

Název zakázky :	Praha Bubny - Praha Výstaviště, průzkum
Číslo zakázky :	2018 - 166
Objednatel :	Správa železniční dopravní cesty, s.o.
Pořadové číslo na zakázce :	2

**MODERNIZACE TRATI
PRAHA BUBNY - PRAHA VÝSTAVIŠTĚ**

**ČÁST A
SOUHRNNÁ ZPRÁVA O
GEOTECHNICKÉM PRŮZKUMU
PRO PŘÍPRAVNOU DOKUMENTACI**

květen 2018

2018 - 166

Výtisk č. :

OBSAH :

1. ÚVOD	3
2. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY ÚZEMÍ.....	5
2.1. GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY	5
2.2. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	5
2.3. SEISMICKÁ AKTIVITA, SESUVY A STABILITA ÚZEMÍ, PODDOLOVÁNÍ.....	8
3. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	9
3.1. NOVĚ PROVEDENÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE	9
3.2. ARCHIVNÍ PRŮZKUMNÉ PRÁCE	11
4. ZÁVĚR.....	18

PŘÍLOHY :

Příloha č.1 - Přehledná situace

Příloha č.2 - Situace průzkumných sond, 1 : 5 000

Příloha č.3 - Dokumentace nových průzkumných sond

Příloha č.4 - Výsledky laboratorních zkoušek

Příloha č.5 - Výsledky průzkumu pražcového podloží

1. ÚVOD

Základní údaje o zakázce :

Název stavby :	Modernizace trati Praha - Bubny - Praha - Výstaviště
Stupeň dokumentace :	Přípravná dokumentace
Charakteristika stavby :	Dopravní liniová stavba pro železnici
Místo stavby :	Žst. Praha Bubny / Vltavská, v úseku km cca 0,000 - 1,580 (nové staničení)
Kraj :	Hlavní město Praha
Města a obce :	Praha 7
Katastrální území :	Holešovice, Bubeneč
Objednatel :	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 - Nové Město
Projektant :	METROPROJEKT Praha a.s. I. P. Pavlova 2/1786, 120 00 Praha 2
Zhotovitel :	GeoTec - GS, a.s. Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele :	Praha Bubny - Praha Výstaviště, průzkum
Zakázkové číslo zhotovitele :	2018 - 166

Předmět plnění : Provedení předběžného geotechnického průzkumu pražcového podloží, vybraných umělých staveb a pozemních objektů, průzkumu pro rozšíření a zdvoukolejnění trati, provedení kontrolních chemických analýz zemin pražcového podloží a stanovení radonového indexu pozemků pro účely přípravné dokumentace stavby.

Cílem průzkumu bylo ověřit, resp. zpřesnit informace o geologických a základových poměrech v prostoru archivních vrtů J6 a J7 do větších hloubek v návaznosti na nutnost založení projektovaných mostních objektů nad provozovanou trasou metra. Dále byl zjišťována skladba a stav zemin pražcového podloží v prostoru zast. Praha - Holešovice.

Rozsah prací byl stanoven podle požadavků objednatele a zpracovatele přípravné dokumentace.

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

V říjnu 2007 byl proveden předběžný geotechnický průzkum pro projekt stavby (DÚR) „Modernizace trati Praha - Kladno s připojením na letiště Ruzyně - I. etapa“. V rámci tohoto průzkumu byl proveden průzkum v celé zájmové trase mezi koncovými stanicemi Praha - Bubny a Praha - Letiště Ruzyně.

V roce 2017 byl geotechnický průzkum doplněn o dva průzkumné jádrové vrty v bezprostřední blízkosti tubusů metra „C“ v okolí km cca 0,500. Průzkum se soustředil na tuto vybranou lokalitu se složitými základovými poměry pro most v km 0,450 a most v km 412,120 nad stávající trasou metra „C“.

V roce 2018 byly průzkumné práce doplněny o 2 ks kopaných sond pro ověření skladby a stavu zemin pražcového podloží, a to v prostoru zast. Praha - Holešovice

Tato závěrečná zpráva včetně příloh hodnotí výsledky dosavadních geotechnických průzkumů provedených v zájmovém území. Zpráva je koncipována jako samostatná závěrečná zpráva, která shrnuje informace získané jednotlivými etapami průzkumů v zájmovém úseku.

V celé zprávě je používáno nové staničení trasy a výška nivelety levé koleje (pokud není výslovně uvedeno jinak) z projektové dokumentace platné k září 2017.

Jako hlavní archivní podklady byly využity závěrečné zprávy z předchozího stupně projektové dokumentace modernizované trati :

- Kubát A. (2007): Modernizace trati Praha - Kladno s připojením na letiště Ruzyně, I. etapa, část B.7.2 - Geotechnický průzkum pro modernizaci trati pro přípravnou dokumentaci. GeoTec-GS, a.s. Praha. MS
- Kubát A. (2014): Modernizace žst. Bubny, část H.1.3 - Geotechnický průzkum. GeoTec-GS, a.s. Praha. MS

Pro tuto etapu projekčních prací pro akci „Modernizace trati Praha Bubny - Praha Výstaviště“ byly pro provedení nové průzkumné práce - 2 jádrové vrty - v bezprostřední blízkosti tubusů metra „C“ v okolí km cca 0,500 a 2 ks kopaných sond pro ověření skladby a stavu zemin pražcového podloží v prostoru zast. Praha - Holešovice. Tato zpráva vychází z výsledků průzkumu pro akci „Modernizace trati Praha - Kladno s připojením na letiště Ruzyně - I. etapa“, která byla provedena v roce 2007, a je pouze jejím výřezem. V této zprávě jsou upraveny pouze dílčí odstavce či kapitoly, týkající se především členění závěrečné zprávy. Ostatní text včetně závěrů a doporučení je ponechaný v původní podobě beze změn.

Výsledky průzkumných prací byly při zpracování geotechnického průzkumu rozděleny podle účelu do samostatných dílčích celků, které tvoří jednotlivé části závěrečné zprávy o geotechnickém průzkumu.

Závěrečná zpráva o provedeném průzkumu pro modernizaci trati je rozdělena do těchto šesti dílčích částí :

- Část A - Souhrnná zpráva o geotechnickém průzkumu
- Část B - Geotechnický průzkum pražcového podloží
- Část C - Geotechnický průzkum umělých staveb (4 samostatné pasporty)
- Část D - Geotechnický průzkum pro zdvoukolejnění trati
- Část E - Kontrolní chemické analýzy zemin pražcového podloží
- Část F - Stanovení radonového indexu pozemků

Oproti původní zprávě o výsledcích průzkumu pro akci „Modernizace trati Praha - Kladno s připojením na letiště Ruzyně - I. etapa“, která byla provedena v roce 2007, byly jednotlivé části zprávy výrazně zjednodušeny a byly v nich ponechány pouze objekty, resp. dílčí části trasy, které se týkají zájmového úseku km cca 0,000 - 1,590.

Dále byly zcela vypuštěny tyto 3 dílčí části zprávy :

- Geotechnický průzkum pro tunelové úseky
- Pedologický průzkum
- Korozní průzkum

V souhrnné zprávě, tj. v části A, jsou obecně charakterizovány inženýrskogeologické poměry zájmového území, souhrnně uvedeny rozsahy a metodiky provedených průzkumných prací jednotlivých částí a odkazy na použité podklady. V částech B až F jsou pak formou samostatných dílčích zpráv nebo pasportů hodnoceny zejména technické závěry průzkumů jednotlivých úseků a stavebních objektů.

Trasa celého modernizovaného úseku mezi žst. Praha - Bubny a zast. Praha - Výstaviště bude zdvoukolejněna a v km cca 1,590 bude zaústěna do stávající jednokolejné trati. Nová trasa bude vedena především v náspech a po mostních objektech, v prostoru napojení i v zářezech terénu.

2. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY ÚZEMÍ

2.1. GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Podle geomorfologického členění patří zájmové území do celku nazývaného Pražská plošina. Převážná část trasy leží na území podcelku Kladenské tabule; pouze úvodní část trasy spadá do prostoru západního výběžku podcelku Říčanské plošiny, konkrétně okrsku *Pražská kotlina* (I-1d). Pražská kotlina zaujímá nižší části údolí Vltavy (údolní nivu a nejnižší terasy) mezi Velkou Chuchlí a Podbabou.

Dominantně zastoupeným okrskem podcelku Kladenské tabule je *Hostivická tabule* (I-2a). Tato tabule je v oblasti souvislého rozšíření svrchnokřídových hornin charakterizována rozsáhlými zarovnanými povrchy (strukturními plošinami), od JZ k SV velmi mírně ukloněnými (z 380 až 410 m na 340 až 350 m n.m.). Na východě, na území městské zástavby (mezi Velešlavínem a Letnou), odkrývá široká údolní deprese ordovické podloží křídových hornin. Hluboce zaříznuté sevřené údolí Šáreckého potoka (v proterozoických břidlicích a buližnicích) je epigenetického původu.

2.2. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

V modernizované trase mezi žst. Praha - Bubny a zast. Praha - Výstaviště je předkvartérní podklad budován horninami paleozoika (ordoviku).

Projektovaná trasa od žst. Praha - Bubny až za zast. Praha - Výstaviště prochází horninovým prostředím vrstev vinických a letenského souvrství.

Paleozoikum - ordovik

Letenské souvrství

Je to mocné souvrství flyšového charakteru, které je typické rychlým, častým a nepravidelným střídáním šedých deskovitých a lavicovitých **drob** s vložkami tmavě šedých slídnatých **píščitých břidlic** a desek **křemenných pískovců až křemenců**.

Břidlice a droby v souvrství převažují. Jsou šedé, v nezvětralém stavu tenké až tlusté (1 - 25 cm) deskovitě vrstevnaté, místy s pískovcovými závalky a laminami. Vrstevní plochy jsou nápadně nerovné až hrbolaté.

Křemence a křemité pískovce tvoří cca 10 - 20 % objemu v letenském souvrství. Jsou světle až tmavě šedé, jemnozrné, silně deskovitě až lavicovitě odlučné, velmi tvrdé, s vysokou pevností, hojně příčně rozpukané, často mají až kostkovitý rozpad.

Jako celek je letenské souvrství velmi pevné a vůči denudaci odolné souvrství a v reliéfu krajiny vytváří vyvýšené plochy a návrší. Stupeň zvětrání nebývá velký, naopak, horniny jsou těžce rozpojitelné.

Vinické souvrství

Vinické souvrství je nejmladším ordovickým souvrstvím v zájmovém území a vyskytuje se v podloží pouze v prvních cca 150 m trasy v žst. Praha Bubny. Souvrství je vyvinuto v podobě černých, silně slídnatých, měkkých **jílovitých břidlic** s obsahem jemně rozptýleného pyritu. Jsou silně náchylné k hlubokému zvětrávání.

Hydrogeologické poměry paleozoického masívu

Horninové prostředí tvořené jílovitými až jílovito-prachovitými břidlicemi se vyznačuje filtrační nestejnorodostí podmíněnou zejména rozdílným stupněm tektonického porušení masívu a zvětrání masívu. Obecně se však jedná o prostředí s omezenou puklinovou propustností a v rozloženém skalním masívu i omezenou průlinovou propustností, v obou případech s velmi nízkou vydatností podzemních vod. Zvodnění v břidličném skalním masívu bývá obvykle zastiženo v pásmu povrchového rozvolnění, směrem do hloubky se pukliny uzavírají a horninový masiv se tak stává obecně nepropustným, s výjimkou lokálních cirkulací podzemní vody po predisponovaných, nezajilovaných tektonických strukturách. Křemence jsou vzhledem ke svému hustému rozpukání obvykle více zvodněné ve srovnání s břidličným okolím.

Agresivita podzemních vod paleozoika se obvykle pohybuje v rozsahu nízká až střední; silnou agresivitu vykazují vody, které procházejí horninami obsahujícími rozptýlený pyrit.

Puklinový paleozoický kolektor může být ve spojitosti s nadložními křídovými horninami a jejich zvodněním, případně místy může docházet i ke spojitosti se zvodněnými kvartérními pokryvy.

V následujícím odstavci uvádíme zobecněné chemické charakteristiky paleozoických vod podle E. Kaprasové in Kovanda et al. (2001) :

Souvrství letenské: vody kalcium-sulfatické, tvrdé, kyselé, i slabě alkalické (pH 6,8 - 7,2), agresivní CO₂ nepřesahuje hodnotu 5 mg/l. Koncentrace SO₄²⁻ v rozmezí 300 - 600 mg/l, celková mineralizace 1100 - 1500 mg/l.

Souvrství vinické (černínské): vody kalcium-sulfatické, silně mineralizované (2000 - 2500 mg/l), kyselé (pH 6,0 - 6,9), velmi tvrdé. Agresivní CO₂, obsah SO₄²⁻ 300 - 800 mg/l.

Tektonické poměry předkřídového podkladu

Generelní směr vrstev a souvrství ordovických hornin v daném území je VSV - ZJZ s úklonem převážně k JJV mezi 30 - 60°.

Z hlavních tektonických linií se v horninách ordoviku uplatňuje podélná zlomová struktura, označovaná jako šárecký zlom; tento zlom, který má sklon k SZ, protíná trasu mezi staničením cca km 9,2 až 9,7 (oblast Liboce). V prostoru staničení km cca 12,1 se šárecký zlom zanořuje pod křídové sedimenty. Kromě toho územím prochází také mladší příčné a střížné zlomové linie, podél kterých jsou horninové komplexy rozděleny do vzájemně posunutých ker.

Zastižené zlomové linie by neměly mít vliv na danou stavbu. Pouze lokálně mohou být horniny zvětralé do větších hloubek, a tím tvořit méně vhodnou základovou půdu. Těmito liniemi může být predisponován i zvýšený oběh podzemní vody.

Kvartér

Kvartérní sedimenty jsou v území trasy modernizované trati a nového připojení zastoupeny uloženinami deluviálními, fluviálními, deluviofluviálními a antropogenními.

Mírné a strmé svahy pokrývají sedimenty deluviální. Jejich zrnitostní a litologická skladba je přímo závislá na druhu a charakteru předkvartérního podkladu. Deluviální sedimenty převážně hlinité, hlinitopísčité a jílovitohlinité jsou soliflukcí, dešťovým ronem a gravitací přemístěné zvětraliny převážně paleozoických a křídových hornin. Příměs úlomků je často tak značná, že přecházejí až do hlinitokamenitých sutí. Svrchní partie deluviálních profilů bývají hlinitější. Na svazích pod hranami teras mají příměs štěrku a písků, jindy vložky přemístěných spraší i navátých písků. Převážně písčité deluvia pokrývají svahy podél okrajů svrchnokřídových vyvýšenin, kde vznikla přemístěním eluvií cenomanských pískovců. Deluvia jsou mocná 1 - 2 m, při úpatí svahů místy i kolem 7m.

Fluviální terasové sedimenty se vyznačují střídáním středně až hrubě zrnitých písků a písčitých štěrků. Vyšší terasy oproti nižším mají druhotně větší obsah prachovité a jílovité frakce (kolem 10 %). Mocnosti terasových náplavů kolísají v rozmezí 2 - 15 m; uloženiny nižších teras jsou obvykle přes 10 m mocné. V trase lze zastihnout sedimenty náležející terasám maninské, veltruské a dejvické.

Holocenní náplavy jsou v údolí Šáreckého, resp. Litovického potoka, nebo pokrývají povrch štěrku a písků nejmladší pleistocenní terasy Vltavy. Jsou vyvinuty jako hlinitopísčité až jílovitohlinité povodňové náplavy, převážně měkké, ale místy i tuhé konzistence. V náplavech se nepravidelně střídají písčité jíly, jílovité a písčité hlíny a hlinité písky se štěrkovými polohami. Jejich mocnost může kolísat mezi 1 - 10 m.

