

„PERONIZACE V ŽST. PAČEJOV A ZVÝŠENÍ  
RYCHLOSTI V KM 399,650 - 304,009“

**Část A**

**SOUHRNNÁ ZPRÁVA O DOPLŇKOVÉM  
GEOTECHNICKÉM A STAVEBNĚTECHNICKÉM  
PRŮZKUMU**

prosinec 2017

2017 - 365

Výtisk č.:

Objednatel: **METROPROJEKT Praha a.s.**  
náměstí I.P.Pavlova 1786/2  
120 00 Praha 2

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

Název zakázky zhotovitele: Pačejov - žst., zvýšení rychlosti, průzkum PS

Zakázkové číslo zhotovitele: 2017 - 365

Úkol / název úkolu: **Doplňkový geotechnický a stavebnětechnický průzkum**

Název zprávy: **Souhrnná zpráva o doplňkovém geotechnickém a stavebnětechnickém průzkumu**

Praha, prosinec 2017

Zpracovali: Mgr. Vojtěch Novák

Ing. Jan Hrabánek  
odpovědný řešitel

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

**OBSAH:**

1. ÚVOD.....	4
2. GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY .....	5
3. KLIMATICKÉ POMĚRY .....	5
4. GEOLOGICKÁ STAVBA .....	5
4.1 PŘEDKVARTÉRNÍ PODKLAD .....	5
4.2 KVARTÉRNÍ POKRYV .....	6
4.3 TEKTONIKA A SEISMICKÁ AKTIVITA .....	6
4.4 PODDOLOVANÁ ÚZEMÍ.....	6
4.5 GEODYNAMICKÉ JEVY .....	6
5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY .....	6
6. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ .....	7
6.1 DOPLŇKOVÝ GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ ....	7
6.2 DOPLŇKOVÝ GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM PRO STAVEBNÍ OBJEKTY .....	9
6.2.1 Geotechnický průzkum .....	9
6.2.2 Stavebnětechnický průzkum.....	10
6.3 PEDOLOGICKÝ PRŮZKUM.....	12
6.4 CHEMICKÉ ANALÝZY ZNEČIŠTĚNÍ ZEMIN PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ ..	12
7. ZÁVĚR.....	13
8. SEZNAM LITERATURY A INFORMAČNÍCH ZDROJŮ .....	13

**Tabulky za textem:**

Tabulka č. 1: Přehled nově provedených průzkumných prací

**Přílohy:**

Příloha č. 1: Přehledná situace

Příloha č. 2: Situace lokality a průzkumných sond

# 1. ÚVOD

## Základní údaje o zakázce:

Název stavby:	Peronizace v žst. Pačejov a zvýšení rychlosti v km 299,650-304,009
Investor:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7, Praha 1, 110 00
Stupeň dokumentace:	Projekt stavby
Charakteristika stavby:	Dopravní liniová stavba
Odvětví:	Železniční doprava
Místo stavby:	Trať České Budějovice - Plzeň (číslo trati dle JŘ - č. 190, dle TTP 709B; kategorie trati - CLS149); TÚ Horažďovice předměstí - Pačejov (část), žst. Pačejov, TÚ Pačejov - Nepomuk (část)
Kraj:	Plzeňský
Katastrální území:	Babín u Horažďovic, Dvorec, Horažďovice, Horažďovická Lhota, Jetenovice, Kovčín, Maňovice, Milčice, Mileč, Nekvasovy, Olšany u Kvášňovic, Pačejov, Třebčice, Velký Bor u Horažďovic, Záhoří u Milče a Želvice
Předmět plnění:	Doplňkový geotechnický průzkum
Účel průzkumu:	Provedení doplňkového geotechnického a stavebnětechnického průzkumu pro projekt stavby v rámci akce „Peronizace v žst. Pačejov a zvýšení rychlosti v km 299,650-304,009“.

Cílem stavby je odstranění lokálního propadu rychlosti v žst. Pačejov a tím dosažení zkrácení jízdních dob na trati České Budějovice - Plzeň. Dalším důvodem stavby je stávající vybavení žst. Pačejov, které neodpovídá dnešním standardům z hlediska pohybu cestujících. Realizací stavby dojde ke zvýšení traťové rychlosti, propustné výkonnosti trati, bezpečnosti cestujících a kultury cestování. Stavbou bude zajištěn vyhovující technický stav železničního svršku a spodku a bude nahrazeno zastaralé zabezpečovací a sdělovací zařízení novou technologií umožňující dálkové řízení provozu.

Doplňkový geotechnický a stavebnětechnický průzkum navazuje na první etapu průzkumu provedenou v roce 2013 pro potřeby přípravné dokumentace.

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

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

- *Souhrnná zpráva o doplňkovém geotechnickém a stavebnětechnickém průzkumu*
- *Doplňkový geotechnický průzkum pražcového podloží*
- *Doplňkový geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro stavební objekty*

- *Pedologický průzkum*
- *Chemické analýzy znečištění zemin pražcového podloží*

Přehledná situace zájmového území je patrná z přílohy č. 1, situace všech nově provedených a archivních sond využitých v rámci průzkumu je uvedena v příloze č. 2.

## 2. GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Z hlediska regionálního geomorfologického členění (Demek a kol., 1987) náleží zájmové území do následujících geomorfologických jednotek (od nejvyšší k nejnižší):

- |                                   |                         |
|-----------------------------------|-------------------------|
| • <i>Provincie:</i>               | Česká Vysočina          |
| • <i>Soustava (subprovincie):</i> | Českomoravská soustava  |
| • <i>Podsoustava (oblast):</i>    | Středočeská pahorkatina |
| • <i>Celek:</i>                   | Blatenská pahorkatina   |

### Podrobněji v TÚ Horažďovice Předměstí - Pačejov:

- |                    |                              |
|--------------------|------------------------------|
| • <i>Podcelek:</i> | Horažďovická pahorkatina     |
| • <i>Okrsek:</i>   | Střelskohoštická pahorkatina |

### Podrobně v TÚ Pačejov - Nepomuk:

- |                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| • <i>Podcelek:</i> | Nepomucká vrchovina    |
| • <i>Okrsek:</i>   | Pačejovská pahorkatina |

## 3. KLIMATICKÉ POMĚRY

Z klimatického hlediska náleží zájmové území dle Quittovy klasifikace do mírně teplé oblasti charakterizované symbolem MW7.

