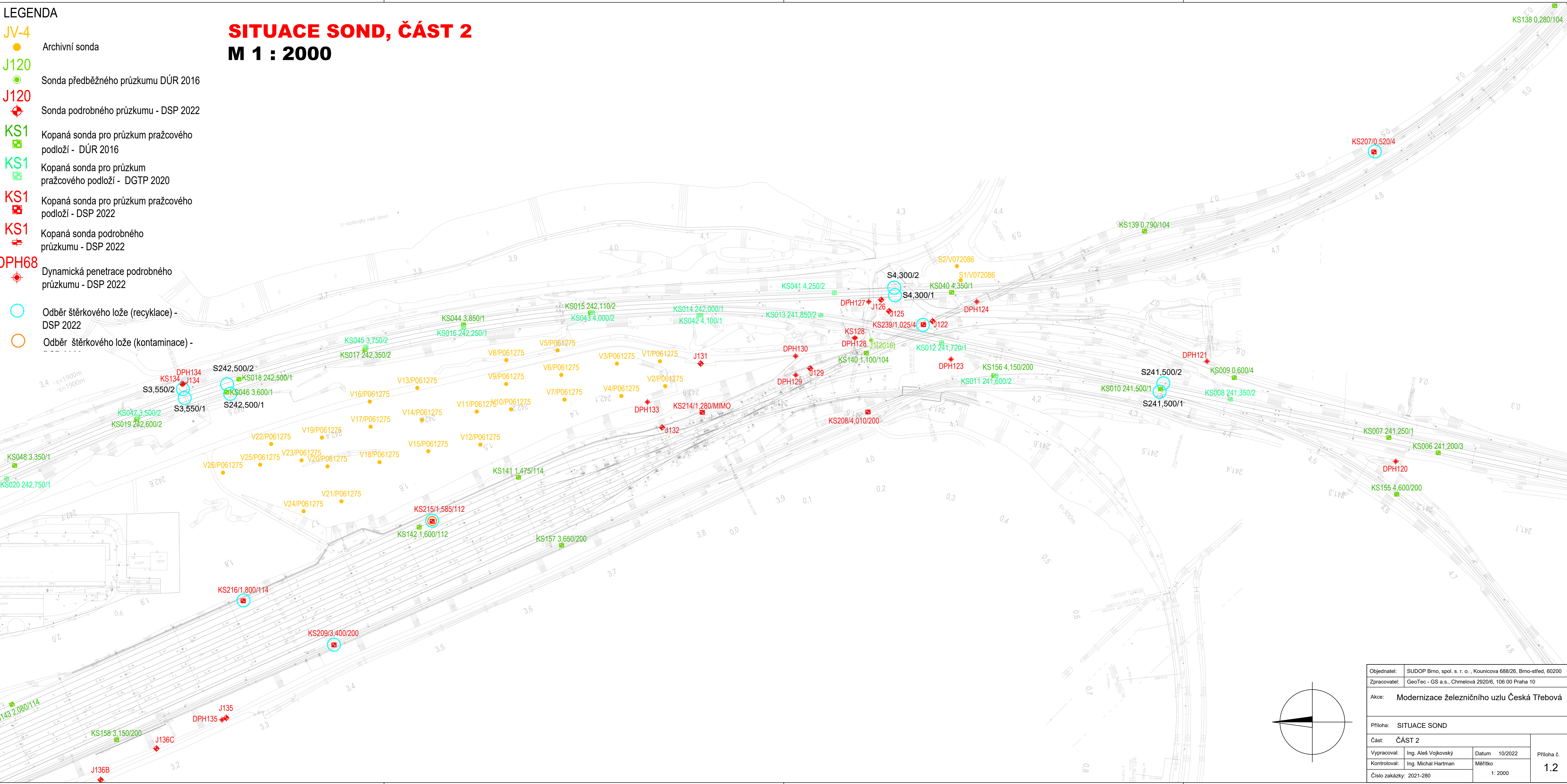
Kopaná sonda pro průzkum pražcového podloží - DSP 2022
- KS1

Kopaná sonda podrobného průzkumu - DSP 2022
- DPH68

Dynamická penetrace podrobného průzkumu - DSP 2022
- Odběr štěrkového lože (recyklace) - DSP 2022
- Odběr štěrkového lože (kontaminace) -