Deluviofluviální (splachové) sedimenty vyplňují mělké, protáhlé deprese, odvádějící vodu po vydatných srážkách a v období jarního tání. Ve spodních částech plynule navazují na údolní nivy potoků. Ve svých závěrech bývají některé periodicky protékané deprese v důsledku postupující zpětné eroze prakticky bez sedimentární výplně. Výplňové sedimenty jsou nedokonale vytríděné a jsou litologicky podobné nebo shodné se sedimenty okolních svahovin. Tvoří je písčité až jílovité hlíny měkké až tuhé konzistence v nepravidelném střídání s hlinitými písky. Častá je příměs úlomků okolních hornin. Mohou být i humózní a místy obsahují i vložky organických zemin. Bývají mocné od 1 do 3 m, větší mocnosti jsou poměrně vzácné.

Velmi rozšířenými uloženinami především na území Prahy jsou antropogenní navážky a násypy, které vznikaly po celou dobu osídlování. S nejrozsáhlejšími navážkami se setkáváme u Vltavy. Její původně nízké břehy byly často při povodních zaplavovány, zvláště po vybudování jezů, a voda občasně zaplavovala i nízko položené části města. Další místa s rozsáhlejším výskytem navážek jsou především zemní tělesa dopravních staveb, popř. v likvidovaných opuštěných těžebnách. Vedle přirozených soudržných i nesoudržných zemin a přetěžených hornin nacházíme v těchto navážkách stavební odpad, popel po požárech i další odpad.

Hydrogeologické poměry kvartéru

Zvodnění kvartérního pokryvu je vázáno především na údolní fluvialní sedimenty, kde hladina podzemní vody komunikuje s vodami ve vodotečích. Periodické zvodnění lze očekávat i v deluviofluvialních sedimentech, vyplňujících mělké splachové deprese.

Režim podzemní vody vyšších terasových stupňů je charakteristický tím, že není ovlivňován hladinou povrchového toku. Hlavní dotací jsou atmosférické srážky. Možnost infiltrace srážkových vod je závislá na charakteru a rozsahu zástavby. Sedimenty vyšších terasových stupňů jsou pro vodu poměrně dobře propustné, a to obvykle tím více, čím jsou mladší. Relativně menší propustnost sedimentů starších teras je způsobena jejich větší ulehlostí, částečným setmelením a zejména vyšším obsahem prachových a jílovitých částic.

2.3. SEISMICKÁ AKTIVITA, SESUVY A STABILITA ÚZEMÍ, PODDOLOVÁNÍ

Seismická aktivita

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

Podle mapy seismických oblastí ČR, obr. NA.1 ČSN EN 1998-1/Z4, se v celém zájmovém území uvažuje referenční špičkové zrychlení a_{gR} do 0,03 g (okres Praha).

Sesuvy, stabilita území a geodynamické jevy

Z geodynamických procesů jsou nejdůležitější svahové deformace. Jsou podmíněny převážně neuváženými zásahy lidské činnosti, kdy členitý terén území pražské aglomerace nutí člověka realizovat při výstavbě v různé míře zářezy a výkopy do svahů. Tím dochází k porušení stability svahů a ke vzniku svahových pohybů. I když při tom zpravidla nedochází k rozsáhlým sesuvům, jsou i poměrně malé sesuvy nebezpečné, protože ovlivňují většinou zastavěné okrsky.

Současné sesuvy jsou v Pražské aglomeraci jen ojedinělé; zpravidla jde o formy uklidněné a fosilní. Časté jsou však deformace typu sjíždění po predisponovaných plochách, vznikající po podříznutí svahových uloženin charakteru úlomkovitých zemin ležících na jílovitých břidlicích, popřípadě po provedení výkopů v místech, kde jsou vrstevnaté horniny ukloněny konformě se svahem.

Poddolování a antropogenní činnost

V zájmovém úseku v km 0,000 - 1,590 nejsou registrována žádná poddolovaná území ani jiné pozůstatky důlní činnosti.

Až v okolí km cca 2,000 přechází železnice tzv. Rudolfovu štolu. Jedná se o napájecí kanál (štolu) spojující Vltavu z prostoru nábřeží E. Beneše a Stromovku, přičemž je veden přibližně pod stávajícími ulicemi Nad štolou a Čechova. Vzhledem ke stáří důlního díla nemá štola z hlediska stability drážního tělesa praktický význam.

3. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Vyhodnocení průzkumu vycházelo a plně se opíralo o výsledky průzkumných prací provedených v roce 2007 (viz. archivní podklad).

3.1. NOVĚ PROVEDENÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE

Nově byly provedeny 2 ks jádrových vrtů v bezprostřední blízkosti tubusů metra „C“ v okolí km cca 0,500. Průzkum se soustředil na tuto vybranou lokalitu se složitými základovými poměry pro most v km 0,450 a most v km 412,120 nad stávající trasou metra „C“.

Cílem průzkumu bylo ověřit, resp. zpřesnit informace o geologických a základových poměrech v prostoru archivních vrtů J6 a J7 do větších hloubek v návaznosti na nutnost založení projektovaných mostních objektů nad provozovanou trasou metra.

V roce 2018 byly průzkumné práce doplněny o 2 ks kopaných sond pro ověření skladby a stavu zemin pražcového podloží, a to v prostoru zast. Praha - Holešovice v km cca 412,500 - 412,700.

Rozsah průzkumných prací byl specifikován na základě požadavků objednatele a zpracovatele přípravné dokumentace.

V zájmovém prostoru byly v rámci geotechnického průzkumu provedeny 2 ks jádrové inženýrskogeologické vrty pojízdnou rotační soupravou UGB 1VS a ADBS/Mercedes Atego.

Vrty, resp. jejich úvodní části (tj. kvarter, zvětralé nebo silně porušené podložní horniny) byly vrtány jednoduchými jádrováky osazovanými roubíkovými korunkami až do konečné hloubky, resp. do hloubky naražení pevných podložních hornin, které již nebylo možné touto metodou vrtání „na sucho“ odvrtnat. V případech nízké stability stěny vrtů (hroucení se stěny vrtů v nezpevněných a zvodnělých zeminách) byla použita technologie pažení ochrannou zavrtávanou kolonou jádrovnic (průběžné technické pažení) se současným předvrtáváním. Veškeré vrtání bylo prováděno bez použití vrtného výplachu, tj. na sucho.

Vzhledem k obtížné rozpojitelosti podložních hornin výše uvedenou technologií byl vybraný vrt J7A dovrtáván do konečné hloubky dvojitým jádrovákem WL-NQ (s vnitřní jádrovnicí těžitelnou na laně), osazovaným diamantovými vrtnými korunkami (dále jen WL-NQ Dia) v řezném průměru 76 mm. Vrtáno bylo při použití vodního vrtného výplachu, v případech technologické nezbytnosti s přidavkem polymeru Argipol. Takto dovrtávané vrty byly v úseku předvrtů pracovním pažením předávanou kolonou výpažnic průměr 89 mm pro zamezení hroucení se ústíové části stěny předvrtu vlivem cirkulace vrtného výplachu a pro těsnější vedení vrtné kolony WL-NQ s cílem zamezit vzniku vibrací a zajistit maximální výnos a kvalitu vrtného jádra.

Umístění vrtů a jejich hloubky byly provedeny podle projektu geotechnického průzkumu. Vrt J6A byl dovtřán výhradně technologií „na sucho“ do konečné hloubky 7,0 m - dále bylo zastižené prostředí již nevrtatelné. Vrt J7A byl po zastižení pevného podloží dovtříván technologií DIA s vodním výplachem až do konečné projektované hloubky 20,4 m

Celkem byly provedeny 2 ks IG vrtů v metráži 27,4 m.

Ve všech sondách byla v průběhu vrtání sledována naražená hladina podzemní vody a po odvrtání ustálená hladina podzemní vody. U vrtů dovtříváných v pevných horninách diamantovými korunkami byla sledována naražená a ustálená hladina podzemní vody před zahájením vrtání technologií s výplachem.

Celé vrtné jádro bylo ukládáno do standardních dřevěných vzorkovnic. Makroskopická geologická dokumentace vrtů byla prováděna průběžně během vrtných prací a následně byly odebrány vzorky zemin a hornin pro účely laboratorních rozborů a zkoušek. Vrty byly po provedení dokumentace a odběrů vzorků zlikvidovány tamponáží nebo hutněným záhozem. Písemná dokumentace je společně se zatříděním zastižených zemin podle ČSN 73 6133 uvedena v příloze č.3. Byla provedena i fotodokumentace vrtného jádra, která je uložena u zhotovitele průzkumu. Po odvrtání průzkumných vrtů byly sondy geodeticky zaměřeny. Umístění vrtů je patrné ze situace průzkumných sond v měřítku 1 : 5 000 (viz. příloha č.2).

V průběhu vrtných prací byly z vrtů odebírány vzorky zemin a hornin podle projektu geologických prací. Celkem byly odebrány 2 ks poloporušených vzorků zemin a 4 ks vzorků skalních hornin. Na poloporušených vzorcích zemin byly provedeny základní klasifikační rozborů zemin (zrnitostní rozbor, vlhkost, stanovení konzistenčních mezí, zatřídění zemin podle platných norem). Na vzorcích skalních hornin byla stanovena pevnost horniny v jednoosém tlaku a objemová hmotnost hornin. Protokoly rozborů a zkoušek, včetně uvedení metodiky a norem podle kterých byly zkoušky provedeny, jsou uvedeny v příloze č.4.

V zájmovém prostoru zast. Praha - Holešovice byly v rámci geotechnického průzkumu pražcového podloží v oblasti km cca 412,500 - 412,700 provedeny 2 ks kopaných sond pro ověření skladby a stavu zemin pražcového podloží. Cílem průzkumu bylo získání základních informací o pražcovém podloží stávající tratě - ověření skladby zemin drážního tělesa, geotechnických vlastností zemin tvořících pražcové podloží a ověření úrovně hladiny podzemní vody.

Při provádění průzkumu pražcového podloží byly provedeny ručně kopané sondy mezi hlavami pražců do úrovně zemní pláně a jejich dokumentace. Ze dna sondy byl proveden vrt ruční soupravou. Ze dna sondy byly provedeny dynamické penetrační zkoušky ruční lehkou penetrační soupravou s hmotností beranu 10 kg. V úrovni zemní pláně byly provedeny statické zatěžovací zkoušky deskou o průměru 0,30 m. Zkoušky byly provedeny ve dvou zatěžovacích cyklech podle metodiky uvedené v předpisu ČD S4. Na závěr byly odebrány charakteristické vzorky zemin zastižených v zemní pláni a provedeny laboratorní zkoušky zemin u 2 vzorků z kopaných sond. U vzorků byly provedeny základní klasifikační rozborů.

3.2. ARCHIVNÍ PRŮZKUMNÉ PRÁCE

Průzkumné práce byly při zpracování průzkumu rozděleny do samostatných dílčích celků, jejichž vyhodnocení tvoří jednotlivé části B až F závěrečné zprávy geotechnického průzkumu. V následujících kapitolách této zprávy jsou uvedeny rozsahy a metodiky průzkumných prací, náležejících k jednotlivým celkům.

Přehled všech provedených průzkumných a vzorkovacích prací pro jednotlivé stavební objekty je uveden v tabulce za textem této souhrnné zprávy.

Rozsah průzkumných prací byl navržen a odsouhlasen v době, kdy byly ještě projekčně sledovány obě základní varianty vedení nivelety trasy, tj. cca mezi stávajícím tunelem ve Stromovce a žst. Praha Veleslavín. Sondážní práce tedy byly navrženy tak, aby mohly poskytnout informace jak pro tunelové stavby, tak i pro pozemní objekty.

Po dokončení terénních průzkumných prací došlo k několika změnám. Nejzásadnější bylo rozhodnutí, že dále bude projekčně rozpracovávána pouze tunelová varianta. Dále např. v úseku za žst. Praha Dejvice došlo k prohloubení nivelety trati, došlo k jinému prostorovému uspořádání kolejí a objektů v žst. Praha Ruzyně, došlo k změně číslování jednotlivých stavebních objektů, byly zrušeny některé objekty nebo naopak byl geotechnický průzkum požadován na některé objekty nové; povrchové stavební objekty mezi žst. Praha Dejvice a žst. Praha Veleslavín byly zrušeny úplně.

Z tohoto důvodu jsou v jednotlivých zprávách průzkumu jisté nesoulady, způsobené těmito změnami, např.:

- některé sondy u tunelových úseků jsou příliš mělké a nedosahují k předpokládané noveletě trati
- některé sondy byly prováděny např. pro opěrné zdi, propustky nebo protihlukové stěny a nyní jsou použité pro vyhodnocení tunelových úseků
- vybrané stavební objekty, pro které byl původně průzkum navržen, byly zrušeny nebo sloučeny
- pro vyhodnocení geotechnických poměrů u stavebních objektů, pro které nebyl navržen průzkum, byly použity nejbližší použitelné vrty nebo pouze archivní sondy; tyto sondy nemusí proto dosahovat do potřebných hloubek
- protokoly laboratorních zkoušek jsou označeny podle původních názvů a čísel stavebních objektů
- v době zpracování průzkumu se místy vyskytovaly i drobné rozpory v podkladech mezi objektovou skladbou a koordinačními situacemi, např. některé zárubní a opěrné zdi měly rozdílnou délku nebo polohu.

Archivní řešerše

Pro získání prvotních geologických podkladů, které byly následně vyhodnocovány, byl použit archiv zhotovitele zakázky, archiv České geologické služby Geofond a v neposlední řadě i archiv objednatele průzkumu. Byly prostudovány obecně přístupné mapy s geologickou problematikou a odborná literatura zabývající se zájmovým územím (viz kap. 5). V některých případech byla využita i možnost konzultace s autory významných průzkumů v dané oblasti.

Protože se jedná o velké množství různých posudků 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

sond ze šedesátých let byly většinou odsunuty z mapy nebo zcela chybí, situační přílohy zpráv postrádají polohopisné souřadnice, apod. Změna výškového systému je již pouhým detailem (Jadran vs. Balt po vyrovnání) a při zpracování geotechnických profilů a pasportů nebyla uvažována. Polohopisné souřadnice a výjimečně i výšky některých sond tak byly pouze přibližně odsunuty z mapových podkladů.

Proto bylo třeba provést pečlivý výběr vhodných sond pro další použití. V situacích jednotlivých dílčích zpráv a pasportů jsou zakresleny všechny známé archivní sondy, jako geologická dokumentace jsou však vždy přiloženy jen sondy v bezprostřední blízkosti zájmového území nebo sondy nejvhodnější pro celkové vyhodnocení.

Převzaté archivní sondy jsou vždy identifikovatelné podle doplňkového popisu. Sondy bez popisu jsou převzaté z jednotlivých geologických map 1 : 5 000 pražské oblasti, přičemž v situacích je vyznačen mapový listoklad a na dokumentaci sondy je číslo listu (např. 1024 - sonda č. 1024 příslušného mapového listu : P9-0 = list Praha 9-0). Sondy se sedmikódovým indexem (např. P98227, V75131) jsou převzaty ze zpráv z archivu České geologické služby Geofond, kde jsou zprávy pod příslušným kódem jednoznačně identifikovatelné. Příslušný index je připsán na každou převzatou sondu. Sondy s jiným indexem (např. GTC, MTP, INSET apod.) jsou převzaté z archivů jiných organizací (např. GeoTec, METROPROJEKT, INSET apod.). Příslušný index je opět připsán na každou převzatou sondu.

Terénní práce

Práce na železničním spodku probíhaly v úzké součinnosti a s využitím materiálního a personálního zabezpečení příslušné Správy tratí SDC Praha, ST Praha - východ. Kopáčské práce prováděli zaměstnanci firmy LIGRAN PRAHA s.r.o.

Vytýčení vedení podzemních inženýrských sítí provedli v terénu přímo jejich příslušní správci, příp. firma Jaromír Charamza, přípravné práce pro stavby, Brandýs nad Orlicí.

Vrtné práce za účelem ověření skladby a kvality základových půd provedla firma Stavební geologie - IGHG Tachovice, spol. s r.o. Použity byly vrtné soupravy UGB 1VS na podvozku V3S nebo Gaz a pásová vrtná souprava Hütte HBR 202. Vrtáno bylo jádrově na sucho tvrdokovovými korunkami průměru 220 - 156 mm.

Maloprofilové jádrové vrty byly provedené místech v nepřístupných pro mobilní vrtnou soupravu. Použita byla přenosná nárazová souprava MRS typ M90 s průměrem vrtného náradí 80 - 60 mm.