Průměrná roční teplota vzduchu dosahuje 7-8 °C, přičemž v zimních měsících se pohybuje v rozmezí hodnot -2 °C až -1 °C, v letních měsících 14-15 °C. Roční průměrný úhrn srážek se pohybuje v rozmezí 500-600 mm (Míková a kol., 2007).

V dané oblasti lze uvažovat s charakteristickou hodnotou mrazového indexu  $I_{mn} = 500-600$  [°C den].

## 4. GEOLOGICKÁ STAVBA

### 4.1 PŘEDKVARTÉRNÍ PODKLAD

Z regionálního hlediska se zájmové území nachází v oblasti moldanubika, podrobněji v šumavském moldanubiku.

Předkvartérní podklad je zde budován z velké části hlubinnými vyvřelými horninami středočeského plutonu a v severní části i metamorfovanými horninami samotného moldanubika.

Vyvřeliny středočeského plutonu jsou zastoupené převážně biotitickým granodioritem blatenského typu lokálně prostoupeným žilnými horninami typu lamprofyrů a granitových aplitů. Metamorfity moldanubika jsou zde zastoupené biotitickou perlovou rulou.

## 4.2 KVARTÉRNÍ POKRYV

Kvartérní pokryv je v zájmovém úseku budován navážkami, fluviálními, deluviálními a deluviofluviálními sedimenty. Většinou je kvartérní pokryv málo mocný.

**Navážky** se generelně vyskytují v celém úseku trasy v zemních tělesech železniční trati a v intravilánech. Převážně jsou tvořeny písčitohlinitými a písčitojílovitými zeminami, s obsahem organických látek a s příměsí úlomků hornin, cihel a škváry.

**Fluviální nivní sedimenty** jsou v zájmovém území vázané na toky drobných vodotečí, tvořené jsou jílovitými, písčitojílovitými a jílovitopísčitými zeminami často s organickou příměsí.

**Deluviální sedimenty** se vyskytují ve svazích a při úpatí svahů údolí. Tvořené jsou většinou hlinitými a písčitohlinitými zeminami.

**Deluviofluviální sedimenty** se nacházejí ve splachových depresích a v závěrech údolí drobných vodotečí. Tvořené jsou převážně písčitohlinitými zeminami.

## 4.3 TEKTONIKA A SEISMICKÁ AKTIVITA

Dle mapových podkladů se severně od Horažďovic nacházejí zlomy směru S-J, které porušují j. okraj středočeského plutonu. V širším okolí zájmového území je několik zlomů směru SV-JZ a ojediněle i příčné zlomy směru SZ-JV. Výskyt zlomů nebude mít na případnou stavbu podstatnější vliv.

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

## 4.4 PODDOLOVANÁ ÚZEMÍ

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

## 4.5 GEODYNAMICKÉ JEVY

V zájmovém území není v České geologické službě - Geofondu ČR evidována žádná svahová deformace.

## 5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Hlavní erozní bázi širšího území tvoří řeka Otava.

Území severně od linie Strakonice - Horažďovice náleží k hydrogeologickému rajonu 632 - Krystalinikum v povodí střední Vltavy a území od této linie na jih patří k rajónu 631 - Krystalinikum horní Vltavy a Úhlavy.

Metamorfity šumavského moldanubika a vyvřeliny moldanubického plutonu tvoří hydrogeologický masív s intenzivním oběhem podzemní vody především v přípovrchové zóně rozpukání hornin včetně zvětralinového pokryvu. Tato zóna dosahuje zpravidla do hloubek prvních desítek metrů, okolo 10-30 m. Hladina podzemní vody v krystaliniku bývá volná a probíhá víceméně konformně s povrchem terénu.

Krystalinické horniny jsou charakteristické puklinovou propustností, která je v pásmu zvětralin kombinovaná s propustností průlinovou. Směrem do hloubky puklinová propustnost klesá. Hlubší partie krystalinika bývají často nepropustné, zvodnění je zde

vázáno na tektonické zóny a širší povrchová pásma s regionálním dosahem.

Významný hydrogeologický kolektor tvoří fluvialní písčité a štěrkovité sedimenty řeky Otavy s charakteristickou průlinovou propustností.

## 6. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Rozsah realizovaných prací byl specifikován na základě zadávacích podmínek a požadavků objednatele. Případné změny v rozsahu průzkumných prací ze strany objednatele, resp. zhotovitele byly společně vzájemně konzultovány a vzájemně schváleny.

Celkový přehled všech nově provedených průzkumných prací je uveden v tabulce č. 1 za textem této zprávy.

Geotechnický a stavebnětechnický průzkum probíhal v součinnosti s pracovníky příslušné správy tratí a subdodavateli zhotovitele. Jedná se o následující subdodavatele:

- Ing. Patrik Suza (*diagnostické jádrové vrtání*)
- Stavební geologie - IGHG, spol. s.r.o. (*geologické a diagnostické jádrové vrtání*)
- DGB Technik s.r.o. (*geologické jádrové vrtání*)
- G IMPULS Praha s.r.o. (*geofyzikální měření*)
- Gematest spol. s.r.o. (*laboratorní práce*)
- VZ lab s.r.o. (*laboratorní práce*)
- Jan Suchomel (*kopné práce*)

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

### 6.1 DOPLŇKOVÝ GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

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

Průzkumné práce byly zaměřeny na ověření skladby a stavu stávajícího pražcového podloží, tj. ověření úrovně hladiny podzemní vody, geotechnických vlastností zemin tvořících zemní plán včetně ověření charakteru a složení konstrukčních vrstev.

Průzkum spočíval v provedení kopaných sond, statických zatěžovacích zkoušek, dynamických penetrací a odběru vzorků zemin pražcového podloží. Kopané sondy a k nim příslušející dokumentace o provedených zkouškách jsou označovány stávajícím staničením a číslem koleje.

V případě, že nebyly provedeny statické zatěžovací zkoušky, či dynamické penetrační zkoušky, jsou v popisu sondy uvedeny důvody jejich neprovedení. Obecně se jedná o následující důvody:

- **technologické důvody** - provedení zkoušky neumožnilo buď složení zemní pláne (skalní podloží, či zlepšení zemní pláne velkými fragmenty - kameny, betonovými deskami, atd.), nebo zastižení konstrukcí jiných objektů ve dně kopané sondy, popřípadě zaplavení dna kopané sondy vodou.
- **provozní důvody** - nebyl ze strany vyššího objednatele umožněn na místo sondy vjezd s mechanizací tvořící protizátěž statické zatěžovací zkoušky (velmi častá situace v obvodu zhlaví žst.), nebo bylo z důvodu neposkytnutí výluky nutné

provést sondy za provozu, kdy častý průjezd vlaků znemožnil provedení dynamických penetračních zkoušek.