SITUACE SOND, ČÁST 2

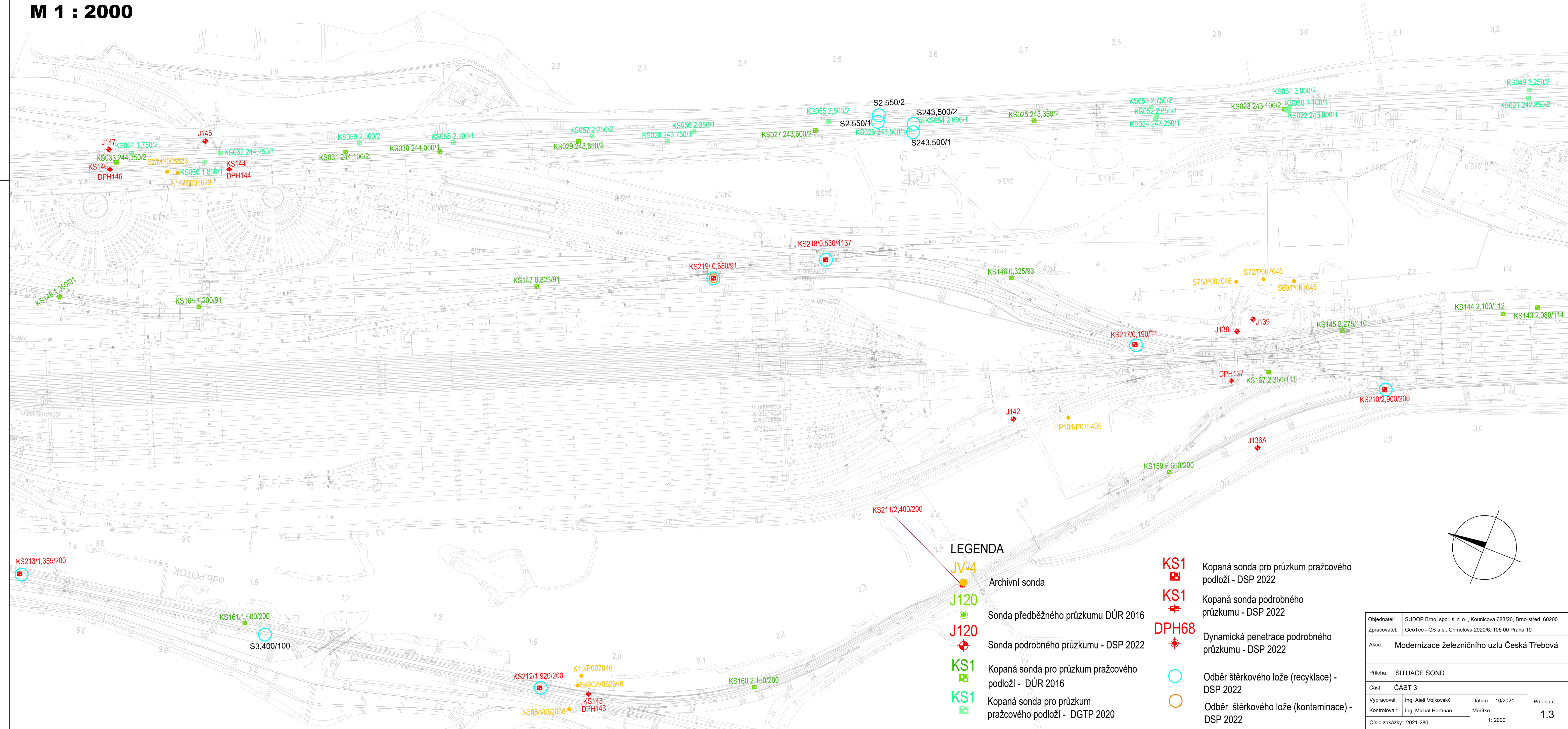
M 1 : 2000



Objednatel:	SUDOP Brno, spol. s r. o., Kounicova 688/26, Brno-střed, 60200		
Zpracovatel:	GeoTec - GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Akce:	Modernizace železničního uzlu Česká Třebová		
Příloha:	SITUACE SOND		
Část:	ČÁST 2		Příloha č. <b>1.2</b>
Vypracoval:	Ing. Aleš Vojkovský	Datum	10/2022
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítka	1: 2000
Číslo zakázky:	2021-280		

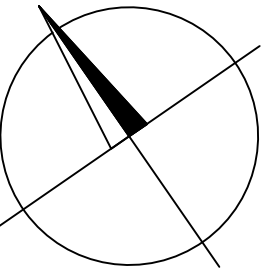


SITUACE SOND, ČÁST 3  
M 1 : 2000





SITUACE SOND, ČÁST 4  
M 1 : 2000



Objednatel:	SUDOP Brno, spol. s. r. o. , Kounicova 688/26, Brno-střed, 60200		
Zpracovatel:	GeoTec - GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Akce:	Modernizace železničního uzlu Česká Třebová		
Příloha:	SITUACE SOND		
Část:	ČÁST 4		Příloha č. <b>1.4</b>
Vypracoval:	Ing. Aleš Vojkovský	Datum	10/2022
Kontroloval:	Ing. Michal Hartman	Měřítko	1: 2000
Číslo zakázky:	2021-280		