Dynamické penetrační zkoušky byly provedeny jednak ruční penetrační soupravou RPS 10 (výrobce GEOSPOL Uhřetín) s hmotností beranu 10 kg, jednak pneumatickou soupravou typ M90 s hmotností beranu 30 a 50 kg (výrobce HMP Magdeburg - BRD). Obě soupravy splňují technickými parametry normu DIN 4094.

Po provedení prací byla místa všech průzkumných sond geodeticky zaměřena, a to jak polohopisně (systém JTSK), tak výškopisně (systém Balt po vyrovnání). Geodetické práce provedlo Středisko železniční geodézie Českých drah a.s. Souřadnice a nadmořské výšky terénu všech sond jsou uvedeny v psané geologické dokumentaci.

V blízkosti letiště v Ruzyni byla nutná těsná spolupráce s firmou Letiště Praha, s.p. Bylo nutné získat povolení vstupu na pozemky v jejich správě a středisko geodézie a kartografie provedlo vytýčení podzemních sítí i průzkumných sond. Vrty v blízkosti odbavovacích terminálů sever (J169 - J179) navíc musely být vyhloubeny v noci.

Odebrané vzorky zemin, hornin a podzemní vody byly zpracovány v akreditovaných laboratořích firmy GEMATEST spol. s r.o. Praha.

Vzorky zemin pražcového podloží odebrané za účelem stanovení jejich kontaminace byly zpracovány v akreditované zkušební laboratoři firmy ALS Czech Republic, s. r. o.

Měření pro stanovení radonového indexu pozemků pro prokázání požadavků kladených na zakládání staveb vyhláškou č. 307/2002 Sb., ve znění vyhlášky č. 499/2005 Sb., o požadavcích na omezování ozáření z radonu provedla akreditovaná zkušební laboratoř firmy Centrum stavebního inženýrství a.s.

Geofyzikální korozní průzkum prováděný za účelem zjištění intenzity stejnosměrných bludných proudů a stanovení měrných odporů hornin v místech projektovaných mostů a tunelů provedla firma GEONIKA, s.r.o.

Jádrové vrtý

Pro navrženou trasu modernizace trati byly v rámci průzkumu provedeny jádrové inženýrskogeologické vrtý pojezdnou rotační soupravou UGB 1VS na podvozku V3S nebo Gaz a pásovou soupravou Hütte HBR 202, jádrovkou s tvrdokovovými korunkami o průměru 220 - 156 mm bez použití vrtného výplachu, v nesoudržných zvodnělých zeminách podle potřeby s průběžným pažením vrtu. Vrtné práce byly prováděny v období od 11.6. do 6.8.2007.

Rozsah vrtných prací odpovídá požadavkům objednatele, i když v průběhu sondážních prací došlo k mírné korekci oproti původním předpokladům. Některé vrtý byly z důvodu nepřístupnosti terénu pro pojezdnou vrtnou soupravu provedeny přenosnou nárazovou soupravou typu MRS o průměru jádrovky 80 mm v kombinaci s dynamickou penetrační zkouškou. Některé sondy byly z důvodu naprosté nepřístupnosti a nemožnosti použít i maloprofilový způsob vrtání pouze nahrazeny těžkými dynamickými penetračními zkouškami. Jedna sonda byla v místě zářezu trati nahrazena kopanou sondou. V trase byl také zdokumentován jeden nový výchoz předkvartérních hornin.

Ve všech sondách byla v průběhu vrtání sledována naražená hladina podzemní vody a po odvrtání ustálená hladina podzemní vody (min. po 24 hodinách po odvrtání). Pokud bylo množství vody dostatečné, byl odebrán vzorek k laboratornímu rozboru.

Makroskopická geologická dokumentace vrtů byla prováděna průběžně během vrtných prací a následně byly odebrány vzorky zemin a hornin pro účely laboratorních rozborů a zkoušek. Písemná dokumentace je společně se zařazením zastřižených zemin podle ČSN 73 1001 a ČSN 73 3050 uvedena v jednotlivých dílčích zprávách nebo pasportech, kde jsou přiloženy i dokumentace archivních vrtů, ke kterým bylo přihlédnuto při zpracování geotechnického průzkumu. Byla provedena i fotodokumentace vrtného jádra, která je archivována u zhotovitele průzkumu.

Při dokumentaci vrtů jsme prováděli na čerstvě vytěžených vrtných jádrech soudržných zemin měření kapesním penetrem. Výsledky jsou součástí textu dokumentace vrtů pod zkratkou "Op" a sloužily k upřesnění konzistence zemin, a tím i k upřesnění návrhu normových charakteristik soudržných zemin.

Po odvrtání průzkumných vrtů byly sondy geodeticky zaměřeny. Souřadnice a nadmořské výšky terénu všech provedených sond jsou uvedeny v psané geologické dokumentaci. Vrtý byly po provedení dokumentace a odběrů vzorků zemin zlikvidovány hutněním záhozem.

Celkem bylo provedeno 109 ks jádrových vrtů mobilní vrtnou soupravou (z toho jeden trvale vystrojený hydrogeologický vrt) v souhrnné metráži 1069,9 m a 10 ks jádrových vrtů přenosnou vrtnou soupravou v souhrnné metráži 26,3 m. Jádrové vrtý jsou označeny písmenem J (J - jádrový vrt).

Odběry vzorků a laboratorní rozborů a zkoušky

V průběhu vrtných prací byly z vrtů odebírány vzorky zemin, hornin a podzemní vody podle potřeby a charakteru zastižených zemin a hornin.

Celkem bylo odebráno 89 poloporušených vzorků zemin a zvětralých hornin, 19 vzorků skalních hornin a 25 vzorků podzemní vody.

Na jednotlivých vzorcích byly provedeny tyto rozborů a zkoušky :

- poloporušený vzorek - základní klasifikační rozbor zemin
- vzorek skalní horniny - pevnost hornin v jednoosém tlaku
- vzorek podzemní vody - zkrácený chemický rozbor pro stavební účely, stanovení agresivity prostředí

Protokoly všech rozborů a zkoušek, včetně uvedení metodiky a norem podle kterých byly zkoušky provedeny, byly přednostně příkládány do jednotlivých pasportů umělých staveb v trase dílčí části C, ostatní protokoly jsou přiloženy k dílčím zprávám D a E závěrečné zprávy.

Dynamické penetrační zkoušky

Jádrové vrty byly v místech nepřístupných pro vrtnou soupravu nahrazeny polními zkouškami - dynamickou penetrací. Celkem bylo provedeno 15 penetračních zkoušek o celkové metrži 81,4 m. Průzkumné sondy jsou označeny písmenem DP (DP - dynamická penetrace).

Penetrace byly provedeny těžkou penetrační soupravou MRS M90 (hmotnost beranu 50 kg, plocha hrotu 15 cm²; 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 úderů.

Všechny sondy byly geodeticky zaměřeny. Souřadnice a nadmořské výšky terénu každé sondy jsou uvedeny v psané dokumentaci.

Průzkum pražcového podloží

Výsledky průzkumných prací pražcového podloží v posuzovaném traťovém úseku jsou obsahem samostatné části B závěrečné zprávy o provedeném průzkumu.

Cílem průzkumu bylo získání základních informací o pražcovém podloží stávající tratě - ověření skladby drážního tělesa, geotechnických vlastností zemin tvořících pražcové podloží a ověření úrovně hladiny podzemní vody.

Rozsah průzkumu byl v souladu s nabídkou prací proveden pouze v úsecích, kde zůstane zachována poloha i niveleta trati ve stávající úrovni. Průzkum byl proveden v době, kdy se projekčně sledovaly ještě obě varianty vedení trasy, především mezi žst. Praha - Dejvice a žst. Praha - Velešlavín (povrchová trasa). Průzkumné práce byly provedeny zejména v mezistaničních úsecích tratě, jedna sonda byla provedena v žst. Praha - Bubny. Celkem bylo realizováno 31 kopaných sond.

V samostatné části B byly pro tuto etapu projekčních prací pro akci „Modernizace trati Praha Bubny - Praha Výstaviště“ v úseku km cca 0,000 - 1,590 ponechány pouze 3 sondy.

Geotechnický průzkum byl proveden v souladu s následujícími předpisy :

- předpisy ČD S3 a ČD S4
- „Technické kvalitativní podmínky staveb Českých drah“ (kapitoly 3, 6, 7 a 18)
- příslušnými ČSN, na které se výše uvedené předpisy odvolávají
- příslušnými ČSN, souvisejícími s prováděnými průzkumnými pracemi

Práce při provádění průzkumu pražcového podloží spočívaly v :

- provedení ručně kopaných sond mezi hlavami pražců do úrovně zemní pláně a jejich dokumentace. Ze dna sondy byl proveden vrt ruční soupravou. Celkem bylo vyhloubeno 31 sond v traťových a staničních kolejích.
- provedení dynamických penetračních zkoušek ze dna sondy. Zkoušky byly provedeny ruční penetrační soupravou RPS 10 (výrobce GEOSPOL Uhřetov) s hmotností beranu 10 kg. Souprava splňuje technické parametry normy DIN 4094. Specifický dynamický odpor byl vypočítán podle holandského vzorce. Celkem bylo provedeno 24 ks penetračních zkoušek.
- provedení statických zatěžovacích zkoušek deskou o průměru 0,30 m. Deska byla uložena do pískového lože na ručně dočištěném dně kopané sondy. Zkoušky byly provedeny ve dvou zatěžovacích cyklech podle metodiky uvedené v předpisu ČD S4. Celkem bylo provedeno 20 zkoušek.
- odběr charakteristických vzorků zemin zastižených v zemní pláni a provedení laboratorních zkoušek zemin u 4 vzorků z kopaných sond. U vzorků byly provedeny základní klasifikační rozborů.
- současně byly podle dispozic objednatele odebrány vzorky zemních materiálů pro následné ověření znečištění pražcového podloží.

Průzkum umělých staveb

Geotechnický průzkum umělých staveb je zpracován v části C závěrečné části a shrnuje formou samostatných pasportů výsledky průzkumných prací pro mostní objekty, nadjezdy, lávky a podchody, opěrné a zárubní zdi, propustky, pozemní objekty, protihlukové stěny a další stavební objekty.

V části C byly pro tuto etapu projekčních prací pro akci „Modernizace trati Praha Bubny - Praha Výstaviště“ v úseku km cca 0,000 - 1,590 ponechány samostatné pasporty pouze pro 4 stavební objekty :

- C.1 - SO 01-61-01 - Zast. Praha Bubny
- C.2 - SO 01-20-02 - Železniční most v km 0,450
SO 01-20-03 - Železniční most v km 412,120
- C.3 - SO 02-20-01 - Železniční most v km 0,900
- C.4 - SO 03-61-01 - Zast. Praha Výstaviště
SO 03-23-01 - Opěrné zdi v km 1,223 - 1,341
SO 03-24-01 - Zárubní zdi v km 1,332 - 1,445

Pro ověření základových poměrů byly hloubeny jádrové vrty a dynamické penetrační zkoušky. Veškeré provedené práce pro jednotlivé umělé stavby jsou dokladovány a zpracovány v samostatných pasportech částí C.1, C.2, C.3 a C.4 závěrečné zprávy.

Průzkum byl prováděn celkem pro 11 železničních mostů a 10 podchodů, 4 silniční mosty a 2 propustky, 2 železniční propustky, 1 lávku pro pěší, 16 zárubních a opěrných zdí a 14 dalších inženýrských objektů (trakční měnírna, hloubené stanice, zastřešení stanic, kabelový podchod, výtahovou šachtu a protihlukové stěny).

Průzkum pro zdvoukolejnění a přeložky trati

Geotechnický průzkum pro zdvoukolejnění a přeložky trati je zpracován v části D závěrečné části a shrnuje formou dvou dílčích zpráv výsledky průzkumných prací pro povrchové úseky zdvoukolejnění a pro přeložky trati.

Pro ověření základových poměrů byly hloubeny jádrové vrty a dynamické penetrační zkoušky. Pro vyhodnocení byly využity i vhodné archivní průzkumné sondy.

V části D byla pro tuto etapu projekčních prací pro akci „Modernizace trati Praha Bubny - Praha Výstaviště“ v úseku km cca 0,000 - 1,590 ponechána dílčí zpráva pro úsek zdvoukolejnění trati v úseku km cca 0,000 - 1,590.

V první části E.1 je vyhodnocována část trasy v km 0,000 - 2,053, kdy stopa trati zůstává prakticky stejná. Trasa prochází nejdříve rovinatým územím, kde je kolej vedena na náspech a po estakádách, a posléze po úbočí svahů pod Letnou mírně zvlněným územím.

V druhé části E.2 je vyhodnocována část trasy v km 8,070 - 11,500, kde dochází prakticky v celém úseku k vylepšení směrových poměrů a trasa je vedena po přeložkách, i když často pouze drobných. Trasa prochází mírně zvlněným územím.

V obou případech je niveleta vedena v násypech i zářezích. Podle způsobu vedení nivelety a geotechnických poměrů jsme trasu rozdělili do jednotlivých úseků. Hranice mezi úseky jsou vztaženy k předpokládané úrovni povrchu zemní pláně, tj. cca 0,6 - 0,8 m pod úroveň nivelety koleje v ose koleje č.1 a jsou pouze smluvní. Jde o hranice orientační, protože směrově i výškově může být trasa ještě upřesněna v dalších fázích projektové přípravy.

Každý úsek je hodnocený samostatně formou „pasportu“, kde jsou přehledně a zjednodušeně uvedeny geologické a hydrogeologické poměry a především technické závěry, které reagují na nejdůležitější poznatky z rešerše geologických podkladů - hodnocení geotechnických poměrů, charakteristika zemin a hornin zastižených při těžbě a předpokládaný výskyt zemin a hornin v zemní pláni, doporučené sanace podloží náspů a zemní pláně nebo sklony svahů zemních těles.

Chemické analýzy zemin pražcového podloží

V samostatném dílu E závěrečné zprávy o průzkumu jsou zpracovány výsledky kontrolních chemických analýz vzorků zemin konstrukčních vrstev pražcového podloží.

V samostatné části E byly pro tuto etapu projekčních prací pro akci „Modernizace trati Praha Bubny - Praha Výstaviště“ v úseku km cca 0,000 - 1,590 ponechány pouze 2 odebrané vzorky z žst. Praha - Bubny.

Cílem chemických analýz odebraných vzorků bylo orientační ověření míry znečištění štěrkového lože ve zkoumaném úseku. Na základě výsledků předepsaných laboratorních rozborů bylo zpracováno odborné stanovisko, které bude využito při přípravě podmínek a volbě opatření pro zabezpečení dalšího nakládání se stavebními odpady, které vzniknou v rámci stavebních prací souvisejících s rekonstrukcí kolejí v daném úseku.

Celkem bylo odebráno 11 charakteristických vzorků z konstrukčních vrstev pražcového podloží. Počet odběrů vzorků vyplynul z požadavků projektanta a z prohlídky traťových úseků.

Sondy, ze kterých byly vzorky odebrány, byly hloubeny ručně mezi pražci pod úroveň pláně železničního spodku. Z každé sondy byly postupně odebrány dílčí vzorky z konstrukčních vrstev a z povrchu zemní pláně tak, aby odebraný vzorek složený z dílčích vzorků reprezentoval materiálové složení konstrukčních vrstev pražcového podloží. Dílčí vzorky byly ihned po odběru homogenizovány a přesypány do vzorkovnice (dvojitý polyetylenový sáček). Hmotnost jednotlivých reprezentativních vzorků činila vzhledem k zrnitostnímu složení použitých stavebních materiálů a zemin cca 3 - 5 kg.

Vzorky byly převezeny do akreditované zkušební laboratoře ALS Czech Republic, s. r. o., kde byly upraveny (homogenizovány, drceny) a podrobeny požadovaným zkouškám. Duplicitní vzorky jsou archivovány pro případné kontrolní zkoušky. Protokoly o zkouškách jsou součástí zprávy.