Celkem bylo v rámci doplňkového geotechnického průzkumu provedeno:

- 26 ks ručně kopaných sond mezi hlavami pražců do úrovně stávající zemní pláně včetně jejich geologické dokumentace. Rozměrově byly kopané sondy prováděny tak, aby bylo možné realizovat příslušné zkoušky. Ze dna sondy byl proveden vrt ruční soupravou a odběr porušených charakteristických vzorků zemin železničního spodku pro laboratorní rozbor.
- 1 ks ručně kopané sondy mimo vedení stávajících kolejí včetně jejich geologické dokumentace. Kopané sondy byly provedeny ve vybraných místech vedení nových kolejí, které budou vedeny mimo prostor stávajících kolejí. Ze dna sondy byl proveden vrt ruční soupravou a dynamická penetrační zkouška.
- 20 ks statických zatěžovacích zkoušek deskou o průměru 0,30 m. Deska byla uložena do pískového lože na ručně dočištěném dně kopané sondy. Vzdálenost osy zatěžovací desky od osy příslušné koleje se pohybovala v rozmezí 0,95 až 1,05 m. Zkoušky byly provedeny ve dvou zatěžovacích cyklech podle metodiky uvedené v předpisu SŽDC S4.
- 16 ks dynamických penetračních zkoušek ze dna kopaných sond, lehkou penetrační soupravou s hmotností beranu 10 kg, jejíž technické parametry jsou v souladu s normou DIN 4094 pro lehkou dynamickou penetraci. Parametry soupravy jsou - hmotnost beranu 10 kg, výška pádu beranu 0,50 m, vrcholový úhel hrotu 90°, příčný průřez hrotu 1000 mm<sup>2</sup>. Specifický dynamický odpor byl určen na základě holandského vzorce.
- odběr 14 ks vzorků zemin železničního spodku. U 12 ks odebraných vzorků byl proveden základní klasifikační rozbor (vlhkost, zrnitost, konzistenční meze), u 2 ks odebraných vzorků byly provedeny laboratorní zkoušky za účelem stanovení receptury pro zlepšení zemin hydraulickými pojivy (CBR - kalifornský poměr únosnosti). Odebrané vzorky zemin byly zpracovány v akreditované laboratoři.

**Výškové údaje** v dokumentaci kopaných sond, dynamických penetračních zkoušek, zatěžovacích zkoušek a u odběru vzorků zemin **jsou vždy, pokud není uvedeno jinak, vztaženy k úložné ploše pražce (UPP) nepřevýšeného kolejového pásu stávající koleje. Staničení jednotlivých sond je stávající.**



## 6.2 DOPLŇKOVÝ GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM PRO STAVEBNÍ OBJEKTY

Výsledky geotechnického (GTP) a stavebnětechnického (STP) průzkumu jsou uvedeny v oddílu C předkládané závěrečné zprávy. Výsledky průzkumu jsou pro každý stavební objekt prezentovány v samostatném pasportu.

Geotechnický a stavebnětechnický průzkum byl proveden pro následující stavební objekty:

- **SO 05-20-01**; Most v ev. km 300,177
- **SO 05-20-02**; Most - podchod v km 301,378
- **SO 05-20-03**; Most v ev. km 301,885
- **SO 05-20-05**; Most v ev. km 304,375
- **SO 05-23-01**; Opěrná zeď v km 301,880

### 6.2.1 Geotechnický průzkum

Geotechnický průzkum byl proveden za účelem ověření základových poměrů v místě stávajících a nově uvažovaných objektů.

V rámci vyhodnocení a interpretace geotechnického průzkumu jsou ověřené zeminy, resp. horniny řazeny do tzv. „**geotechnických typů**“. Geotechnický typ představuje kvazihomogenní část geologického prostředí s podobnými fyzikálními a mechanickými vlastnostmi. Geotechnické typy jsou v rámci jednotlivých geotechnických pasportů řešeny individuálně a jejich označení (pojmenování) není v rámci řešeného zájmového území společné.

Průzkumné práce byly provedeny pomocí níže uvedených technologií průzkumu:

- inženýrskogeologické jádrové vrty
- dynamické penetrační zkoušky
- laboratorní rozborů a zkoušky
- rešerše archivních prací

**Inženýrskogeologické jádrové vrty** byly zhotoveny pojízdnou pásovou a ruční soupravou metodou rotačního vrtání generelně tvrdokovovou korunkou bez použití vodního výplachového média. V polohách výskytu „tvrdých“ hornin bylo rotační vrtání provedeno diamantovou korunkou chlazenou vodním výplachem. Z vybraných profilů jádrových vrtů byly odebírány vzorky zemin, hornin a podzemních vod za účelem laboratorních rozborů a zkoušek (viz níže). Vrtné jádro bylo makroskopicky popsáno a zeminy, resp. horniny byly zaříděny v souladu s normou ČSN 73 6133, resp. SŽDC S4. Po dokumentaci byly vrty odborně likvidovány hutněným záhozem.

**Dynamické penetrační zkoušky** byly provedeny těžkou dynamickou penetrační soupravou s hmotností beranu 50 kg a výškou pádu 0,50 m. Cílem penetračních zkoušek bylo stanovení specifického dynamického odporu  $Q_d$  [MPa] geologického prostředí. Dynamický odpor byl určen na základě holandského vzorce.

Všechny provedené sondy byly polohopisně a výškopisně zaměřeny v absolutních souřadnicích (JTSK a B. p. v.) metodou GPS. Souřadnice jsou uvedeny v dokumentaci průzkumných sond.

V průběhu průzkumných prací byly z vrtů odebírány vzorky zemních materiálů a podzemních vod za účelem **laboratorních rozborů a zkoušek**. Vzorky zemin byly podrobeny základnímu klasifikačnímu rozboru (stanovení vlhkosti, zrnitosti a konzistenčních mezí), vzorky hornin stanovení pevnosti v prostém tlaku a vzorky podzemních vod byly podrobeny zkrácenému chemickému rozboru za účelem stanovení agresivity kapalného prostředí na betonové konstrukce a ocel.

Mimo výše uvedené bylo u vybraných stavebních objektů, v rámci vyhodnocení geotechnických poměrů, přistoupeno **k rešerši archivních prací**, kdy byly využity průzkumné sondy provedené v rámci první etapy průzkumu.