LEGENDA

JV-4

Archivní sonda

J120

Sonda předběžného průzkumu DÚR 2016

J120

Sonda podrobného průzkumu - DSP 2022

KS1

Kopaná sonda pro průzkum pražcového podloží - DÚR 2016

KS1

Kopaná sonda pro průzkum pražcového podloží - DGTP 2020

KS1

Kopaná sonda pro průzkum pražcového podloží - DSP 2022

KS1

Kopaná sonda podrobného průzkumu - DSP 2022

DPH68

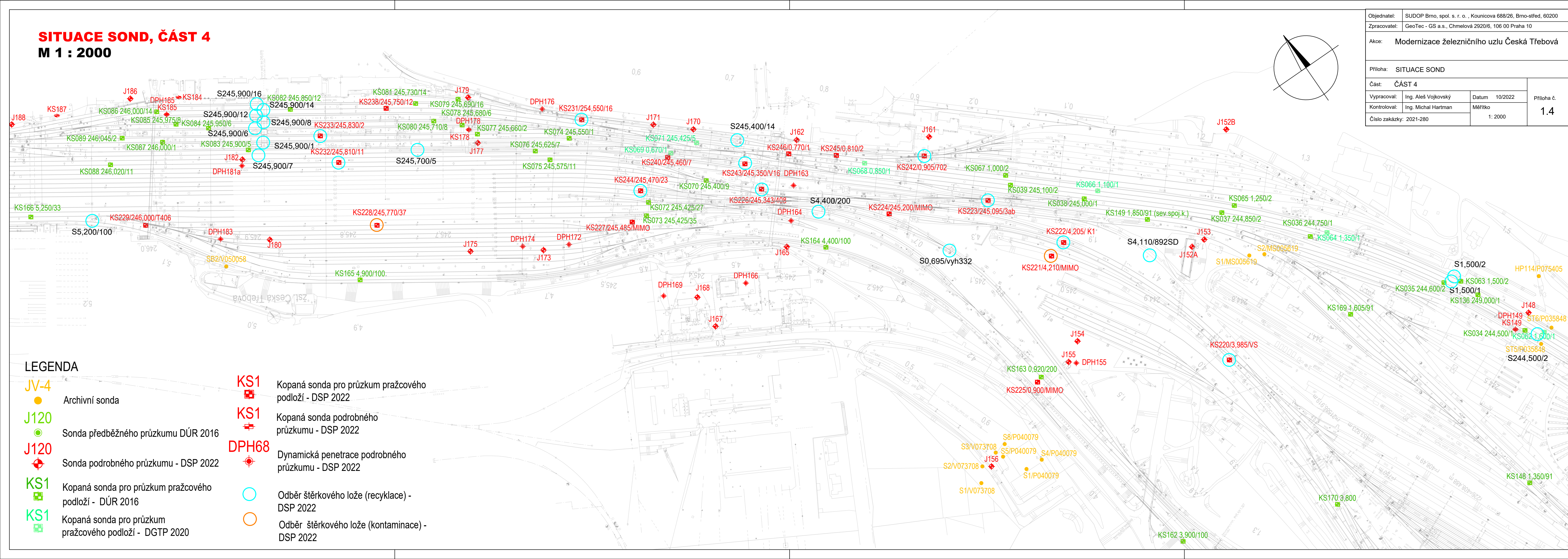
Dynamická penetrace podrobného průzkumu - DSP 2022