Rozsah zkoušek vychází z tabulky č. 6.1 z vyhlášky č. 376/2001 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, a je doplněn o ukazatele z tabulek 2.1, 4.1 a 10.1 z vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. Ekotoxicita byla ověřována v rozsahu tabulky č. 10.2 z vyhlášky č. 294/2005 Sb. na čtyřech testovaných organizmech v neřaděném vodním výluhu.

Zjištěné koncentrace analyzovaných látek ze vzorků odebraných v místě připravované rekonstrukce trati byly následně vyhodnoceny a srovnány s limitními hodnotami, uvedenými v jednotlivých souvisejících vyhláškách.

Pro další nakládání je doporučeno zpracovat použité stavební materiály v zařízení k jejich recyklaci (třídění, úprava ostrohrannosti štěrku) a usilovat o možnost jejich využití v místě nebo v případě potřeby v zařízení k využívání odpadů na povrchu terénu (v případě souladu s § 12 vyhlášky MŽP č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady). Přímé využívání odpadů na povrchu terénu se jeví jako problematické, protože dochází ke kombinaci vlastností, kdy ekotoxicita umožňuje využívání na povrchu terénu a absolutní obsahy vybraných škodlivin tento způsob využívání budoucích odpadů u řady vzorků neumožňují.

Stanovení radonového indexu pozemků

V samostatné části F závěrečné zprávy o průzkumu jsou prezentovány výsledky měření pro stanovení radonového indexu pozemků.

V části F byl pro tuto etapu projekčních prací pro akci „Modernizace trati Praha Bubny - Praha Výstaviště“ v úseku km cca 0,000 - 1,590 ponechána pouze dílčí zpráva pro měření provedené v prostoru zast. Praha - Výstaviště.

Měření bylo provedeno pro prokázání požadavků kladených na zakládání staveb vyhláškou č. 307/2002 Sb., ve znění vyhlášky č. 499/2005 Sb., o požadavcích na omezování ozáření z radonu.

Měření bylo provedeno podle požadavku projektanta v těchto lokalitách :

- prostor zastávky Praha Výstaviště
- prostor žst. Praha Dejvice - Hradčanská
- prostor žst. Praha Veleslavín
- areál měnirny v žst. Praha Ruzyně
- prostor vestibulů v zast. Praha Dlouhá Míle
- prostor žst. Praha Letiště Ruzyně

Stanovení radonového indexu pozemku bylo provedeno podle metodiky firmy CSI a.s. Praha pro stanovení radonového indexu pozemku, schválené Státním úřadem pro jadernou bezpečnost v lednu 2005.

Měření objemové aktivity radonu ^{222}Rn (OAR) v půdním vzduchu se provádí odběrem z tlučných sond v místě předpokládané zástavby. Odebraný půdní vzduch je měřen pomocí scintilačních komůrek o objemu 125 cm^3 přístrojem ERM 2.

Stanovení plynopropustnosti je prováděno metodou odborného posouzení. Při něm jsou provedeny nejméně dva vrtů do hloubky 1 m. Skladba zemin a hornin je popsána s ohledem na plynopropustnost a z každého vrtu z hloubky 0,8 m je odebrán vzorek zeminy a analyzován na obsah jemnozrnné frakce ve smyslu ČSN 73 1001. Na základě těchto poznatků je stanovena plynopropustnost zemin ve stupnici nízká - střední - vysoká, podle obsahu jemné frakce.

Následně se podle objemové aktivity radonu v půdním vzduchu a plynopropustnosti zemin stanoví radonový index pozemku podle tabulky na : nízký - střední - vysoký.

Pokud se stavba s obytnými nebo pobytovými místnostmi umísťuje na pozemku s vyšším než nízkým radonovým indexem, musí být stavba preventivně chráněna proti pronikání radonu z geologického podloží.

4. ZÁVĚR

Předkládaná souhrnná zpráva podává přehled o rozsahu a metodice geotechnického průzkumu pro přípravnou dokumentaci stavby „**Modernizace trati Praha Bubny - Praha Výstaviště**“ v traťovém úseku zast. Praha Bubny - zast. Praha Výstaviště v km 0,000 - 1,590 (nové staničení).

Nově byly provedeny pouze 2 ks jádrových vrtů v bezprostřední blízkosti tubusů metra „C“ v okolí km cca 0,500. Průzkum se soustředil na tuto vybranou lokalitu se složitými základovými poměry pro most v km 0,450 a most v km 412,120 nad stávající trasou metra „C“.

Cílem průzkumu bylo ověřit, resp. zpřesnit informace o geologických a základových poměrech v prostoru archivních vrtů J6 a J7 do větších hloubek v návaznosti na nutnost založení projektovaných mostních objektů nad provozovanou trasou metra.

V zájmovém prostoru zast. Praha - Holešovice byly v rámci geotechnického průzkumu pražcového podloží v oblasti km cca 412,500 - 412,700 provedeny 2 ks kopaných sond pro ověření skladby a stavu zemin pražcového podloží. Cílem

průzkumu bylo získání základních informací o pražcovém podloží stávající tratě - ověření skladby zemin drážního tělesa, geotechnických vlastností zemin tvořících pražcové podloží a ověření úrovně hladiny podzemní vody

Průzkum se týkal především zjištění skladby pražcového podloží stávající trati, provedení předběžného geotechnického průzkumu vybraných umělých staveb a pozemních objektů a geotechnického průzkumu pro rozšíření a zdvoukolejnění trati. Dále byly provedeny kontrolní chemické analýzy zemin pražcového podloží a stanoven radonový indexu pozemků v místech uvažovaných obývaných budou.

Předběžný průzkum byl realizován pro přípravnou dokumentaci stavby. Výsledky geotechnického průzkumu a podklady pro zpracovatele projektové dokumentace jsou zpracovány formou samostatných zpráv a pasportů, které jsou obsahem dílčích částí B, C, D, E a F celkové závěrečné zprávy.

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

Pro další fázi projektová příprava bude nutné provést podrobný geotechnický průzkum v závislosti na dosavadní prozkoumanosti území a náročnosti jednotlivých objektů.

Z výsledků provedeného průzkumu vyplývá, že projektovaná modernizace je z inženýrskogeologického hlediska realizovatelná.

Pro další stupeň projekčních prací je bezpodmínečně nutné provést podrobný geotechnický průzkum v prostoru jednotlivých objektů.

Praha, květen 2018

Zpracoval : Mgr. Aleš Kubát
 odpovědný řešitel

Schválil : Mgr. Filip Dudík
 ředitel společnosti

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**OBSAH :**

- Příloha č. 1 : Přehledná situace
- Příloha č. 2 : Situace průzkumných sond, 1 : 5 000
- Příloha č. 3 : Dokumentace nových průzkumných sond
- Příloha č. 4 : Výsledky laboratorních zkoušek
- Příloha č. 5 : Výsledky průzkumu pražcového podloží

Název zakázky:	Praha Bubny - Praha Výstaviště, průzkum		
Číslo zakázky:	2018 - 166	Objednatel :	SŽDC, s.o.
Datum:	05 / 2018	Zpracoval :	Mgr. Aleš Kubát
Počet stran:	28	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

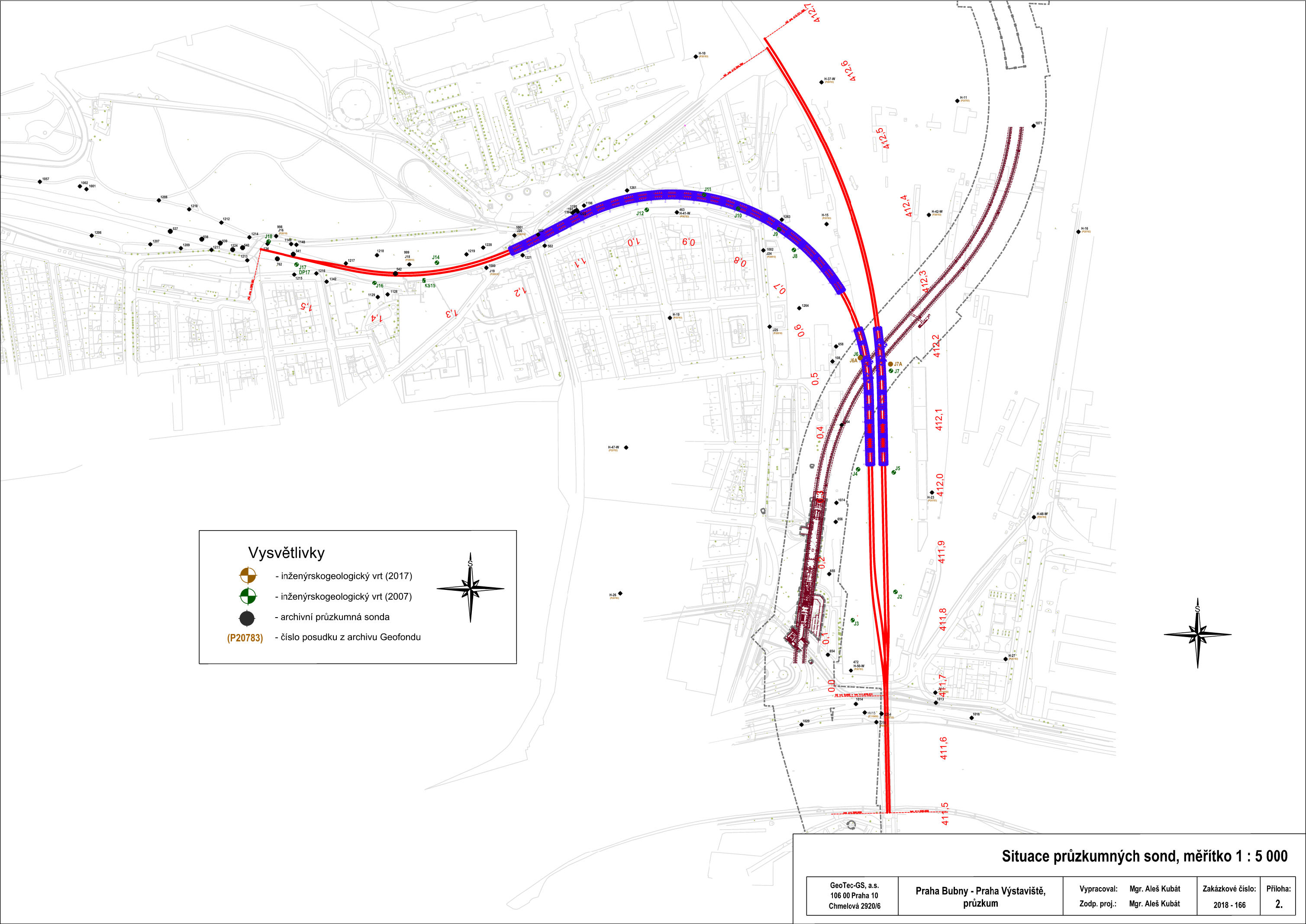
PŘEHLEDNÁ SITUACE



Název zakázky:	Praha Bubny - Praha Výstaviště, průzkum		
Číslo zakázky:	2018 - 166	Objednatel :	SŽDC, s.o.
Datum:	05 / 2018	Zpracoval :	Mgr. Aleš Kubát
Počet stran:	1	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

SITUACE PRŮZKUMNÝCH SOND

Název zakázky:	Praha Bubny - Praha Výstaviště, průzkum		
Číslo zakázky:	2018 - 166	Objednatel :	SŽDC, s.o.
Datum:	05 / 2018	Zpracoval :	Mgr. Aleš Kubát
Počet stran:	1	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



Vysvětlivky

- inženýrskogeologický vrt (2017)

- inženýrskogeologický vrt (2007)

- archivní průzkumná sonda

(P20783)

- číslo posudku z archivu Geofondu

S

Situace průzkumných sond, měřítko 1 : 5 000				
GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Praha Bubny - Praha Výstaviště, průzkum	Vypracoval: Mgr. Aleš Kubát Zodp. proj.: Mgr. Aleš Kubát	Zakázkové číslo: 2018 - 166	Príloha: 2.

DOKUMENTACE NOVÝCH PRŮZKUMNÝCH SOND

Název zakázky:	Praha Bubny - Praha Výstaviště, průzkum		
Číslo zakázky:	2018 - 166	Objednatel :	SŽDC, s.o.
Datum:	05 / 2018	Zpracoval :	Mgr. Aleš Kubát
Počet stran:	4	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J6A		
Vrtmistr: p. Novotný Typ soupravy: UGB 1VS PV3S Datum provedení - od: 7.10.2017 - do: 7.10.2017		Hloubka sondy [m]: 7.00 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= 741 320.08 X= 1 041 473.64 Z= 192.94 Souř.systémy: JTSK / Balt		
od: 0.00 [m] do: 2.00 [m] vrtáno DN 220[mm] 2.00 7.00 156		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Praha Katastr.území: Holešovice Mapa 1:25000: 12-243		
<div><div><div>J6A</div><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div>192.94</div><div>0</div><div>Recent</div><div>1</div><div>Kvartér</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>Ordovik</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div></div><div><div>0.00</div><div>0.30</div><div>0.60</div><div>1.20</div><div>3.80</div><div>4.00</div><div>5.40</div><div>6.30</div><div>7.00</div></div><div><div>ČSN 73 6133</div><div>ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133</div><div>KONZISTENCE</div><div>Y</div><div>3/I</div><div>UL</div><div>T-P</div><div>S5 SC</div><div>2/I</div><div>SU</div><div>G3 G-F</div><div>2-3/I</div><div>UL</div><div>R5+R4</div><div>4-5/I-II</div><div>R4-R3</div><div>5-6/II</div><div>R3</div><div>6/III</div><div>R2-R3</div></div></div>		do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN			
		0.30	1: Navážka, štěrkové lože - do 0,1 m čisté, dále silně znečištěné škvárou a hlínou			
		0.60	1: Navážka, jíl štěrkovitý - tuhý až pevný, šedohnědý, s úlomky břidlice, cihel a s příměsí škváry			
		1.20	45: Písek jílovitý, středně ulehlý, tuhý, světle hnědý, středně zrnitý			
		3.80	63: Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý až ulehlý, světle béžově hnědý, valouny a částečně opracované úlomky hornin velikosti do 10 cm, obsahu cca 60%, při bázi až 70%; výplň - písek středně zrnitý			
		4.00	138: Břidlice mírně zvětřalá, až silně zvětřalá - hnědá a rezavě hnědá, limonitizovaná, rozpad na drobné úlomky velikosti do 3 cm, které lze středně těžce v ruce rozlomit, s více či méně pevnými úlomky			
		5.40	139: Břidlice navětralá, šedá, na puklinách místy limonitizovaná a rezavá, prachovitá, silně jemně slídnatá, s polohami se silnou příměsí jemnozrnného písku; rozvrtáno na ostrohranné úlomky velikosti do 10 cm, které lze obtížně rozbíjet kladivem			
		6.30	140: Břidlice zdravá, tmavě šedá, prachovitá, silně jemně slídnatá, s polohami a závalky se silnou příměsí jemnozrnného písku, místy se žlutými povlaky na odlučných plochách; výnos - úlomky, kameny a kusy velikosti 10 - 15 cm (přes průměr vrtu), které lze obtížně rozbíjet kladivem			
		7.00	140: Břidlice zdravá, tmavě šedá, prachovitá, silně jemně slídnatá, s polohami a závalky se silnou příměsí jemnozrnného písku, místy až prokřemenělá; výnos - kameny a kusy velikosti 10 - 15 cm (přes průměr vrtu), které lze velmi obtížně rozbíjet kladivem - během vrtání došlo k havárii - utržení vrtného nářadí - použitou technologií vrtáním na sucho je dané prostředí dále nevrtatelné - letenské vrstvy			
		Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně. ■ neporušený ■ porušený ■ jádro ■ technolog. ■ skalní ■ jiný ● voda ▲ naražená hladina ▼ ustálená hladina				
		Poznámka: Hladina podzemní vody nebyla do hloubky 7,0 m (vrtání na sucho) zastižena. . . .				
Název akce: Praha Bubny - Praha Výstaviště,, průzkum			Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2017 - 449		
Dokumentoval: Mgr.A.Kubát	Vyhodnotil: Mgr.A.Kubát	Zpracoval: Mgr.A.Kubát	Příloha č.: J6A			