### 6.2.2 Stavebnětechnický průzkum

Stavebnětechnický průzkum byl proveden pomocí následujících okruhů prací:

- vizuální prohlídka
- diagnostické jádrové vrty
- pevnost zdiva a zdících prvků v prostém tlaku
- pevnost betonu v prostém tlaku
- pevnost betonu v prostém tahu
- hodnocení korozních rizik
- rešerše archivních prací

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

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

- **povrchová** - povrchová koroze bez výrazného oslabení plochy průřezu
- **silná** - koroze s tvorbou korozních zplodin a oslabením plochy průřezu do 10 %
- **hloubková** - hloubková koroze výztuže spojená s odlupováním korozních zplodin ve vrstvách a výrazným oslabením plochy průřezu (max. do 50 % plochy průřezu)
- **extrémní** - hloubková koroze výztuže, oslabení plochy průřezu nad 50 %

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

**Diagnostické jádrové vrty** byly provedeny jednoduchými jádrovkami s řezným průměrem 60-80 mm technologií na vodní výplach. Cílem vrtů bylo ověření skrytých

rozměrů konstrukce (mocnost opěr, hloubka založení opěr apod.), makroskopické ověření technického stavu konstrukčních materiálů (zdiva, zdících prvků, betonu apod.) ve vrtu a odběr vzorků příslušných konstrukčních materiálů. Vrtly byly sanovány cementovou maltou. Všechny diagnostické vrtly byly polohově a výškově zaměřeny relativně k hlavním obrysovým hranám konstrukce, rozměry jsou uvedeny v dokumentaci jednotlivých sond a ve schématech u jednotlivých pasportů. Místa provedených zkoušek a sond do konstrukce jsou uvedena v dokumentaci zkoušek a také ve schématech u jednotlivých pasportů.

**Pevnost zdících prvků**, resp. pevnost kamenů v prostém tlaku a tahu a pevnost pojiva v prostém tlaku, byla stanovena metodou destruktivních a nedestruktivních zkoušek.

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

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

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

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

Pro stanovení **pevnosti betonu v prostém tahu destruktivně na vývrtech** byly odebrány jádrové vývrty z diagnostických vrtů provedených v požadovaných vybraných částech konstrukce mostních objektů. Odebrané vývrty byly v laboratorních podmínkách zakončovány mokřým řezáním okružní pilou osazenou diamantovým řezným kotoučem, dále byly vysušeny a obě zakončované plochy byly osazeny přechodovými kovovými deskami se závitem pro osazení kulových kloubů. Osazení desek je provedeno lepidlem Sikadur 31. Po vytvrdnutí použitého lepidla (cca 48 hodin) byly zkušební vzorky osazeny do trhacího zařízení a zvoleným přírůstkem síly 0,2 kN/s byl vzorek zatěžován až do jeho porušení. Výsledkem je maximální dosažená síla  $F_{max}$  [Kn], jejíž hodnota je dále využita spolu s dalšími vstupními parametry pro výpočet pevnosti betonu v prostém tahu  $f_{t,cyl}$  [MPa].

Hodnocení korozních rizik u železobetonové konstrukce zahrnuje **stanovení hloubky karbonatace** (neutralizace, nebo také koroze betonu), **stanovení mocnosti krycí vrstvy výztuže** a statistické porovnání těchto dvou měření.

**Hodnocení korozních rizik** - teorie: dostatečná alkalita betonu je základním předpokladem toho, aby nedocházelo ke korozi uložené výztuže. Po nastartování procesu karbonatace se směrem od povrchu betonové konstrukce do její hloubky vytváří oblast se snižující se alkalitou (pokles pH pod kritickou hodnotu 9,5), ve které přestává být pasivována výztuž, a jsou zde vytvořené podmínky pro rozvoj koroze. Ke korozi zde za předpokladu zvýšení vlhkosti od zasakované vody v naprosté většině případů začne docházet prakticky okamžitě. Porovnáním zjištěného krytí se zjištěnou hloubkou karbonatace ukazuje, zda uložená výztuž je již v oblasti snížené alkality, či nikoliv, a zda hrozí korozní riziko.

Hodnocení korozních rizik u železobetonové konstrukce zahrnuje **stanovení hloubky karbonatace** (neutralizace, nebo také koroze betonu), **stanovení mocnosti krycí vrstvy výztuže** a **statistické porovnání** těchto dvou měření.

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

**Tloušťka krycí vrstvy** výztuže betonu byla ověřena nedestruktivně pomocí přístroje HILTI PS35, který využívá feromagnetický princip.

V rámci řešení stavebnětechnického průzkumu u jednotlivých stavebních objektů bylo využito vyhodnocení **průzkumných prací provedených v první etapě průzkumu**.

### 6.3 PEDOLOGICKÝ PRŮZKUM

Výsledky pedologického průzkumu jsou uvedeny v samostatné části D předkládaného díla.

Cílem průzkumných prací je získání podkladů pro předběžnou bilanci skrývky kulturních vrstev půdy a odnětí půdy ze ZPF (Zemědělský půdní fond) podle zákona 334/1992 Sb., o ochraně ZPF, ve znění pozdějších předpisů.

Zájmové území bylo vyhodnoceno detailní terénní pochůzkou, při které byly porovnány všechny podkladové materiály, a při které byly provedeny půdní vpichy sondovací tyčí do hloubky nutné pro diagnostiku humusových horizontů. Takto zjištěné částečné půdní profily byly popsány, zhodnoceny a porovnány. Popis částečných půdních profilů je zaměřen především na mocnost a kvalitu humusových horizontů.

Signatura půdních horizontů a klasifikace půdních typů odpovídá platnému Taxonomickému klasifikačnímu systému půd ČR (Němeček a kol., 2011).

### 6.4 CHEMICKÉ ANALÝZY ZNEČIŠTĚNÍ ZEMIN PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Výsledky kontrolních chemických analýz vzorků zemin pražcového podloží odebraných ze šterkového lože jsou zpracovány v části E ve formě samostatné zprávy.

Hodnocení bude využito při přípravě podmínek a volbě opatření pro zabezpečení dalšího nakládání s použitým stavebním materiálem a s případnými stavebními odpady, které vzniknou v rámci stavebních prací.

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

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

Vzorky byly zpracovány v akreditované zkušební laboratoři.

Vzorky byly podrobeny analýzám v rozsahu ukazatelů dle přílohy č.2 a tab. č.2.1 a popřípadě přílohy č.4, tab. č.4.1. Dále pak byly provedeny rozborů dle přílohy č. 10, tabulky č. 10.1. vyhlášky č. 294/2005 Sb. a dále s ohledem na tyto výsledky u vybraných vzorků rozborů dle přílohy č. 10, tabulky č. 10.2 vyhl. 294/2005 Sb.