○

Odběr štěrkového lože (recyklace) - DSP 2022

○

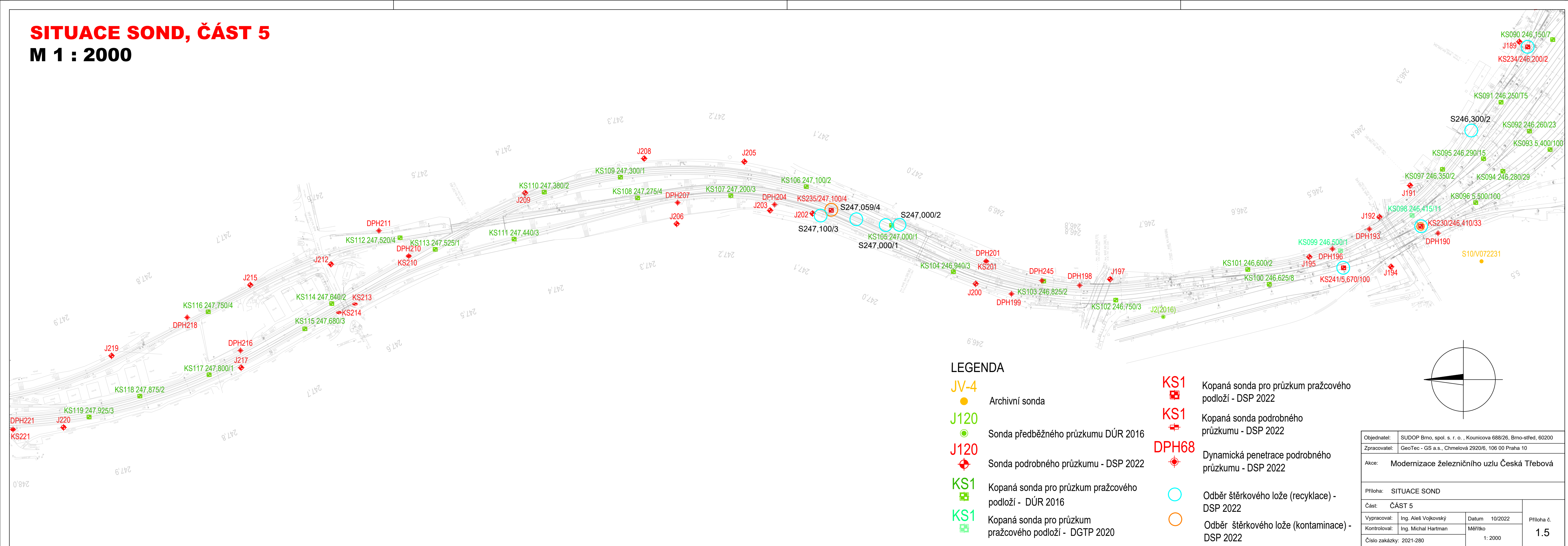
Odběr štěrkového lože (kontaminace) - DSP 2022





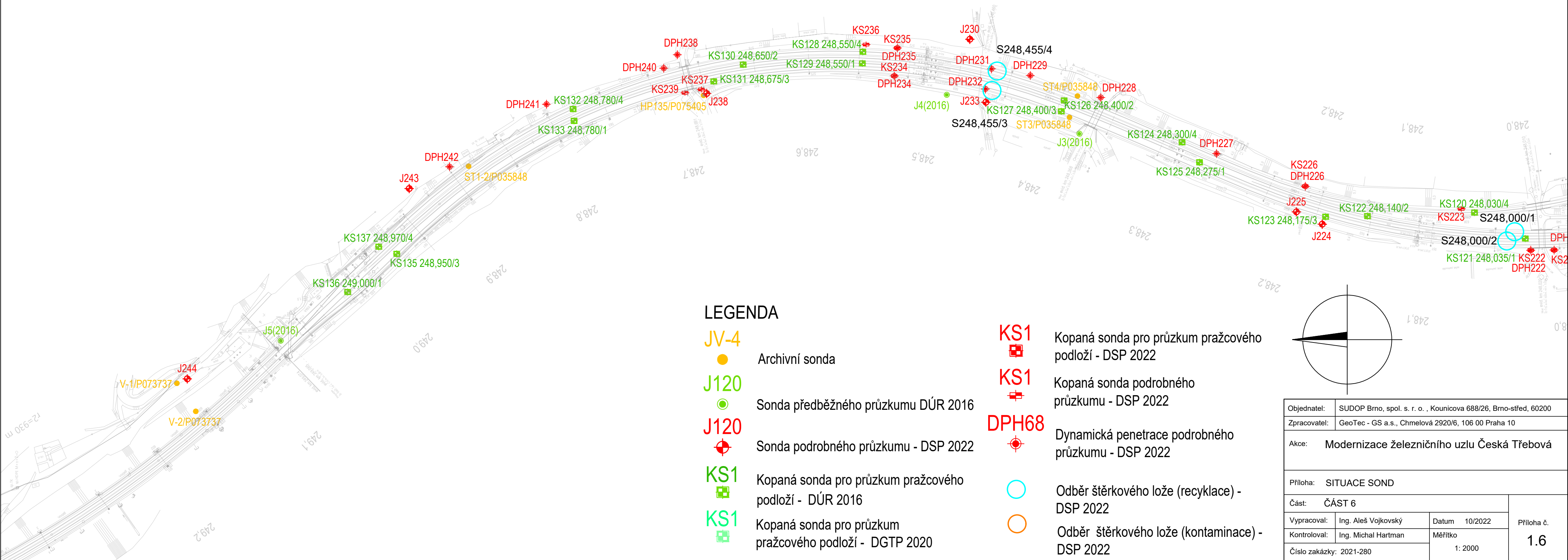
# SITUACE SOND, ČÁST 5

## M 1 : 2000



SITUACE SOND, ČÁST 6

M 1 : 2000



**Příloha č.3 – Technické zprávy o odkryvných pracích**

Název zakázky:	Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP		
Číslo zakázky:	2021 – 280	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol s r. o.
Datum:	10/2022	Zpracoval:	Ing. Aleš Vojkovský
Počet stran:	9	Schválil:	Ing. Michal Hartman