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J7A	
Vrtmistr: p. Potančok Typ soupravy: ADBS/Mercedes Atego Datum provedení - od: 2.10.2017 - do: 4.10.2017		Hloubka sondy [m]: 20.40 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= 741 273.97 X= 1 041 483.07 Z= 192.81 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: 0.00 [m] do: 6.00 [m] vrtáno DN 175 [mm] 6.00 20.40 76		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Praha Katastr.území: Holešovice Mapa 1:25000: 22-233	

<div> <div> <div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div> <div> <div>J7A</div> <div>192.81</div> </div> </div> <div> <div>0</div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>6</div> <div>7</div> <div>8</div> <div>9</div> <div>10</div> <div>11</div> <div>12</div> <div>13</div> <div>14</div> <div>15</div> <div>16</div> <div>17</div> <div>18</div> <div>19</div> <div>20</div> </div> <div> <div>Kvartér Recent</div> <div>Ordovik</div> </div> <div> <div>0.00</div> <div>0.30</div> <div>0.60</div> <div>2.30</div> <div>2.90</div> <div>4.90</div> <div>8.20</div> <div>20.40</div> </div> <div> <div>ČSN 73 6133</div> <div>ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133</div> <div>KONZISTENCE</div> </div> <div> <table border="1"> <tr> <td>Y</td> <td>3/I</td> <td>UL</td> </tr> <tr> <td>S5 SCY</td> <td>2/I</td> <td></td> </tr> <tr> <td>G3 G-F</td> <td>3/I</td> <td>SU</td> </tr> <tr> <td>R5</td> <td>4/I</td> <td></td> </tr> <tr> <td>R4</td> <td>5/II</td> <td></td> </tr> <tr> <td>R3</td> <td>6/II-III</td> <td></td> </tr> <tr> <td>R3-R2</td> <td>6/III</td> <td></td> </tr> </table> </div> </div>		Y	3/I	UL	S5 SCY	2/I		G3 G-F	3/I	SU	R5	4/I		R4	5/II		R3	6/II-III		R3-R2	6/III		<div>do</div> <div>GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN</div> <table border="1"> <tr> <td>0.30</td> <td>1: Navážka, drážní štěrk, šedý, ulehlý</td> </tr> <tr> <td>0.60</td> <td>1: Navážka, písek jílovitý - středně ulehlý, pevný, hnědý, středně zrnitý, s úlomky hornin velikosti do 8 cm, obsahu do 20%</td> </tr> <tr> <td>2.30</td> <td>63: Štěrk s příměsí jemnozrné zeminy, středně ulehlý, hnědý, valouny hornin velikosti 1 - 10 cm, průměrně 4 cm, max.imálně až 15 cm, obsahu cca 50 - 60%; výplň - písek středně zrnitý</td> </tr> <tr> <td>2.90</td> <td>137: Břidlice silně zvětřalá, hnědá, šedě šmouhovaná, prachovitá, rozpad na ploché úlomky velikosti 0,5 - 3 cm, které lze obtížně lámat v ruce, s výplní hlíny</td> </tr> <tr> <td>4.90</td> <td>138: Břidlice mírně zvětřalá, šedá, hnědě šmouhovaná, prachovitá, rozpad na ploché úlomky velikosti 3 - 10 cm, které lze lehce až středně těžce rozbít kladivem</td> </tr> <tr> <td>8.20</td> <td>139: Břidlice navětralá, šedá, s ojedinělými limonitizovanými a rezavými puklinami, šmouhovaná a páskovaná, prachovitá, s polohami s výraznou příměsí jemnozrného písku, rozpad na úlomky a kusy velikosti 5 - 20 cm, které lze obtížně rozbít kladivem</td> </tr> <tr> <td>20.40</td> <td>140: Břidlice zdravá, šedá, páskovaná, písčito-prachovitá, provířená, s polohami a vložkami s výraznou příměsí jemnozrného písku, celkově charakteru flyše, výnos - kusy jader délky 10 - 20 cm, od hloubky cca 13 m až 40 cm, horninu lze obtížně rozbít a otloukat kladivem, HD převážně střední. Rozpad horniny většinou po plochách vrstevnatosti se sklonem cca 35 - 50°, ojedinělé pukliny až 60°, pukliny většinou zvlněné a drsné, JRC cca 8 - 16. - letenské vrstvy</td> </tr> </table>				0.30	1: Navážka, drážní štěrk, šedý, ulehlý	0.60	1: Navážka, písek jílovitý - středně ulehlý, pevný, hnědý, středně zrnitý, s úlomky hornin velikosti do 8 cm, obsahu do 20%	2.30	63: Štěrk s příměsí jemnozrné zeminy, středně ulehlý, hnědý, valouny hornin velikosti 1 - 10 cm, průměrně 4 cm, max.imálně až 15 cm, obsahu cca 50 - 60%; výplň - písek středně zrnitý	2.90	137: Břidlice silně zvětřalá, hnědá, šedě šmouhovaná, prachovitá, rozpad na ploché úlomky velikosti 0,5 - 3 cm, které lze obtížně lámat v ruce, s výplní hlíny	4.90	138: Břidlice mírně zvětřalá, šedá, hnědě šmouhovaná, prachovitá, rozpad na ploché úlomky velikosti 3 - 10 cm, které lze lehce až středně těžce rozbít kladivem	8.20	139: Břidlice navětralá, šedá, s ojedinělými limonitizovanými a rezavými puklinami, šmouhovaná a páskovaná, prachovitá, s polohami s výraznou příměsí jemnozrného písku, rozpad na úlomky a kusy velikosti 5 - 20 cm, které lze obtížně rozbít kladivem	20.40	140: Břidlice zdravá, šedá, páskovaná, písčito-prachovitá, provířená, s polohami a vložkami s výraznou příměsí jemnozrného písku, celkově charakteru flyše, výnos - kusy jader délky 10 - 20 cm, od hloubky cca 13 m až 40 cm, horninu lze obtížně rozbít a otloukat kladivem, HD převážně střední. Rozpad horniny většinou po plochách vrstevnatosti se sklonem cca 35 - 50°, ojedinělé pukliny až 60°, pukliny většinou zvlněné a drsné, JRC cca 8 - 16. - letenské vrstvy
		Y	3/I	UL																																				
S5 SCY	2/I																																							
G3 G-F	3/I	SU																																						
R5	4/I																																							
R4	5/II																																							
R3	6/II-III																																							
R3-R2	6/III																																							
0.30	1: Navážka, drážní štěrk, šedý, ulehlý																																							
0.60	1: Navážka, písek jílovitý - středně ulehlý, pevný, hnědý, středně zrnitý, s úlomky hornin velikosti do 8 cm, obsahu do 20%																																							
2.30	63: Štěrk s příměsí jemnozrné zeminy, středně ulehlý, hnědý, valouny hornin velikosti 1 - 10 cm, průměrně 4 cm, max.imálně až 15 cm, obsahu cca 50 - 60%; výplň - písek středně zrnitý																																							
2.90	137: Břidlice silně zvětřalá, hnědá, šedě šmouhovaná, prachovitá, rozpad na ploché úlomky velikosti 0,5 - 3 cm, které lze obtížně lámat v ruce, s výplní hlíny																																							
4.90	138: Břidlice mírně zvětřalá, šedá, hnědě šmouhovaná, prachovitá, rozpad na ploché úlomky velikosti 3 - 10 cm, které lze lehce až středně těžce rozbít kladivem																																							
8.20	139: Břidlice navětralá, šedá, s ojedinělými limonitizovanými a rezavými puklinami, šmouhovaná a páskovaná, prachovitá, s polohami s výraznou příměsí jemnozrného písku, rozpad na úlomky a kusy velikosti 5 - 20 cm, které lze obtížně rozbít kladivem																																							
20.40	140: Břidlice zdravá, šedá, páskovaná, písčito-prachovitá, provířená, s polohami a vložkami s výraznou příměsí jemnozrného písku, celkově charakteru flyše, výnos - kusy jader délky 10 - 20 cm, od hloubky cca 13 m až 40 cm, horninu lze obtížně rozbít a otloukat kladivem, HD převážně střední. Rozpad horniny většinou po plochách vrstevnatosti se sklonem cca 35 - 50°, ojedinělé pukliny až 60°, pukliny většinou zvlněné a drsné, JRC cca 8 - 16. - letenské vrstvy																																							
<div> <div> <div>Legenda:</div> <div>Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.</div> </div> <div> <div> <div>☒</div> <div>☐</div> <div>●</div> <div>▲</div> <div>▼</div> </div> <div> <div>neporušený</div> <div>porušený</div> <div>voda</div> <div>naražená hladina</div> <div>ustálená hladina</div> </div> </div> <div> <div>Poznámka:</div> <div>Hladina podzemní vody nebyla do hloubky 6,0 m (vrtání na sucho) zastižena.</div> </div> </div>																																								

Název akce: Praha Bubny - Praha Výstaviště,, průzkum		Měřítko: 1: 150	Zak. číslo: 2017 - 449
Dokumentoval: Mgr.A.Kubát	Vyhodnotil: Mgr.A.Kubát	Zpracoval: Mgr.A.Kubát	Příloha č.: J7A

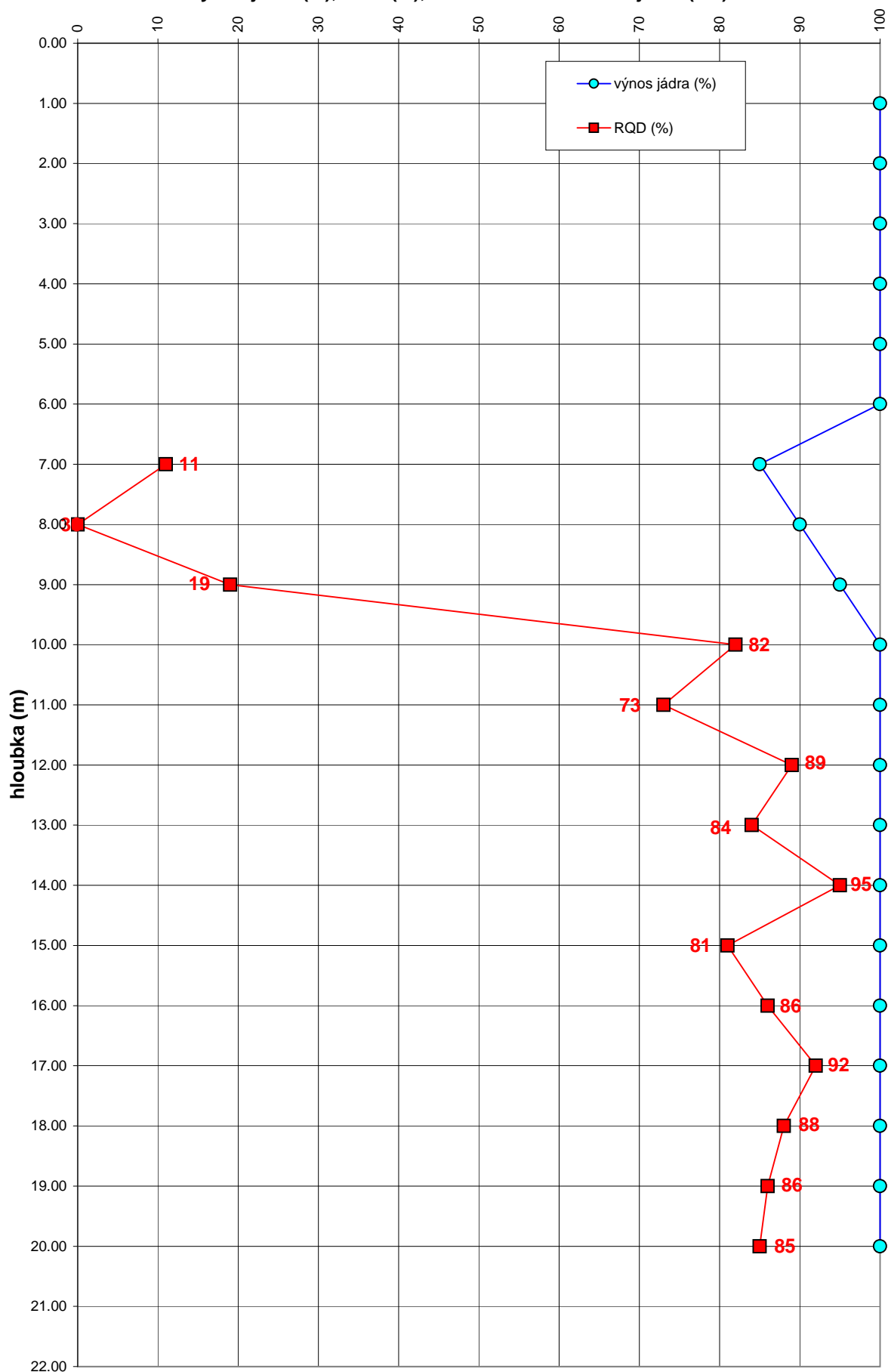
Technická dokumentace jádrového vrtu

Název zakázky **Praha Bubny - Praha Výstaviště, průzkum**
zak.číslo : **2017 - 449**

VRT J7A

stanice Praha Bubny

výnos jádra (%), RQD (%), charakteristická délka jádra (cm)

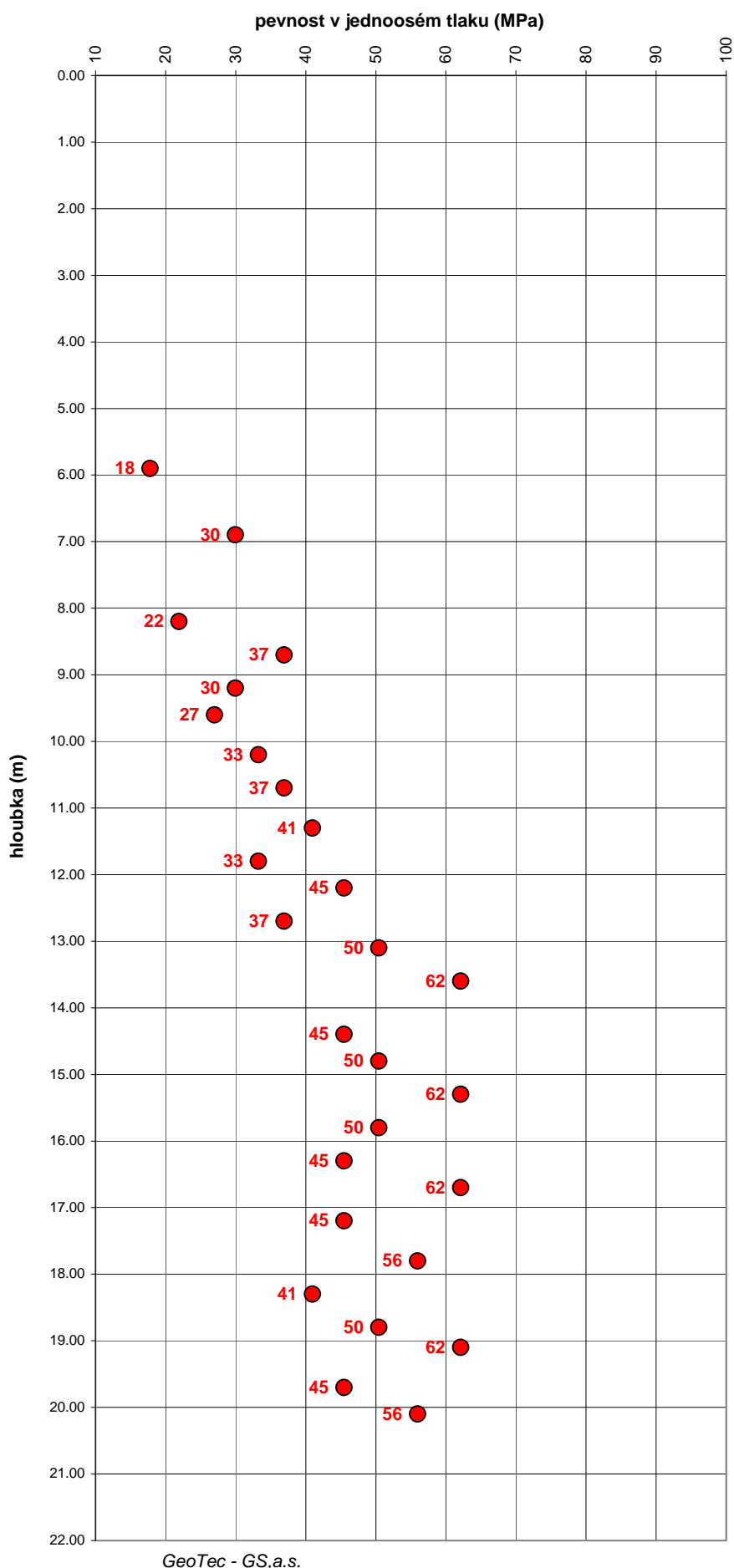


Název zakázky
zak.číslo :

**Praha Bubny - Praha Výstaviště, průzkum
2017 - 449**

VRT J7A
stanice Praha Bubny

Odvozená pevnost horniny v jednoosém tlaku (Schmidtovo kladivo "L")

[illegible]

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název zakázky:	Praha Bubny - Praha Výstaviště, průzkum		
Číslo zakázky:	2018 - 166	Objednatel :	SŽDC, s.o.
Datum:	05 / 2018	Zpracoval :	Mgr. Aleš Kubát
Počet stran:	8	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **432-02-17** Celkový počet listů: 8 List číslo: 1/8

Název zakázky	PRAHA BUBNY-PRAHA VÝSTAVIŠTĚ, PRŮZKUM
Objekt	J6A a J7A
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS, A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele	2017-449
Laboratorní čísla vzorků	2831-2836
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	-----
Datum dodání do laboratoře	10.10.2017

Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti zemin	ČSN EN ISO 17892-1
Nejistota měření : 0,2%	
Laboratorní stanovení konzistenčních mezí	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
Nejistota měření :	
Laboratorní stanovení meze tekutosti	TP č.003 (ČSN 721014, čl. A)
Stanovení zrnitosti zemin	ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Nejistota měření : 8 %	
Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku	ČSN EN 1926, 72 1142 (N)

Související normy a dokumenty

Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zařizování zemin. Část 2: Zásady pro zařizování	ČSN EN ISO 14688-2
Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací	ČSN 73 6133
Malé vodní nádrže	ČSN 75 2410
Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy	
Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ, 1987.	