V příloze č. 2 k vyhlášce č. 294/2005 Sb. jsou uvedeny požadavky na nejvýše přípustné hodnoty ukazatelů pro jednotlivé třídy vyluhovatelnosti.

V příloze č. 4 k vyhlášce č. 294/2005 Sb. jsou uvedeny podmínky, které musí splňovat odpady ukládané na skládky.

V příloze č. 10 k vyhlášce č. 294/2005 Sb. jsou uvedeny požadavky na obsah škodlivin v odpadech využívaných na povrchu terénu. Tabulka č. 10.1 uvádí nejvýše přípustné koncentrace škodlivin v sušině odpadů využívaných na povrchu terénu. Tabulka č. 10.2 uvádí požadavky na výsledky ekotoxikologických testů.

## 7. ZÁVĚR

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

Výsledky průzkumu jsou uvedeny v příslušných částech předkládané závěrečné zprávy (části B-E). Výsledky průzkumu budou součástí projektové dokumentace stavby „Peronizace v žst. Pačejov a zvýšení rychlosti v km 399,650 - 304,009“.

## 8. SEZNAM LITERATURY A INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- Demek, J. a kol. (1987): Hory a nížiny: Zeměpisný lexikon ČSR. Academia, Praha
- Geotec-GS a.s.; kolektiv autorů (2017): Peronizace v žst. Pačejov a zvýšení rychlosti v km 299,650 - 304,009, geotechnický průzkum, Praha
- Míková a kol. (2007): Atlas podnebí Česka, Český hydrometeorologický ústav
- Němeček a kol. (2011): Taxonomický klasifikační systém půd České republiky. ČZU, Praha
- webové podklady:
  - Mapové aplikace - Česká geologická služba. [online]. [vid. 11/2017]. Dostupné z: <http://www.geology.cz/extranet/mapy/mapy-online/mapove-aplikace>
  - Mapové aplikace. [online]. Dostupné z: <http://www.mapy.cz>
  - Základní mapy ČR. [online]. [vid. 11/2017]. Dostupné z: <http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/>
- příslušné státní normy ČSN

Tab. č. 1- Přehled nově provedených průzkumných prací

Část zprávy	Název objektu / Dílčí část	Hloubka sond [m]				Ostatní práce
		IG vrty	Kopané sondy	Dynamické penetrační zkoušky	DIA vrty	
B. Doplnkový geotechnický průzkum pražcového podloží						
B	---	---	27x	16x	---	14x VZP
C. Doplnkový geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro stavební objekty						
C	Most v ev. km 300,177	---	---	---	V1 - 2,50 m, K1 - 1,00 m Š2 - 4,00 m, V2 - 2,30 m K2 - 1,30 m	1x VP, 1x F, 4x PZZ, 2x VZK, 2x VTZ, + ARCH
	Most - podchod v km 301,378	J1/PP - 7,40 m	---	---	---	1x F, 2x VZP, 1x VZV, 1x HGP, + ARCH
	Most v ev. km 301,885	---	---	---	V2 - 2,70 m, Š2 - 3,30 m N1-N6 - 0,43 m	1x VP, 1x F, 2x PZZ, 1x VZK, 2x VZB, 1x VTZ + ARCH
	Most v ev. km 304,375	---	---	---	V2 - 2,90 m, Š2 - 3,35 m V3 - 3,00 m, Š3 - 3,40 m	1x VP, 1x F, 2x PZZ, 2x VTZ, 2x VZK, 1x VZB, + ARCH
	Opěrná zeď v km 301,880	J1 - 11,70 m J2 - 7,90 m J3 - 11,00 m	---	DP3 - 5,30 m DP4 - 7,20 m DP5 - 4,10 m	---	1x F, 1x ERT, 1x MRS, 1 x ERT, 5x VZH, 1x VZP, 1x VZV, + ARCH
D. Pedologický průzkum						
D	---	---	---	---	---	1x F, 5x SP
E. Chemické analýzy znečištění zemin pražcového podloží						
E	---	---	---	---	---	21x BKVŠ, z 10x BKVŠ smícháno 4x SKVŠ