**Objednatel:** GeoTec-GS, a.s.  
Chmelová 2920/6  
IČ: 25103431 DIČ: CZ25103431  
Telefon: +420 271 750 710  
Fax: +420 271 750 113  
E-mail: lubojacky@geotec-gs.cz  
Internet: www.geotec-gs.cz

**Zpracovatel:** GEODRILL s.r.o.  
K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno  
IČ: 46994971 DIČ: CZ46994971  
Telefon: +420 544 525 240  
E-mail: info@geodrill.cz  
Internet: www.geodrill.cz

**Vedoucí projektu:** RNDr. Jaroslav Bachratý

**Vedoucí zpracování:** Bc. Michaela Jančová

**Název zakázky:**

**ČESKÁ TŘEBOVÁ, ŽEL. UZEL,  
PRŮZKUM PRO DSP**

**Akce: 2021 - 280**

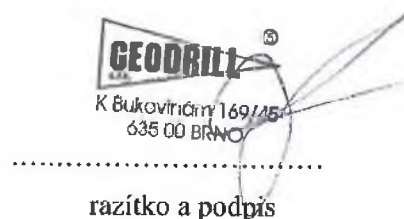
***Technická zpráva***

**Číslo zakázky:** 4534/21

**Autor:** Bc. Michaela Jančová

**Schválil:** RNDr. Jaroslav Bachratý

**Výtisk číslo:**



razítka a podpis

## ÚVOD

Na základě smluvní objednávky č.: OB22/009/2021-280 ze dne 6. 1. 2022 provedla společnost GEODRILL s.r.o. vrtné práce za pomoci hydraulické vrtné soupravy Multidrill Hyndaga (výrobce FRASTE S.p.A., Itálie) na akci: „Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP“.

## 1 TECHNICKÁ ČÁST

Vlastní vrtná souprava Multidrill Hyndaga je osazena na korbě vozu na podvozku Pick-up FORD Ranger 4x4. Je poháněna turbodieselovým nezávislým motorem KUBOTA (nafta), umístěným na nebrzděném přívěsu do 750 kg, spolu s pevně montovanými olejovými čerpadly, hydromotory a příslušným vrtným nářadím. Hloubkový dosah se pohybuje podle vrtného prostředí cca do 20 m. V hydraulických obvodech vrtné soupravy je používán ekologický olej.

### Technické parametry vrtné soupravy:

**Pohon:** KUBOTA 1505T-E3B

#### Vrtná věž:

- zatížení věže v tahu 1500 kg
- přítlak na vrtné nářadí 1000 kg
- zdvih 1800 mm

**Vrtný stůl:** průměr hydraulické svěry 45-180 mm

#### Dvourychlostní rotační hlavice:

- rychlost - kroutící moment: 65 kgm/390 ot./min.
- rychlost - kroutící moment: 265 kgm/90 ot./min.

**Upínací technika:** vrtná tyč Ø max. 60 mm

#### Výplachové čerpadlo - kvadruplexní:

- výkon: 80 lt./min.
- max. tlak 40 bar

## 2 METODIKA PRACÍ

### 2.1 Časový průběh a provedení prací

Terénní práce byly realizovány ve dnech od 12. 1. 2022 do 1. 2. 2022 pod vedením vrtmistra Ladislava Prokopa.

### 2.2 Přehled provedených prací

Na lokalitě bylo odvrtáno 33 inženýrsko-geologických jádrových vrtů do hloubky od 1,0 m do 15,0 m. Celkem bylo odvrtáno 208,1 bm.

### 2.3 Technologie vrtných prací

Vrty byly odvrtány plně hydraulicky poháněnou vrtnou soupravou Multidrill Hyndaga. Byla použita běžná jádrová, bezvýplachová, rotační technologie. Vrtné práce byly provedeny jednoduchou jádrovnicí s tvrdokovovou korunkou Ø 156 mm a Ø 137 mm. Touto technologií bylo odvrtáno 208,1 bm.

Za účelem zamezení hroucení stěn vrtu v případě nízké stability stěny vrtů (hroucení se stěny vrtů v profilu nezpevněných hornin) byly vrty pracovním pažením pažnicemi o Ø 159 mm.

Technické parametry průzkumných vrtů jsou uvedeny v tabulce č. 1.