Zkoušky označené symbolem (N) byly prováděny jako neakreditované. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento dokument reprodukovat jinak, než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která dokument vystavila.

Hodnocení kvality vzorků podle skutečného stavu vzorků dodaných do zkušební laboratoře,
dle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.a případného vlivu kvality dodaných vzorků na výsledky zkoušek

Kvalita dodaných vzorků odpovídá požadované třídě kvality vzorků zemin pro jednotlivé prováděné
laboratorní zkoušky podle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.

Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek

- nebyly zjištěny-

Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek

- nebyly zjištěny-

GEMATEST spol. s r.o.
Laboratoř geomechaniky Praha
Dr. Janského 954
252 28 Černošice
tel.: 251643132



Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 19.10.2017

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

19.10.2017

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN A HORNIN

NÁZEV ÚKOLU : **PRAHA BUBNY-PRAHA VÝSTAVIŠTĚ, PRŮZKUM**
ČÍSLO ÚKOLU : **2017-449**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J6A 3,0 - 3,5 2831 POLOPORUŠ.	J6A 6,5 - 7,0 2832 SKALNÍ HOR.	J7A 1,8 - 2,0 2833 POLOPORUŠ.	J7A 9,0 - 11,0 2834 SKALNÍ HOR.
VLHKOST [%]	3,6		7,6	
VLHKOST HRUBOZRN. FRAKCE [%]	0,2		1,3	
JEMNOZRN. FRAKCE [%]	8,4		18,6	
MEZ TEKUTOSTI [%]	NEPLASTICKÝ		NEPLASTICKÝ	
MEZ PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ		NEPLASTICKÝ	
ČÍSLO PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ		NEPLASTICKÝ	
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	G3 G-F	R3	G3 G-F	R3
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	saGr	NELZE	saGr	NELZE
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	G3 G-F	R3	G3 G-F	R3
BARVA VZORKU	HNĚDÁ		HNĚDÁ	
TVAR ZRN	stejnorozm.		stejnorozm.	
TVAR ZRN	dok. zaobl.		polozaobl.	
TEXTURA	hladká		hladká	
PR. PEV. V JEDNOOŠÉM TLAKU [MPa]		49,84		43,02

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J7A 14,0 - 15,0 2835 SKALNÍ HOR.	J7A 18,0 - 20,0 2836 SKALNÍ HOR.		
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R3	R3		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R3	R3		
PR. PEV. V JEDNOOŠÉM TLAKU [MPa]	29	39,38		

(+)Konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň.

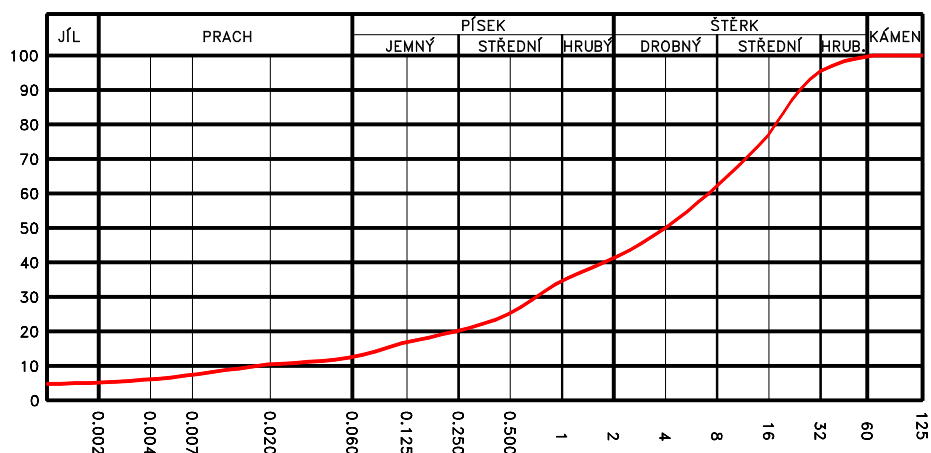
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : PRAHA BUBNY-P.VYSTAVISTE

Sonda: J6A hloubka [m]: 3.0– 3.5 lab. číslo: 2831

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	5
PRACH	8
PÍSEK	28
ŠTĚRK	59
C _u	401.524
C _c	4.307

Vlhkost w = 3.6 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 [%]

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN 736133 G3 G-F	Název zeminy ŠTĚRK S PŘÍMĚSÍ
	podle ČSN 736133 JEMNOZRNNÉ ZEMINY
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 saGr	Podloží VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 G3 G-F	Násyp VHODNÁ

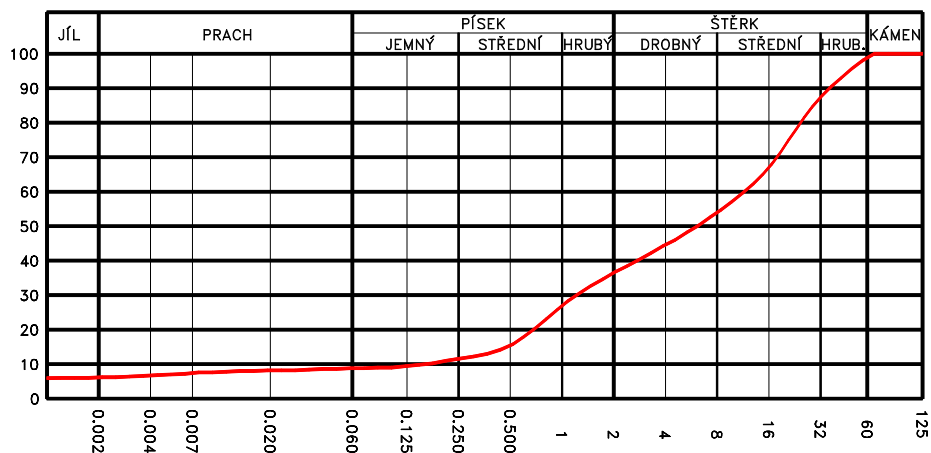
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : PRAHA BUBNY-P.VYSTAVISTE

Sonda: J7A hloubka [m]: 1.8– 2.0 lab. číslo: 2833

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	6
PRACH	3
PÍSEK	28
ŠTĚRK	64
C _u	73.616
C _c	0.950

Vlhkost w = 7.6 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110[%]

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN 736133 G3 G-F	Název zeminy ŠTĚRK S PŘÍMĚSÍ
	podle ČSN 736133 JEMNOZRNNÉ ZEMINY
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 saGr	Podloží VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 G3 G-F	Násyp VHODNÁ

Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **PRAHA BUBNY-PRAHA VÝSTAVIŠTĚ, PRŮZKUM**
ČÍSLO ÚKOLU : **2017-449**

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin Aktivní zóna Násyp	
2831	J6A	3,0 - 3,5	G3 G-F	0,9 2,6	MÍRNĚ NAMRZAVÉ	VHODNÁ	VHODNÁ
2833	J7A	1,8 - 2,0	G3 G-F	NEPATRNÁ	NENAMRZAVÉ	VHODNÁ	VHODNÁ

Filtrační součinitel (K)

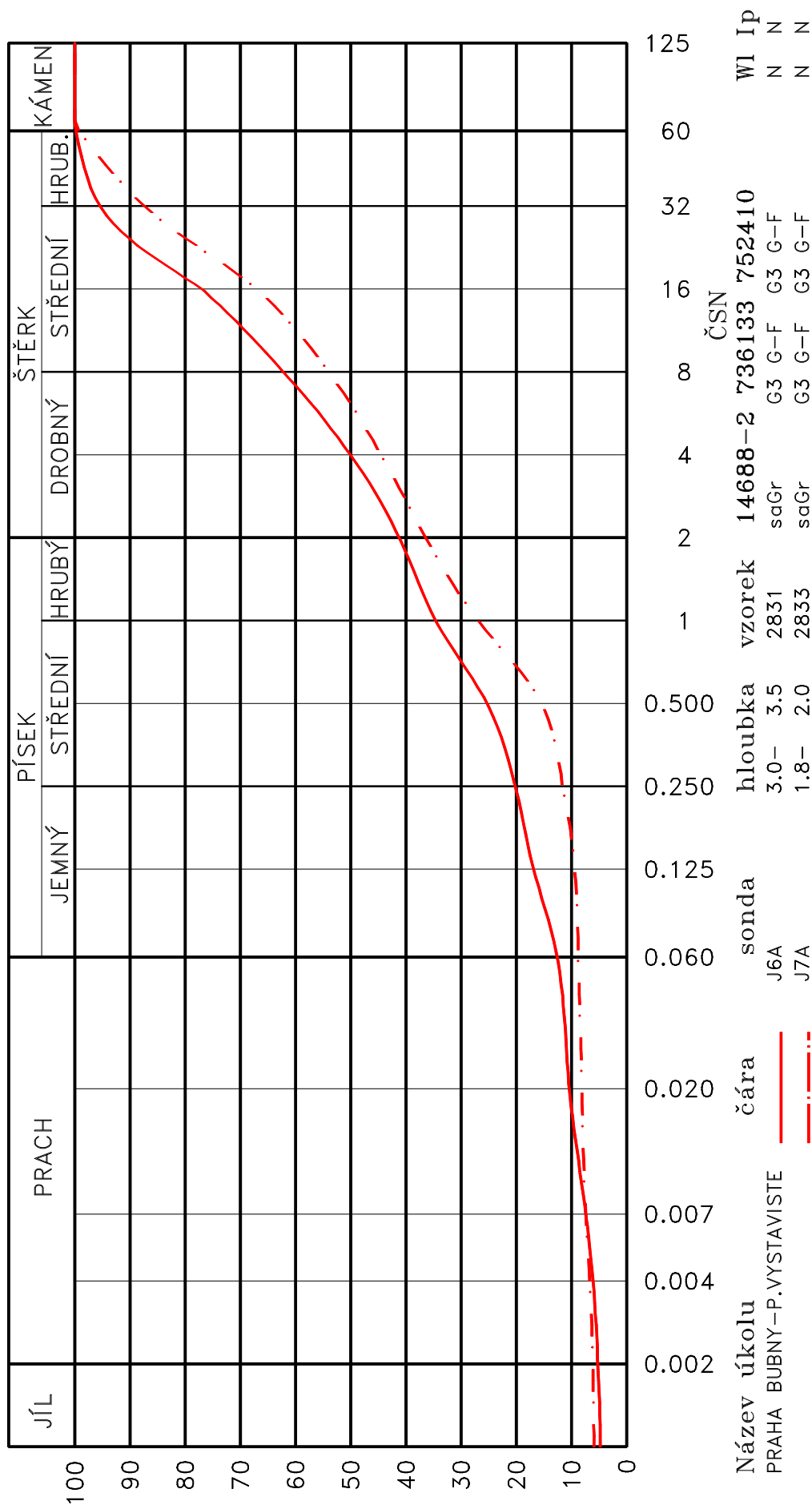
VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	KONSTANTNÍ SPÁD [m/s]	CARMAN - KOZENY [m/s]	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT) [m/s]	METODA PODLE HAZENA [m/s]
2831	J6A	3,0 - 3,5			$1,4000 \cdot 10^{-4}$	$3,2736 \cdot 10^{-6}$
2833	J7A	1,8 - 2,0			$1,6000 \cdot 10^{-3}$	$2,5134 \cdot 10^{-4}$

Stanovení zrnitosti

VZOREK	Rozměr oka síta [mm]									
	0.001 2	0.002 4	0.004 8	0.007 16	0.02 32	0.063 63	0.125 125	0.25	0.5	1
2831	4,79%	5,23%	6,11%	7,39%	10,45%	12,79%	16,89%	20,23%	25,30%	34,61%
	41,27%	50,09%	62,23%	77,00%	95,41%	100,00%	100,00%			
2833	5,92%	6,17%	6,66%	7,42%	8,13%	8,82%	9,40%	11,62%	15,39%	26,88%
	36,46%	44,54%	54,09%	66,97%	87,39%	100,00%	100,00%			

NELZE = Nelze ani upravit

KŘÍVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Pevnost hornin v jednoosém tlaku (krychle)

NÁZEV ÚKOLU : **PRAHA BUBNY-PRAHA VÝSTAVIŠTĚ, PRŮZKUM**
 ČÍSLO ÚKOLU : **2017-449**

VZOREK	SONDA	HLOUBKY		Rozměry	Def.	Objemová hmotnost		Pór.	Sat.	Pev- nost	Sí- la	ŠP
		[m]		[cm]	[%]	vlhká	suchá	[%]	[%]	[MPa]		
						[kg/m ³]	[kg/m ³]					
2832	J6A	6,5 - 7,0	p1	2,46x2,39x2,39	2,51	2588				37,42	⊥	1,00
			p2	2,10x2,41x2,34	1,71	2845				58,89	⊥	0,97
			p3	2,40x2,36x2,38	2,94	2702				60,14	⊥	1,01
			p4	2,37x2,20x2,38	2,52	2608				42,92	⊥	1,08
			Ø			2686				49,84		

Pevnost hornin v jednoosém tlaku (jádro)

VZOREK	SONDA	HLOUBKY		Rozměry	Def.	Objemová hmotnost		Pór.	Sat.	Pev- nost	Sí- la	ŠP
				průměr x výška		vlhká	suchá					
		[m]		[cm]	[%]	[kg/m ³]	[kg/m ³]	[%]	[%]	[MPa]		
2834	J7A	9,0 - 11,0	p1	4,72x5,31	1,51	2633				45,7	⊥	1,13
			p2	4,72x5,27	2,28	3175				59,7	⊥	1,12
			p3	4,73x5,25	1,90	2585				29,1	⊥	1,11
			p4	4,74x5,27	1,33	2652				33,6	⊥	1,11
			p5	4,73x5,18	2,32	2653				47,0	⊥	1,10
			Ø			2740				43,0		
2835	J7A	14,0 - 15,0	p1	4,71x5,24	2,29	2687				30,5	⊥	1,11
			p2	4,71x5,27	1,52	2677				24,1	⊥	1,12
			p3	4,75x5,24	1,34	2640				33,4	⊥	1,10
			p4	4,75x5,27	2,47	2621				39,2	⊥	1,11
			p5	4,70x5,27	1,52	2658				17,7	⊥	1,12
			Ø			2657				29,0		
2836	J7A	18,0 - 20,0	p1	4,70x5,27	2,85	2655				30,7	⊥	1,12
			p2	4,69x5,27	1,52	2687				23,7	⊥	1,12
			p3	4,70x5,22	1,34	2658				37,7	⊥	1,11
			p4	4,70x5,24	2,10	2636				69,6	⊥	1,11
			p5	4,72x5,28	1,33	2646				35,1	⊥	1,12
			Ø			2656				39,4		