**Vysvětlivky:**

VP ... vizuální prohlídka

F ... fotodokumentace

VZP ... porušený vzorek zeminy

VZH ... vzorek horniny

VZV ... vzorek podzemní vody

VZK ... vzorek zdícího prvku - kámen

VZB ... vzorek zdícího prvku - beton

BKVŠ ... dílčí bodový kontaminační vzorek šterkového lože

VTZ ... vodní tlaková zkouška

ERT ... geofyzikální měření - multielektroodová odporová metoda

MRS ... geofyzikální měření - mělká refrakční seismika

SKVŠ ... směsný kontaminační vzorek šterkového lože

HGP ... hydrogeologický průzkum

V ... diagnostický vodorovný vrt do konstrukce objektu

Š ... diagnostický šikmý vrt do konstrukce objektu

K ... diagnostický vrt do nosné konstrukce objektu

N ... diagnostický návrh do konstrukce

PZZ ... stanovení pevnosti pojiva v prostém tlaku nedestruktivně přístrojem

PZZ01

SP ... pedologická sonda

ARCH ... archivní podklad

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****Obsah:**

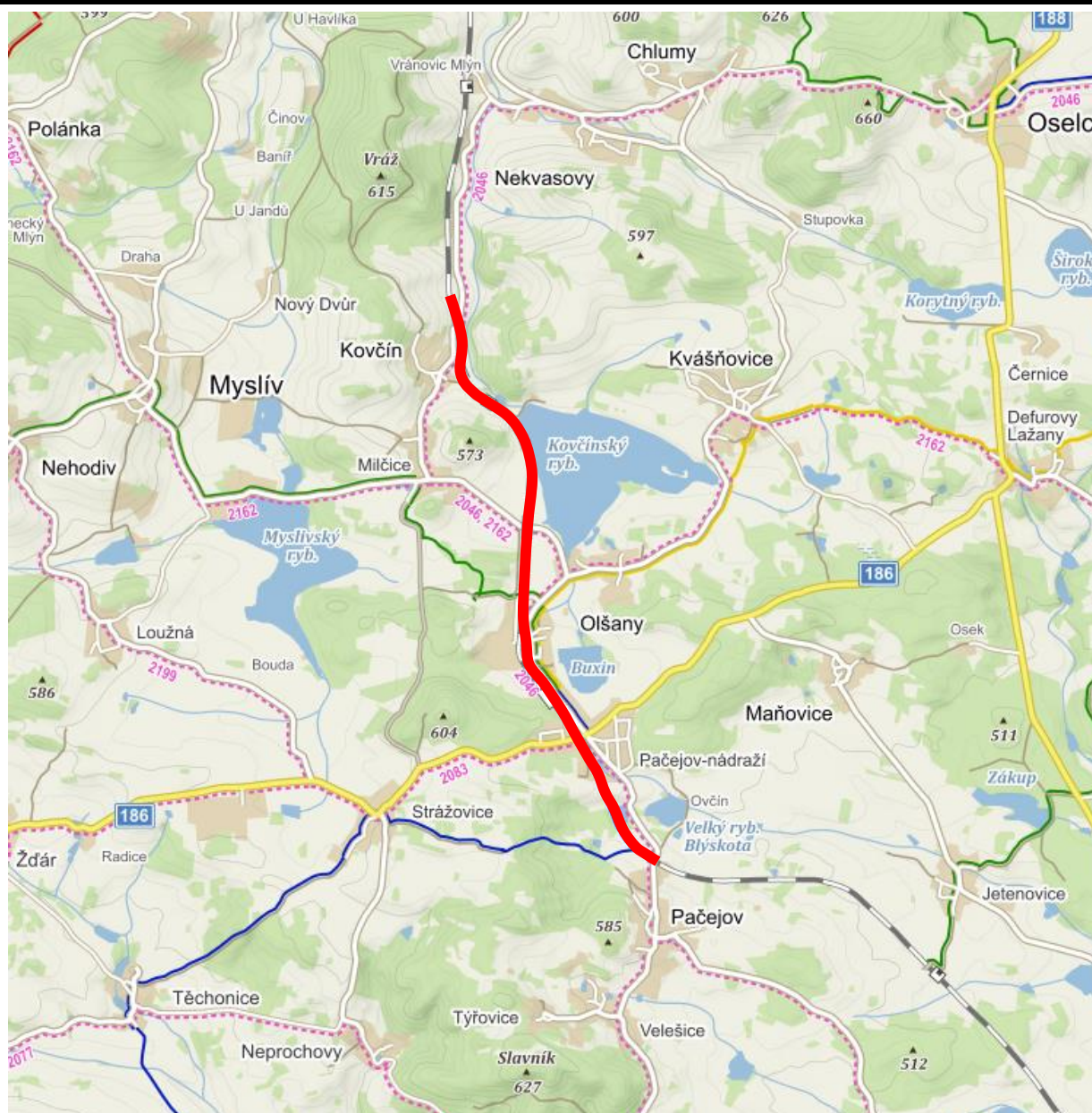
Příloha č. 1 - Přehledná situace

Příloha č. 2 - Situace lokality a průzkumných sond

Název zakázky:	Pačejov - Žst., zvýšení rychlosti, průzkum PS		
Číslo zakázky:	2017-365	Objednatel:	METROPROJEKT Praha a.s.
Datum:	12/2017	Zpracoval:	Mgr. Vojtěch Novák
Počet stran:	3	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