Tabulka č. 1 Technické parametry inženýrsko-geologických vrtů

Označení vrtu	Datum zahájení	Datum ukončení	Odvrtaná hloubka [m]	Pažení Ø 159 [mm]	Vrtání Ø 156 [mm]	Vrtání Ø 137 [mm]	Vrtmistr	Osádka
J 101	12.1.2022	12.1.2022	3,0	-	-	0,0-3,0	Prokop	Polák
J 103	12.1.2022	12.1.2022	2,0	-	-	0,0-2,0	Prokop	Polák
J 106	12.1.2022	12.1.2022	8,0	-	-	0,0-8,0	Prokop	Polák
J 107	12.1.2022	12.1.2022	4,0	-	-	0,0-4,0	Prokop	Polák
J 116	20.1.2022	20.1.2022	6,0	-	-	0,0-6,0	Prokop	Polák
J 118	20.1.2022	20.1.2022	5,0	-	-	0,0-5,0	Prokop	Polák
J 126	18.1.2022	18.1.2022	6,0	-	-	0,0-6,0	Prokop	Polák
J 129	25.1.2022	25.1.2022	11,5	-	-	0,0-11,5	Prokop	Polák
J 131	14.1.2022	14.1.2022	5,0	-	-	0,0-5,0	Prokop	Polák
J 132	25.1.2022	25.1.2022	1,0	-	-	0,0-1,0	Prokop	Polák
J 135	13.1.2022	13.1.2022	15,0	-	-	0,0-15,0	Prokop	Polák

Označení vrtu	Datum zahájení	Datum ukončení	Odvrtaná hloubka [m]	Pažení Ø 159 [mm]	Vrtání Ø 156 [mm]	Vrtání Ø 137 [mm]	Vrtmistr	Osádka
J 136 A	19.1.2022	19.1.2022	5,0	-	-	0,0-5,0	Prokop	Polák
J 136 B	19.1.2022	19.1.2022	7,0	-	-	0,0-7,0	Prokop	Polák
J 136 C	19.1.2022	19.1.2022	9,0	-	-	0,0-9,0	Prokop	Polák
J 138	18.1.2022	18.1.2022	8,0	0,0-2,0	0,0-2,0	2,0-8,0	Prokop	Polák
J 142	19.1.2022	19.1.2022	6,0	-	-	0,0-6,0	Prokop	Polák
J 145	18.1.2022	18.1.2022	4,0	-	-	0,0-4,0	Prokop	Polák
J 154	20.1.2022	20.1.2022	2,0	-	-	0,0-2,0	Prokop	Polák
J 155	20.1.2022	20.1.2022	5,0	-	-	0,0-5,0	Prokop	Polák
J 156	20.1.2022	20.1.2022	6,0	-	-	0,0-6,0	Prokop	Polák
J 161	24.1.2022	24.1.2022	6,0	-	-	0,0-6,0	Prokop	Polák
J 167	13.1.2022	13.1.2022	3,0	-	-	0,0-3,0	Prokop	Polák
J 168	13.1.2022	13.1.2022	7,0	-	-	0,0-7,0	Prokop	Polák
J 186	1.2.2022	1.2.2022	6,0	-	-	0,0-6,0	Prokop	Polák
J 191	24.1.2022	24.1.2022	9,0	-	-	0,0-9,0	Prokop	Polák
J 203	26.1.2022	26.1.2022	12,0	-	-	0,0-12,0	Prokop	Polák
J 206	25.1.2022	25.1.2022	8,0	-	-	0,0-8,0	Prokop	Polák
J 212	26.1.2022	26.1.2022	2,0	-	-	0,0-2,0	Prokop	Polák
J 214	25.1.2022	25.1.2022	1,0	-	-	0,0-1,0	Prokop	Polák
J 233	31.1.2022	31.1.2022	5,0	-	-	0,0-5,0	Prokop	Polák
J 238	27.1.2022	27.1.2022	15,0	0,0-2,5	-	0,0-15,0	Prokop	Polák
J 243	26.1.2022	26.1.2022	9,0	-	-	0,0-9,0	Prokop	Polák
J 244	1.2.2022	1.2.2022	6,0	0,0-3,5	-	0,0-6,0	Prokop	Polák

V tabulce č. 2 jsou uvedeny zjištěné naražené hladiny podzemní vody a změřené hladiny podzemní vody po jejím ustálení.