VÝSLEDKY PRŮZKUMU PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Název zakázky:	Praha Bubny - Praha Výstaviště, průzkum		
Číslo zakázky:	2018 - 166	Objednatel :	SŽDC, s.o.
Datum:	05 / 2018	Zpracoval :	Mgr. Aleš Kubát
Počet stran:	11	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY				
Mezistaniční úsek (žst.):		zastávka Praha - Holešovice	Kolej č.:	1
Lokalizace sondy:		vlevo	Staničení km:	412,560
Morfologie trati:		úroveň terénu	Datum hloubení:	3.5.2018
Nulová úroveň:		úložná plocha pražce	Dokumentoval:	M.Láska
Hloubka [m] od - do		Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
0,00 - 0,75		Kolejový rošt: R65 / SB5		S4 SM Y
0,75 - 1,00		Štěrkové lože - zcela pískem, škvárou, drtí a organickými zbytky		
0,75 - 1,00		Písek hlinitý - středně ulehlý, tmavě hnědý, jemně zrnitý, s valouny do velikosti 2 - 3 cm, obsahu cca 20 %		S4 SM Y
1,00 - 1,15		Písek s příměsí jemnozrnné zeminy - ulehlý, středně až hrubě zrnitý, slabě slídnatý, béžový, s valouny a opracovanými úlomky do velikosti 3 - 4 cm, obsahu cca 40 - 50%		S3 S-F Y
Odebrané vzorky:		P 1,00 - 1,10	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:		0,75 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	51,14 MPa
Opravný součinitel - z		0,9	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	46,03 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:		0,75 - 1,15 m	Kvalita do hloubky:	roste

DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY				
Mezistaniční úsek (žst.):		zastávka Praha - Holešovice	Kolej č.:	2
Lokalizace sondy:		vlevo	Staničení km:	412,660
Morfologie trati:		úroveň terénu	Datum hloubení:	3.5.2018
Nulová úroveň:		úložná plocha pražce	Dokumentoval:	M.Láska
Hloubka [m] od - do		Makroskopický popis		Zatřídění dle SŽDC S4
		Kolejový rošt: S49 / dřevěný pražec		
0,00 - 0,40		Štěrkové lože - zcela zanesené pískem, drtí a organickými zbytky		
0,40 - 0,75		Štěrkové lože - zcela zanesené škvárou, písčitým jílem a drtí		S3 S-F Y
0,75 - 0,90		Písek s příměsí jemnozrnné zeminy - středně ulehlý, hnědý a tmavě hnědý, jemně zrnitý, s valouny do velikosti 2 cm, obsahu 15 - 20 %		
0,90 - 1,30		Písek s příměsí jemnozrnné zeminy - ulehlý, hnědý, středně zrnitý, slídnatý, s valouny a opracovanými úlomky do velikosti 3 - 4 cm, obsahu cca 30 - 40 %		S3 S-F Y
Odebrané vzorky:		P 0,75 - 0,85	Hladina podzemní vody:	nezastižena
Hloubka zatěžovací zkoušky:		0,75 m	Změřený modul přetvárnosti E ₀ :	45,45 MPa
Opravný součinitel - z		0,9	Reduk. modul přetvárnosti E _{0r} :	40,91 MPa
Dynamická penetrační zk. v intervalu:		0,75 - 1,05 m	Kvalita do hloubky:	roste

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 638/2018

STATICKÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA DESKOU PRO STAVBY ŽELEZNIČNÍ DRÁHY

Zkušební metoda: ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin, příloha B
(Předpis SŽDC S4 - Železniční spodek, příloha 5 - neakreditovaný postup)

Identifikační údaje:

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

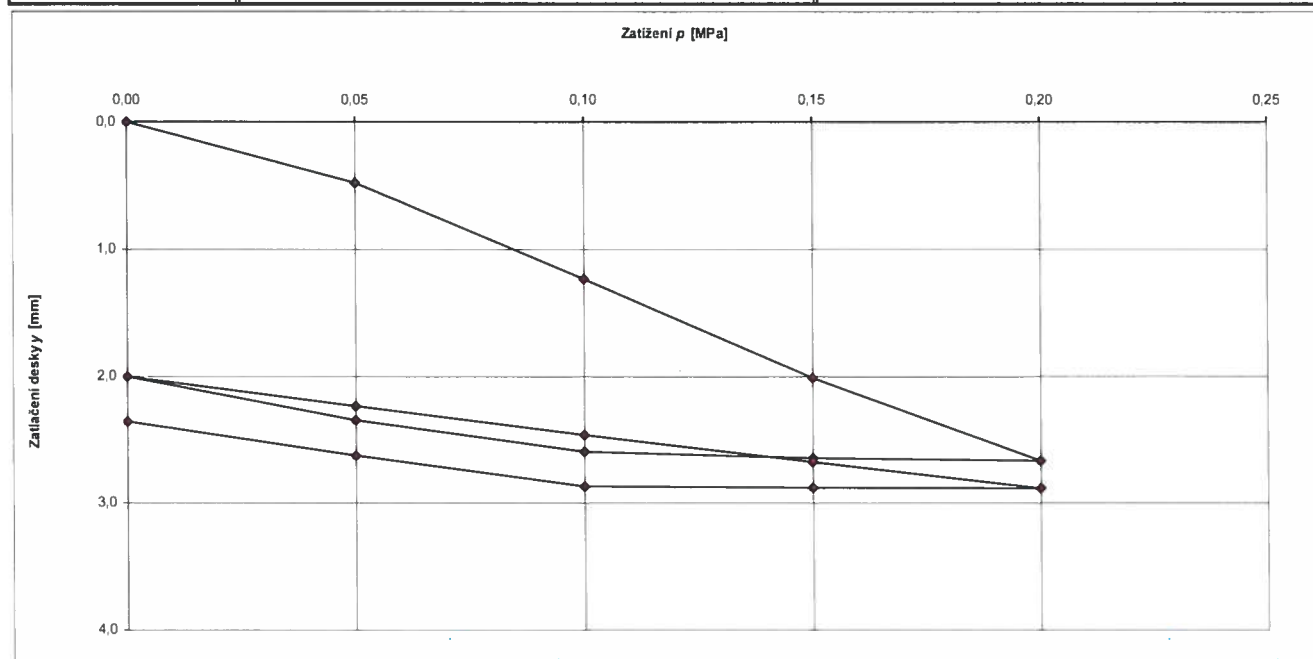
Stavba: Modernizace trati Praha Bubny - Praha Výstaviště

Charakteristika zkoušky:

Stavební objekt: železniční spodek		Staničení [km]: 412,560
Mezistaniční úsek (žst.): zastávka Praha - Holešovice		Kolej č.: 1
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m]		vlevo / 1,00
Hloubka uložení zatěžovací desky pod uložnou plochou pražce [m]:		0,75
Zkoušená vrstva: zemní pláň		Zkoušená zemina: Písek hlinitý, středně ulehlý
Provedena dne: 3.5.2018		Čas zahájení ZZ: 8:30 Čas ukončení ZZ: 9:00
Průměr zkušební desky [cm]: 30 Zkušební zařízení: ZA12/15		Rozměr dna sondy [m]: 0,40 x 0,40
Klimatické podmínky: polojasno, 20 °C		Zkoušku provedl: V. Ivasyutyn

Výsledek zkoušky:

Měřené hodnoty	První zatěžovací cyklus					Odlehčení				Druhý zatěžovací cyklus				Odlehčení						
Zatížení p [MPa]	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,15	0,10	0,05	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,15	0,10	0,05	0,00			
Zatlačení desky y [mm]	0,00	0,48	1,24	2,02	2,67	2,65	2,60	2,35	2,01	2,24	2,47	2,68	2,89	2,88	2,87	2,63	2,36			
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					16,85				MPa				Poměr modulů E_2 / E_1				3,034		-
	Modul přetvárnosti E_2					51,14				MPa										



Poznámka:

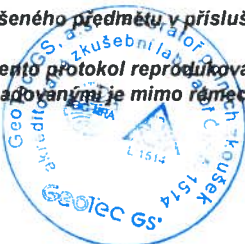
Prohlášení :

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu, v příslušném místě a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.

Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005.

V Praze dne: 3.5.2018



Ing. Antonín Kropáček
vedoucí laboratoře polních zkoušek

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 639/2018

STATICKÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA DESKOU PRO STAVBY ŽELEZNIČNÍ DRÁHY

Zkušební metoda: ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin, příloha B

(Předpis SŽDC S4 - Železniční spodek, příloha 5 - neakreditovaný postup)

Identifikační údaje:

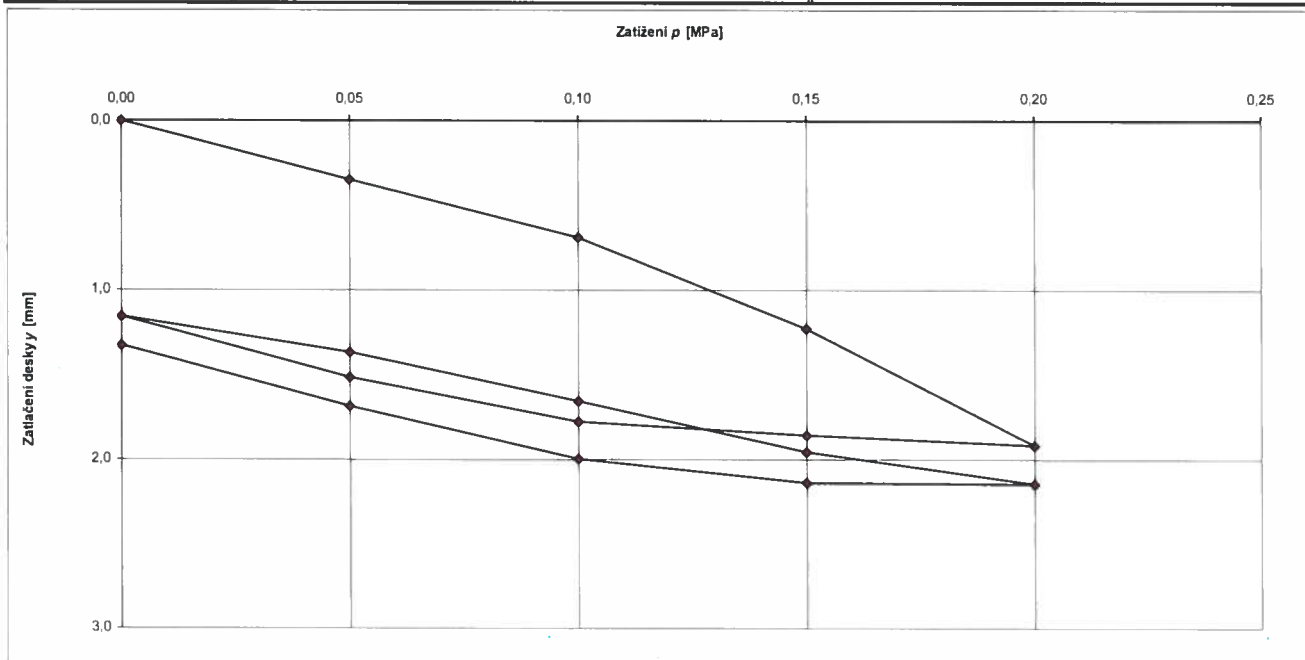
Objednatel: METROPROJEKT Praha a.s.
I.P. Pavlova 1786/2, 120 00 Praha 2

Stavba: Modernizace trati Praha Bubny - Praha Výstaviště**Charakteristika zkoušky:**

Stavební objekt: železniční spodek		Staničení [km]: 412,660
Mezistaniční úsek (žst.): zastávka Praha - Holešovice		Kolej č.: 2
Poloha a vzdálenost desky vzhledem k ose koleje ve směru staničení [m]	vlevo / 1,00	Hloubka uložení zatěžovací desky pod uložnou plochou pražce [m]: 0,75
Zkoušená vrstva: zemní pláň		Zkoušená zemina: Písek s příměsí jemnozrné zeminy, středně ulehý
Provedena dne: 3.5.2018		Čas zahájení ZZ: 10:00 Čas ukončení ZZ: 10:30
Průměr zkušební desky [cm]: 30	Zkušební zařízení: ZA12/15	Rozměr dna sondy [m]: 0,40 x 0,40
Klimatické podmínky: polojasno, 20 °C		Zkoušku provedl: V. Ivasyutyn

Výsledek zkoušky:

Měřené hodnoty	První zatěžovací cyklus					Odlehčení				Druhý zatěžovací cyklus				Odlehčení						
Zatížení p [MPa]	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,15	0,10	0,05	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,15	0,10	0,05	0,00			
Zatlačení desky y [mm]	0,00	0,35	0,69	1,23	1,92	1,86	1,78	1,52	1,16	1,37	1,66	1,96	2,15	2,14	2,00	1,69	1,33			
Vypočtené veličiny	Modul přetvárnosti E_1					23,44				MPa				Poměr modulů E_2 / E_1				1,939		-
	Modul přetvárnosti E_2					45,45				MPa										



Poznámka:

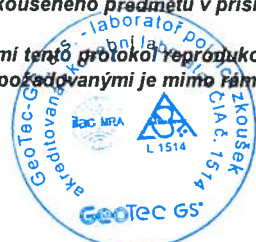
Prohlášení :

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu v příslušném místě a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.

Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými je mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005.