## PŘEHLEDNÁ SITUACE

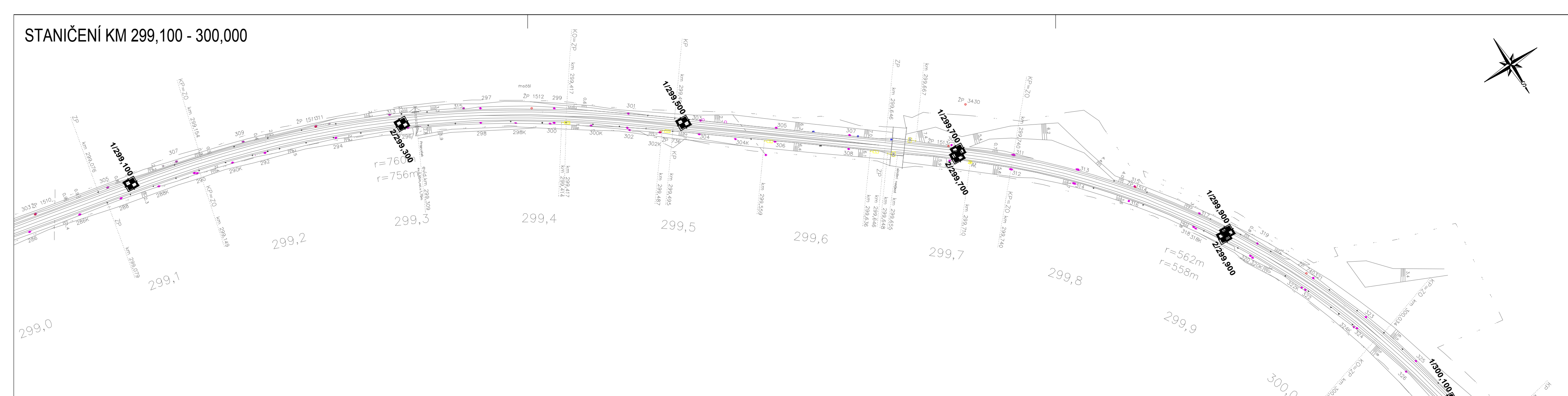


**zájmový úsek trati je označen červenou linií**

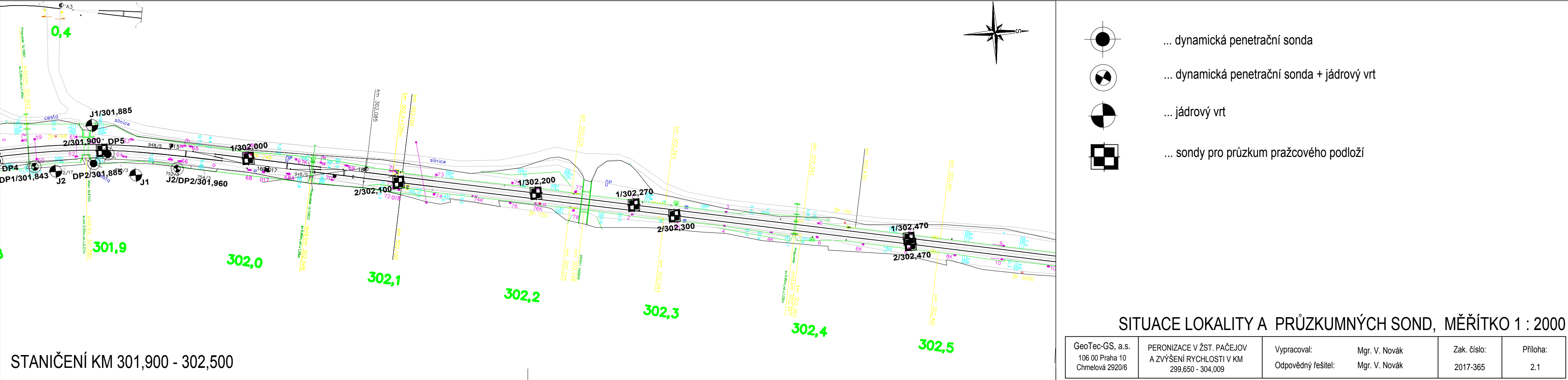
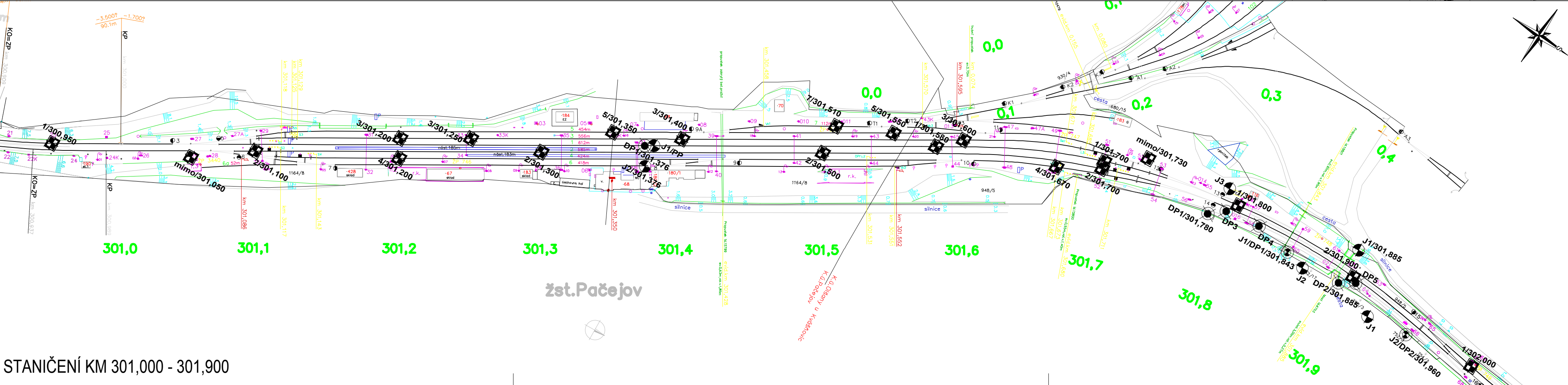
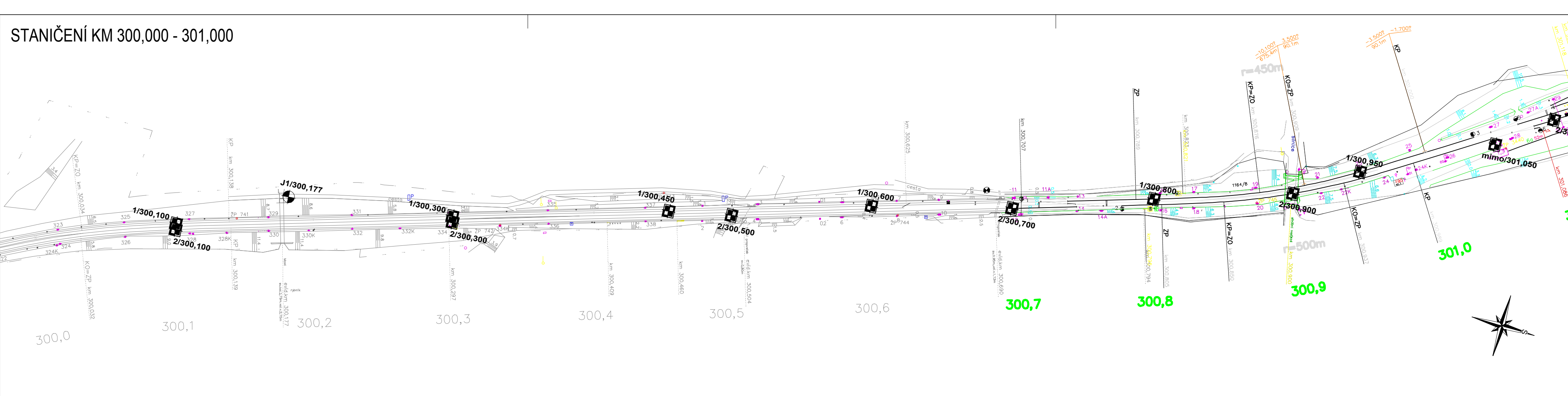
Název zakázky:	Pačejov - Žst., zvýšení rychlosti, průzkum PS		
Číslo zakázky :	2017-365	Objednatel :	METROPROJEKT Praha a.s.
Datum :	12/2017	Zpracoval :	Mgr. Vojtěch Novák
Počet stran :	-	Schválil :	Mgr. Filip Dudík



STANIČENÍ KM 299,100 - 300,000



STANIČENÍ KM 300,000 - 301,000



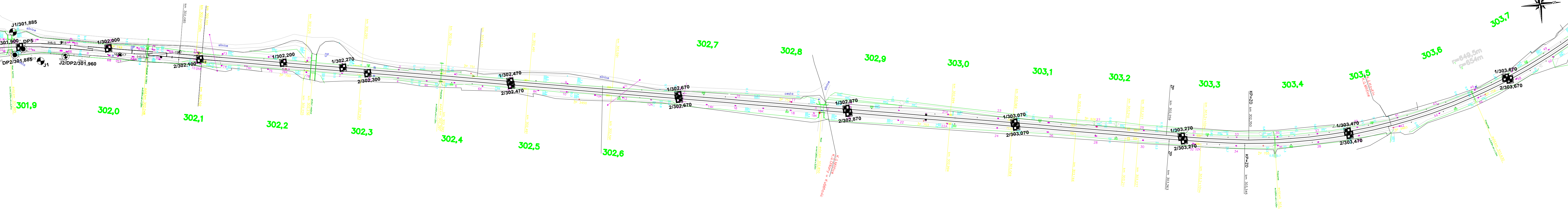
- ... dynamická penetrační sonda
- ... dynamická penetrační sonda + jádrový vrt
- ... jádrový vrt
- ... sondy pro průzkum pražcového podloží