Tabulka č. 2 Hladiny podzemní vody

Označení vrtu	Datum vrtání	Datum měření	1. NH [m]	2. NH [m]	1. UH [m]	2. UH [m]	Měřil
J 101	12.1.2022	12.1.2022	-	-	-	-	Polák

Označení vrtu	Datum vrtání	Datum měření	1. NH [m]	2. NH [m]	1. UH [m]	2. UH [m]	Měřil
J 103	12.1.2022	12.1.2022	-	-	-	-	Polák
J 106	12.1.2022	12.1.2022	-	-	-	-	Polák
J 107	12.1.2022	12.1.2022	3,6	-	-	-	Polák
J 116	20.1.2022	20.1.2022	-	-	-	-	Polák
J 118	20.1.2022	20.1.2022	1,5	-	-	-	Polák
J 126	18.1.2022	18.1.2022	3,9	-	-	-	Polák
J 129	25.1.2022	25.1.2022	11,0	-	-	-	Polák
J 131	14.1.2022	14.1.2022	-	-	-	-	Polák
J 132	25.1.2022	25.1.2022	-	-	-	-	Polák
J 135	13.1.2022	13.1.2022	4,5	8,5	-	-	Polák
J 136 A	19.1.2022	19.1.2022	-	-	-	-	Polák
J 136 B	19.1.2022	19.1.2022	4,5	-	-	-	Polák
J 136 C	19.1.2022	19.1.2022	4,6	-	-	-	Polák
J 138	18.1.2022	18.1.2022	0,8	-	5,5	-	Polák
J 142	19.1.2022	19.1.2022	0,5	-	-	-	Polák
J 145	18.1.2022	18.1.2022	-	-	-	-	Polák
J 154	20.1.2022	20.1.2022	-	-	-	-	Polák
J 155	20.1.2022	20.1.2022	-	-	-	-	Polák
J 156	20.1.2022	20.1.2022	-	-	-	-	Polák
J 161	24.1.2022	24.1.2022	-	-	-	-	Polák
J 167	13.1.2022	13.1.2022	-	-	-	-	Polák
J 168	13.1.2022	13.1.2022	-	-	-	-	Polák
J 186	1.2.2022	1.2.2022	4,8	-	-	-	Polák
J 191	24.1.2022	24.1.2022	-	-	-	-	Polák
J 203	26.1.2022	26.1.2022	7,4	-	-	-	Polák
J 206	25.1.2022	25.1.2022	6,4	-	-	-	Polák
J 212	26.1.2022	26.1.2022	0,7	-	-	-	Polák
J 214	25.1.2022	25.1.2022	-	-	-	-	Polák

Označení vrtu	Datum vrtání	Datum měření	1. NH [m]	2. NH [m]	1. UH [m]	2. UH [m]	Měřil
J 233	31.1.2022	31.1.2022	1,0	-	-	-	Polák
J 238	27.1.2022	27.1.2022	0,3	-	-	-	Polák
J 243	26.1.2022	26.1.2022	4,2	-	-	-	Polák
J 244	1.2.2022	1.2.2022	2,8	-	-	-	Polák

## 2.4 Odběr vzorků, jádrování

Vrtná jádra byla odebírána z celých profilů. Popis jader a odběr vzorků provedl odborný pracovník společnosti GeoTec-GS, a.s. (Ing. Ondřej Lubojacký).

## 2.5 Likvidace vrtů

Vrty byly zlikvidovány dusaným záhozem z odvrtného materiálu. Okolí vrtů bylo upraveno do původního stavu.



# Technická zpráva

IČ:01773551 / DIČ: CZ 01773551

Milheimova 2689, Pardubice 530 02

Lokalita : Česká Třebová

Firma : GeoTec-GS,a.s.

Zakázka :

Vrtmistr: Lacko

Souprava: UKB

Datum: 11.1.-21.1.

Technologie vrtání : Rotačně na sucho

Číslo vrtu	Hloubka vrtu /m/	Hladina podzemní vody		Paženo ..... mm	RK 156 mm od-do / m/	RK 136 mm od-do / m/	RK 110 mm od-do / m/	RK 76 mm od-do / m/	Doplňující údaje	
		Naražen á /m p.t./	Ustálená /m p.t./						Neporuše ný vzorek	Poznámky
J 117	10				0-2,8	2,8-4	4-7,5	7,5-10		
J 217	4				0-1,8	1,8-2,8	2,8-4			
J 139	6				0-1,6	1,6-2,8	2,8-6			
J 220	4				0-1,4	1,4-2,6	2,6-4			
J 147	4				0-1,7	1,7-2,4	2,4-4			
J 224	5				0-1,8	1,8-3,7	3,7-5			
J 219	4				0-2	2-03	3-4			
J 215	5				0-1,6	1,6-2,5	2,5-5			
J 208	4				0-1,2	1,2-2,4	2,4-4			
J 225	4				0-1,2	1,2-2,2	2,2-4			
J 230	5				0-1,8	1,8-2,8	2,8-5			
J 205	4				0-1,2	1,2-2,2	2,2-4			
J 148	4				0-1,6	1,6-3	3-4			
J 202	5				0-1,5	1,5-3,2	3,2-5			

Celkem 68 Bm

Ustavení 14 Ks



# Technická zpráva

IČ:01773551 / DIČ: CZ 01773551

Milheimova 2689, Pardubice 530 02

Lokalita : Česká Třebová

Firma : GeoTec-GS,a.s.