V Praze dne: 3.5.2018



Ing. Antonín Kropáček
vedoucí laboratoře polních zkoušek

Souprava: LDP - GT-GS

hmotnost beranu :

10 kg

výška pádu beranu :

0,5 m

Mezistaniční úsek (žel. stanice) :

Mezistaniční úsek (žel. stanice) :

Mezistaniční úsek (žel. stanice) :

zastávka Praha - Holešovice

zastávka Praha - Holešovice

Sonda : 412,560

Sonda : 412,660

Sonda :

Kolej : 1

Kolej : 2

Kolej :

Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}	Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}	Hloubka [m]	N _{10,red}	q _{dyn}
0,1	4,0	1,1	0,1	33,0	8,8	0,1		
0,2	13,0	3,5	0,2	63,0	16,9	0,2		
0,3	58,0	15,5	0,3	84,0	22,5	0,3		
0,4	86,0	23,0	0,4			0,4		
0,5			0,5			0,5		
0,6			0,6			0,6		
0,7			0,7			0,7		
0,8			0,8			0,8		
0,9			0,9			0,9		
1,0			1,0			1,0		
1,1			1,1			1,1		
1,2			1,2			1,2		
1,3			1,3			1,3		
1,4			1,4			1,4		
1,5			1,5			1,5		
1,6			1,6			1,6		
1,7			1,7			1,7		
1,8			1,8			1,8		
1,9			1,9			1,9		
2,0			2,0			2,0		
2,1			2,1			2,1		
2,2			2,2			2,2		
2,3			2,3			2,3		
2,4			2,4			2,4		
2,5			2,5			2,5		
2,6			2,6			2,6		
2,7			2,7			2,7		
2,8			2,8			2,8		
2,9			2,9			2,9		
3,0			3,0			3,0		

počátek penetrace pod ÚPP

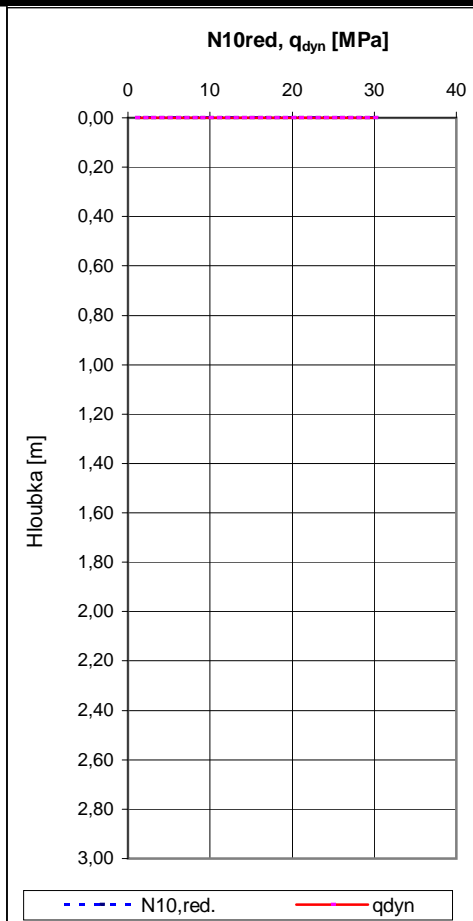
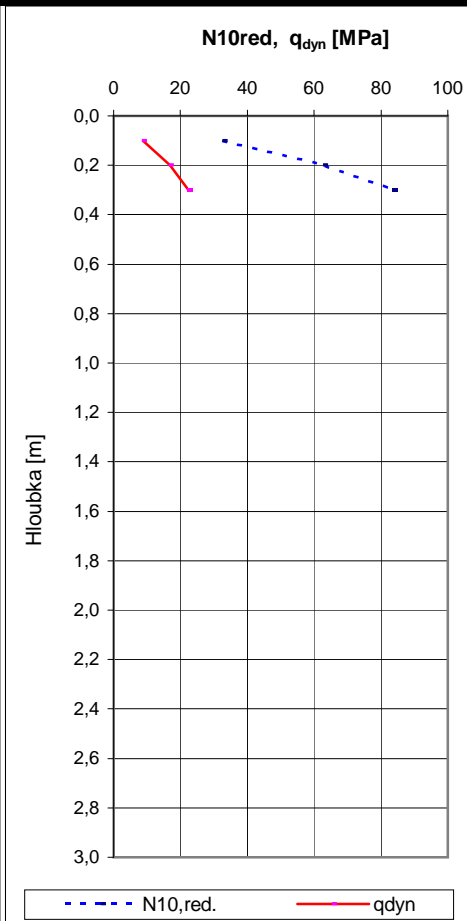
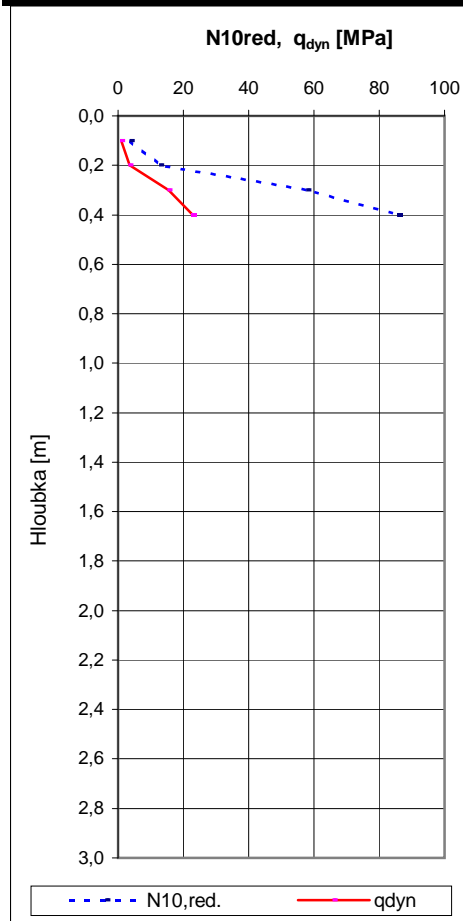
0.75 m

počátek penetrace pod ÚPP

0.75 m

počátek penetrace pod ÚPP

m





PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **731-01-18** Celkový počet listů: 7 List číslo: 1/7

Název zakázky	PRAHA VÝSTAVIŠTĚ-BUBNY,DGTP prapod
Objekt	Praha Holešovice zastávka
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele	2018-166
Laboratorní čísla vzorků	1376-1377
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	03.05.2018
Datum dodání do laboratoře	04.05.2018

Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti zemin	ČSN EN ISO 17892-1
Nejistota měření : 0,2%	
Laboratorní stanovení konzistenčních mezí	ČSN CEN ISO/TS
Nejistota měření :	17892-12
Laboratorní stanovení meze tekutosti	TP č.003 (ČSN 721014, čl. A)
Stanovení zrnitosti zemin	ČSN CEN ISO/TS
Nejistota měření : 8 %	17892-4

Související normy a dokumenty

Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zařizování zemin. Část 2: Zásady pro zařizování	ČSN EN ISO 14688-2
Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací	ČSN 73 6133
Malé vodní nádrže	ČSN 75 2410
Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy	
Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ,1987.	

Zkoušky označené symbolem (N) byly prováděny jako neakreditované. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento dokument reprodukovat jinak, než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která dokument vystavila.

Hodnocení kvality vzorků podle skutečného stavu vzorků dodaných do zkušební laboratoře,
dle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.a případného vlivu kvality dodaných vzorků na výsledky zkoušek

Kvalita dodaných vzorků odpovídá požadované třídě kvality vzorků zemin pro jednotlivé prováděné
laboratorní zkoušky podle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.

Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek

- nebyly zjištěny-

Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek

- nebyly zjištěny-

GEMATEST spol. s r.o.
Laboratoř geomechaniky Praha
Dr. Janského 954
252 28 Černošice
tel.: 251643132



Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 17.5.2018

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

17.5.2018

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **PRAHA VÝSTAVIŠTĚ-BUBNY,DGTP prapod**
OBJEKT: **Praha Holešovice zastávka**
ČÍSLO ÚKOLU : **2018-166**

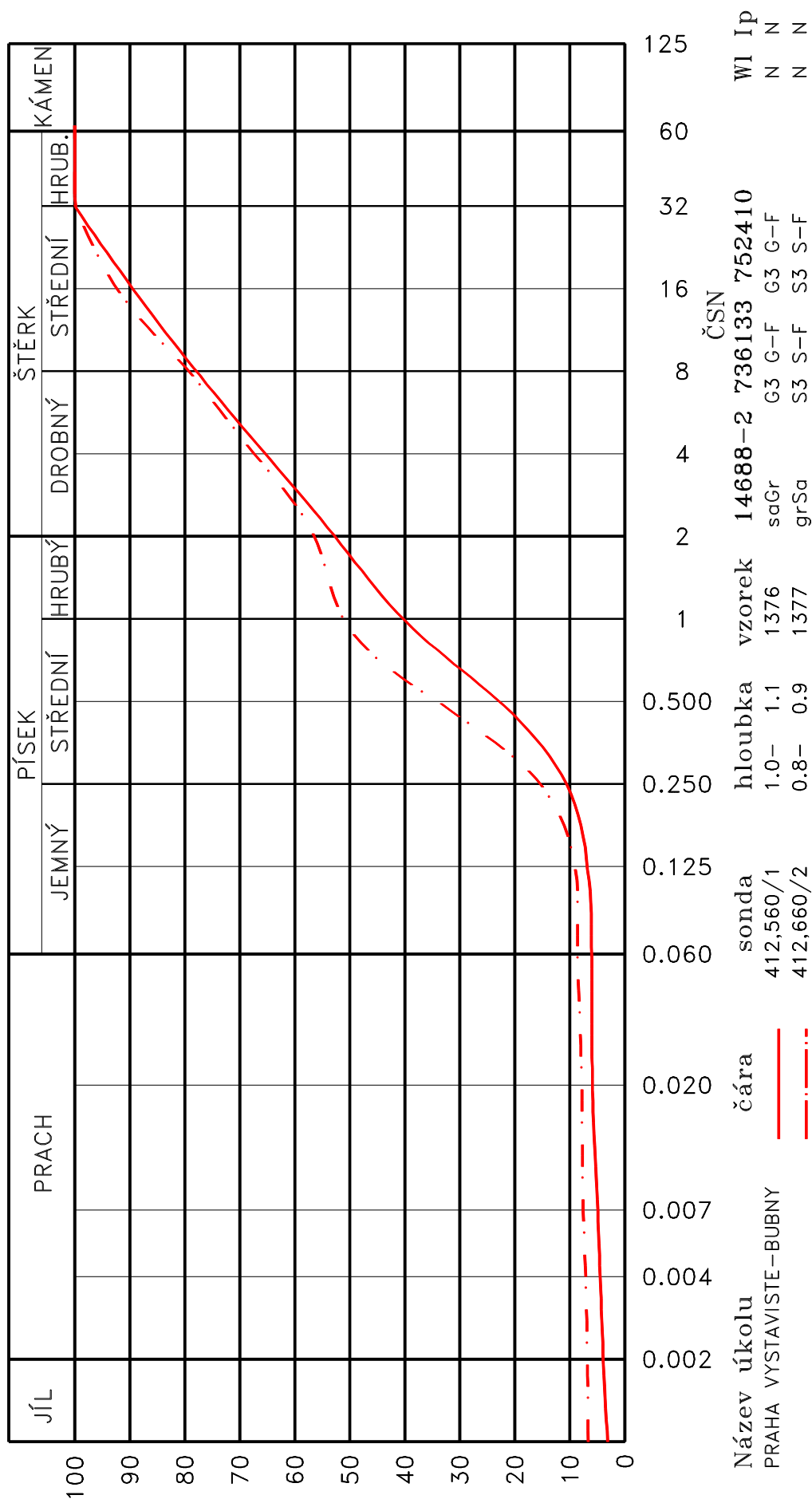
SONDA	412,560/1	412,660/2		
HLOUBKA [m]	1,0 - 1,1	0,75 - 0,85		
LAB. Č.	1376	1377		
DRUH VZORKU	POLOPORUŠ.	POLOPORUŠ.		
VLHKOST [%]	5,4	6,5		
MEZ TEKUTOSTI [%]	NEPLASTICKÝ	NEPLASTICKÝ		
MEZ PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ	NEPLASTICKÝ		
ČÍSLO PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ	NEPLASTICKÝ		
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	G3 G-F	S3 S-F		
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	saGr	grSa		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	G3 G-F	S3 S-F		
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133				
INDEX KONZISTENCE	NELZE	NELZE		
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE	NELZE		
BARVA VZORKU	PÍSKOVÁ	HNĚDÁ		

(+)-Konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň.

Stanovení zrnitosti

Rozměr oka síta [mm]										
VZOREK	0.001	0.002	0.004	0.007	0.02	0.063	0.125	0.25	0.5	1
	2	4	8	16	32	63	125			
1376	3,12%	3,91%	4,49%	4,94%	5,91%	6,10%	6,86%	10,66%	22,76%	40,35%
	52,75%	65,33%	77,91%	89,45%	100,00%	100,00%	100,00%			
1377	6,67%	6,82%	7,12%	7,58%	7,83%	8,66%	9,11%	15,35%	33,91%	51,26%
	56,48%	67,39%	79,24%	92,34%	100,00%	100,00%	100,00%			

KŘÍVKY ZRNITOSTI ZEMIN



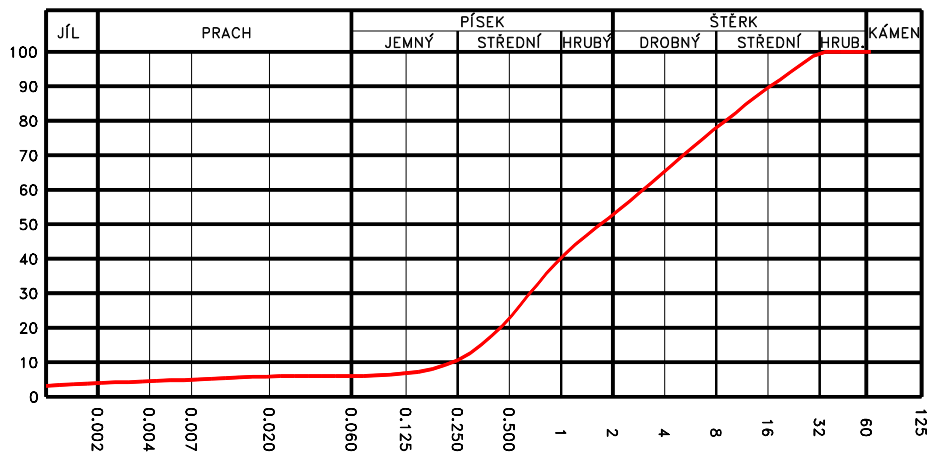
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : PRAHA VYSTAVISTE-BUBNY

Sonda: 412,560/1 hloubka [m]: 1.0– 1.1 lab. číslo: 1376

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	4
PRACH	2
PÍSEK	47
ŠTĚRK	47
C _u	13.804
C _c	0.692

Vlhkost w = 5.4 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 [%]

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku PÍSKOVÁ
Organ. příměsi	Uhličitany NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN 736133 G3 G-F	Název zeminy ŠTĚRK S PŘÍMĚSÍ
	podle ČSN 736133 JEMNOZRNNÉ ZEMINY
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 saGr	Podloží VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 G3 G-F	Násyp VHODNÁ

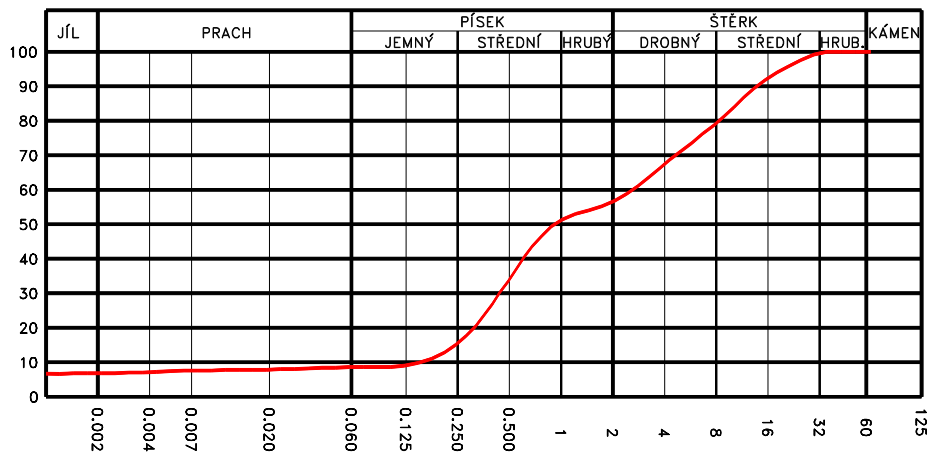
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : PRAHA VYSTAVISTE-BUBNY

Sonda: 412,660/2 hloubka [m]: 0.8– 0.9 lab. číslo: 1377

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	7
PRACH	2
PÍSEK	48
ŠTĚRK	44
C _u	18.528
C _c	0.530

Vlhkost w = 6.5 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 [%]

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN 736133 S3 S-F	Název zeminy PÍSEK S PŘÍMĚSÍ
	podle ČSN 736133 JEMNOZRNNÉ ZEMINY
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 grSa	Podloží PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 S3 S-F	Násyp VHODNÁ

Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **PRAHA VÝSTAVIŠTĚ-BUBNY,DGTP prapod**
OBJEKT: **Praha Holešovice zastávka**
ČÍSLO ÚKOLU : **2018-166**

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin Aktivní zóna Násyp	
1376	412,560/1	1,0 - 1,1	G3 G-F	NEPATRNÁ	NENAMRZAVÉ	VHODNÁ	VHODNÁ
1377	412,660/2	0,75 - 0,85	S3 S-F	NEPATRNÁ	NENAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	VHODNÁ

Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	KONSTANTNÍ SPÁD [m/s]	CARMAN - KOZENY [m/s]	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT) [m/s]	METODA PODLE HAZENA [m/s]
1376	412,560/1	1,0 - 1,1			$6,0000 \cdot 10^{-4}$	$5,2152 \cdot 10^{-4}$
1377	412,660/2	0,75 - 0,85			$2,2000 \cdot 10^{-4}$	$2,0378 \cdot 10^{-4}$

NELZE = Nelze ani upravit