SITUACE LOKALITY A PRŮZKUMNÝCH SOND, MĚŘÍTKO 1 : 2000

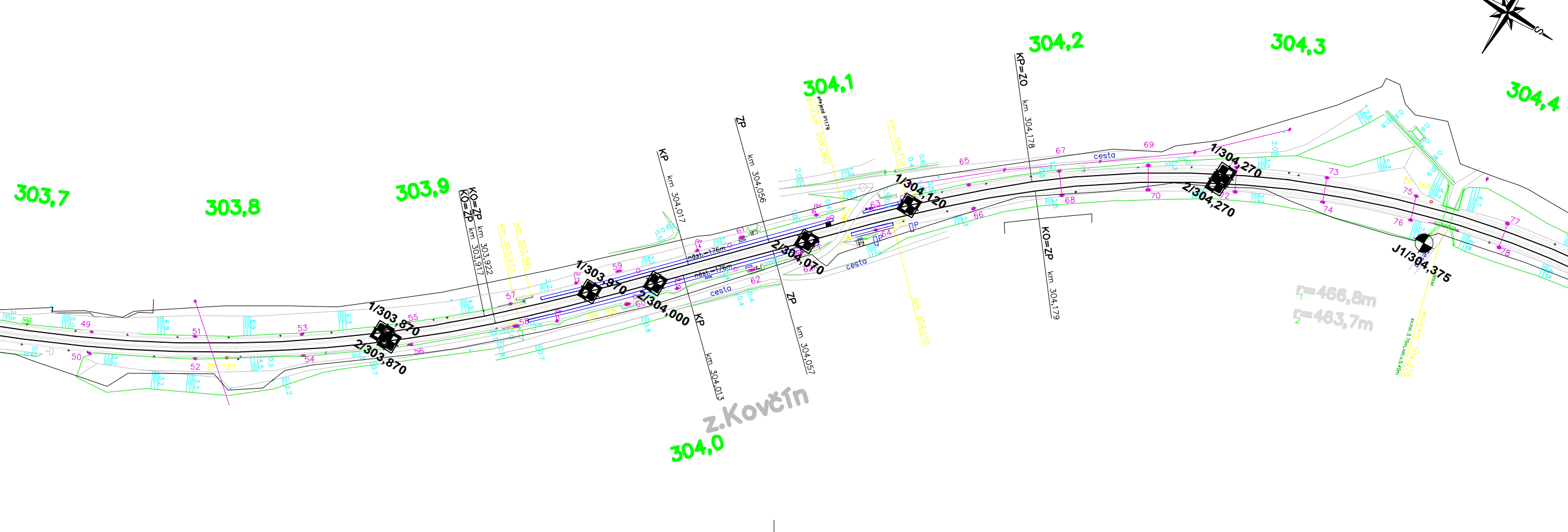
GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	PERONIZACE V ŽST. PAČEJOV A ZVÝŠENÍ RYCHLOSTI V KM 299,650 - 304,009	Vypracoval: Mgr. V. Novák Odpovědný řešitel: Mgr. V. Novák	Zak. číslo: 2017-365	Příloha: 2.1
---	--	---	-------------------------	-----------------



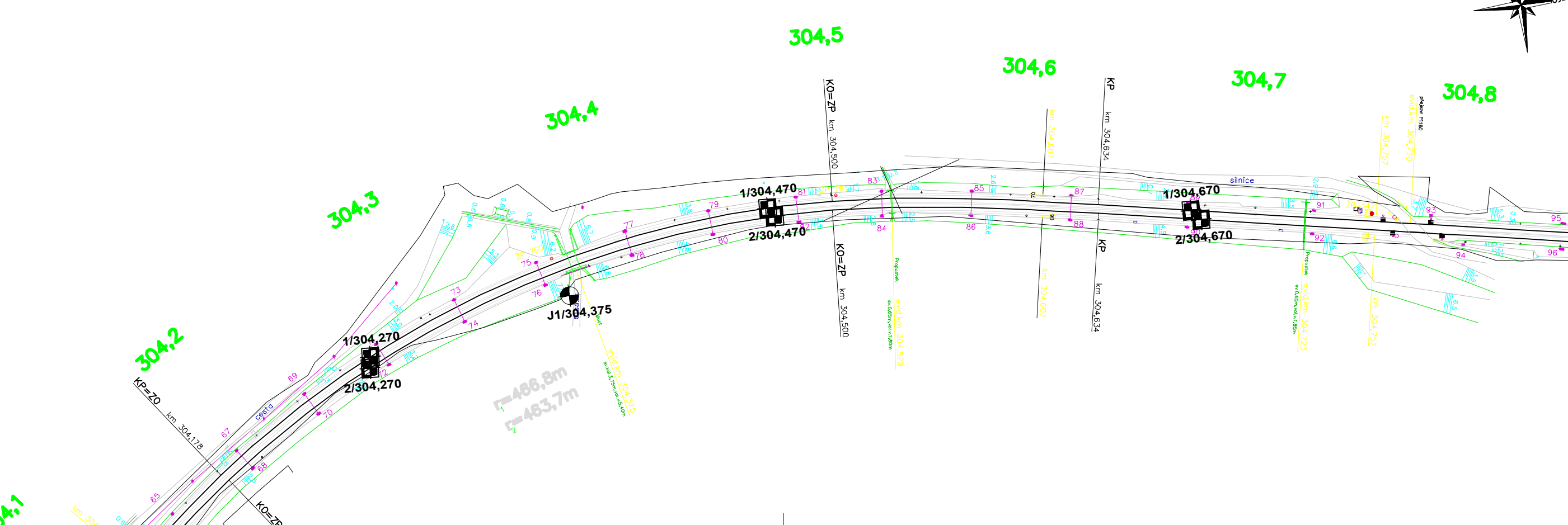
STANIČENÍ KM 300,000 - 303,700



STANIČENÍ KM 303,700 - 304,400



STANIČENÍ KM 304,400 - 304,800



- ... dynamická penetrační sonda
- ... dynamická penetrační sonda + jádrový vrt
- ... jádrový vrt
- ... sondy pro průzkum pražcového podloží

SITUACE LOKALITY A PRŮZKUMNÝCH SOND, MĚŘÍTKO 1 : 2000

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	PERONIZACE V ŽST. PAČEJOV A ZVÝŠENÍ RYCHLOSTI V KM 299,650 - 304,009	Vypracoval: Odpovědný řešitel:	Mgr. V. Novák Mgr. V. Novák	Zak. číslo: 2017-365	Příloha: 2.2
---	--	-----------------------------------	--------------------------------	-------------------------	-----------------