Zakázka :

Vrtmistr: Lacko

Souprava: UKB

Datum: 7-10.2.

Technologie vrtání : Rotačně na sucho

Číslo vrtu	Hloubka vrtu /m/	Hladina podzemní vody		Paženo ..... mm	RK 156 mm od-do/ m/	RK 136mm od-do / m/	RK 110 mm od-do / m/	RK 76 mm od-do / m	Doplňující údaje	
		Naražen á /m p.t./	Ustálená /m p.t./						Neporuše ný vzorek	Poznámky
J 189	5				0-1	1-2,8	2,8-5			
J 188	6				0-2,2	2,2-3,6	3,6-5	5-6		
J 200	4				0-1	1-2,4	2,4-4			
J 134	3				0-1	1-3				
J 209	4				0-1,4	1,4-2,6	2,6-4			
J 179	4				0-1	1-2,6	2,4-4			
J 177	6				0-1,8	1,8-2,6	2,6-4,2	4,2-6		
J 171	5				0-1,2	1,2-3,2	3,2-4,4	4,4-5		
J 170	6				0-1,2	1,2-2,6	2,6-3,6	3,6-6		

Celkem 43 Bm

Ustavení 9 Ks



## Česká Třebová, žel. uzel, průzkum pro DSP

Číslo vrtu	Hloubka vrtu /m/	Hladina podzemní vody		Vrtný průměr					Použití post. pažení	Vzorkování ve vrtech	Doplňující údaje		
		Naražená /m p.t./	Ustálená /m p.t./	JJRK 220 mm od-do /m/	JJRK 195 mm od-do /m/	JJRK 175 mm od-do /m/	JJRK 156 mm od-do /m/	DIAM. 86 mm od-do /m/	209 mm od-do /m/		Vrtmistr	Vrtná souprava	Datum realizace
J-165	20,00	~	~	~	0 - 10,8	10,8-16,8	16,8-20,0	~	~	nepor. 1x	Černý J.	WELLCO	20.-21.01.2022
J-162	20,00	~	~	~	0 - 11,8	11,8-20,0	~	~	~	nepor. 1x	Černý J.	WELLCO	24.-25.01.2022
J-194	19,00	~	~	~	0 - 10,3	10,3-15,0	15,0-19,0	~	~	nepor. 1x	Černý J.	WELLCO	27.-29.01.2022
J-153	12,00	~	~	~	0 - 12,0	~	~	~	~	~	Černý J.	WELLCO	28.01.2022
J-192	15,00	~	~	~	0 - 10,0	~	10,0-15,0	~	~	nepor. 1x	Černý J.	WELLCO	21.02.2022
J-197	14,50	3,80	2,05	0 - 1,2	1,2 - 9,7	9,7-11,3	11,3-14,5	~	~	~	Černý J.	WELLCO	22.-23.02.2022
J-152	8,00	~	4,95	~	0 - 8,0	~	~	~	~	~	Černý J.	WELLCO	24.-25.02.2022
J-195	15,00	7,40	~	~	0 - 2,0	2,0 - 7,8	7,8-15,0	~	2,0	nepor. 2x	Černý J.	WELLCO	05.05.2022
J-173	6,00	2,40	4,17	~	0 - 0,6	0,6 - 6,0	~	~	~	nepor. 1x	Černý J.	WELLCO	06.05.2022
J-175	6,00	~	~	~	~	0 - 6,0	~	~	~	nepor. 1x	Černý J.	WELLCO	06.05.2022
J-180	9,20	8,50	8,45	~	~	0 - 9,2	~	~	~	nepor. 1x	Černý J.	WELLCO	09.05.2022
J-182	9,20	~	~	~	~	0 - 9,2	~	~	2,0	nepor. 1x	Černý J.	WELLCO	10.05.2022
J-246	25,00	9,1 / 24,3	12,37	~	0 - 9,4	9,4-16,4	16,4-25,0	~	10,0	nepor. 2x	Černý J.	WELLCO	11.05.2022
J-122	6,00	~	~	~	0 - 4,0	~	4,0-6,0	~	~	~	Bodnar O.	FRASTE	27.06.2022
J-114	10,00	~	~	~	0 - 4,5	~	4,5-10,0	~	~	~	Bodnar O.	FRASTE	28.06.2022
J-115	6,00	~	~	~	0 - 4,0	~	4,0-6,0	~	~	~	Bodnar O.	FRASTE	29.06.2022
J-125	17,40	~	~	~	~	~	0 - 5,3	5,3-17,4	~	~	Černý J.	WELLCO	14.-15.07.2022