



Operační program  
Doprava



Evropská unie  
Investice do vaší budoucnosti  
Evropský fond pro regionální rozvoj  
Fond soudržnosti

## VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	Zpracování připomínek projednání	06/2013
02	-	-
03	-	-

Investor:



Správa železniční dopravní cesty

Správa železniční dopravní cesty, s.o.  
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

Stavební správa západ se sídlem v Praze  
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Sdružení pro projekt Modernizace tratí Sudoměřice - Votice:



Generální projektant:



SUDOP PRAHA a.s.  
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3  
tel.: +420 267 094 111  
fax: +420 224 230 316  
e-mail: praha@sudop.cz

Hlavní inženýr projektu:

ING. MILOŠ KRAMEŠ

Garant profese:

RNDr. PETR VITÁSEK

Středisko:

GEOTECHNIKY

Vedoucí střediska:

RNDr. PETR VITÁSEK

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

RNDr. PETR VITÁSEK

Vypracoval:

MGR. JAKUB HRUŠKA

Kontroloval:

RNDr. PETR VITÁSEK

Název akce:

**MODERNIZACE TRATI SUDOMĚŘICE - VOTICE**

Číslo smlouvy:

12 106 201

Projektový stupeň:

PROJEKT

Část:

GEOTECHNICKÝ, HYDROGEOLOGICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM  
PRŮZKUM ŽELEZNIČNÍHO SPODKU

Datum:

01 / 2013

Číslo části:

B.11.2.2

Název přílohy:

**ZDVOUKOLEJNĚNÍ V KM 110,500 - 111,835**

Měřítko:

Počet formátů:

-

Číslo přílohy:

**3**

Objednatel : Správa železniční dopravní cesty s. o.  
Stavební správa Praha  
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9  
Zhotovitel : SUDOP PRAHA a.s.  
středisko 207 Geotechniky  
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3  
Název stavby : Modernizace trati Sodoměřice - Votice  
Zakázka číslo : 12-106.201.207

## **Geotechnický průzkum**

### **Zdvoukolejnění v km 110,500 – 111,835**

Přílohy :

1. Situace – M 1 : 2 000 – přiložena v souhrnné zprávě část B.11.2.1.2.5
2. Podélný geotechnický profil 1 : 2 000 / 200
3. Dokumentace sond
4. Výsledky laboratorních zkoušek

Zpracoval: Mgr. Jakub Hruška

Odpovědný řešitel  
geologických prací: RNDr. Petr Vitásek

Praha, leden 2013

## 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

### Základní údaje o objektu:

Navržené rozšíření stávající trasy bude v rozmezí km 110,500 – 111,835 v délce cca 1335 m. Nové rozšíření je nutné z důvodu zdvoukolejnění stávajícího úseku, na kterém byl doposud provoz veden na jedné koleji. Rozšíření probíhá na pravé straně zářezu ve směru stoupajícího staničení (nová kolej č. 2). Součástí rozšíření je přestavba stávajícího železničního mostu, stávajícího propustku a výstavba nového propustku.

Na základě vedení nivelety členíme rozšíření trati na 3 úseky. Hranice mezi úseky jsou vztaženy k předpokládané úrovni zemní pláně v nulovém bodu, tj. cca 1,0 m pod temen kolejnice.

Úsek č. 1 – pravostranný přísyp stávajícího tělesa v km 110,500 – 110,700 – výška max. 6,0 m pro přísyp, výška max. 9,5 m pro stávající násyp

Úsek č. 2 – pravostranný odřez v km 110,700 – 110,920 – hloubka max. 5,0 m

Úsek č. 3 – zářez a pravostranné rozšíření v km 110,925 – 111,835 – hloubka max. 22,0 m

Související objekty:

SO 73-20-17 Železniční most v ev. km 133,239

SO 73-21-06 Železniční propustek v km 110,640

SO 73-21-05 Železniční propustek v ev. km 113,561

### Účel průzkumu:

Průzkum byl zaměřen na doplnění informací o geologických poměrech a hydrogeologickém režimu. Z důvodů absence jakýchkoliv vrtných prací v zadávací dokumentaci pro poslední problematický úseku stavby, byly nad její rámec realizovány alespoň 2 IG vrtů.

## 2. PODKLADY

Vitásek P. (2012)	Modernizace trati Votice – Benešov u Prahy – zářez km 114,610 – 114,760 – inženýrskogeologický posudek kontrolních vrtů, SUDOP PRAHA a.s.
Dragoun F. (09/2007)	Geotechnický průzkum pro přeložku trati v km 114,750 – 115,950, Modernizace trati Votice – Benešov u Prahy, SUDOP PRAHA a.s.
Tomeček V., Vitásek P. (2010)	Modernizace trati Tábor - Sudoměřice u Tábora. Geotechnický, hydrogeologický a stavebně technický průzkum. Souhrnná zpráva, SUDOP PRAHA a.s., číslo Geofondu Praha P 131033
Dragoun F., Vitásek P. (2008)	Modernizace trati Votice – Benešov u Prahy, Doplnující geotechnický průzkum, Přeložka ve st. km 94,910-110,550, úsek staničení km 109,610-110,415, SUDOP PRAHA a.s.
Tomeček V., Dragoun F., Vitásek P. (2007)	Modernizace trati Votice – Benešov, Podrobný IG průzkum, SUDOP PRAHA a.s.
Dragoun F., Vitásek P. (2006)	Nazdice u Votic - silniční most. Geotechnický průzkum, SUDOP PRAHA a.s., číslo Geofondu Praha P 116548
Kubát A., Mikunda S. (6.2004)	Sudoměřice – Votice, průzkum, GeoTec – GS a.s.
Dudík F. (07/2004)	Geotechnický průzkum pro zdvoukolejnění trati, Modernizace trati Sudoměřice – Votice, GeoTec-GS, a.s.
Krameš M. (09/2007)	Modernizace trati Votice – Benešov u Prahy, Projekt, SUDOP PRAHA a.s.
kolektiv autorů	Soubory geologických a účelových map v měř. 1 : 50 000, listy 13-33 Benešov - ÚÚG. Praha
kolektiv autorů	Soubory geologických a účelových map v měř. 1 : 50 000, listy 22-22 Sedlčany - ÚÚG. Praha

- předpisy ČD S3 a ČD S4

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

### 3. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Typ	Název / hloubka (m)	Poznámka
Jádrové IG vrty:	J649 / 10,00	
	J650 / 10,00	
	J660 / 20,0	
	J661 / 16,0	
Dynamické penetrace:	DP738 / 5,0	
	DP739 / 4,4	
	DP740 / 5,0	
Archivní IG vrty:	J235 / 6,00	GeoTec – GS (07/2004)
	J1_110,650 / 3,60	GeoTec – GS (07/2004)
	J2_110,650 / 8,00	SO 73-21-06
	J236 / 5,00	GeoTec – GS (07/2004)
	J1_110,966 / 8,00	GeoTec – GS (07/2004)
	J237 / 5,00	GeoTec – GS (07/2004)
	J238 / 6,00	GeoTec – GS (07/2004)
	J239 / 5,00	GeoTec – GS (07/2004)
	J240 / 5,00	GeoTec – GS (07/2004)
	J241 / 8,00	GeoTec – GS (07/2004)
	J1 / 15,00	SUDOP PRAHA (04/2012)
	JŠ2 / 20,00	SUDOP PRAHA (04/2012)
	VPU1 / 10,00	SUDOP PRAHA (10/2006)
	J101 / 10,00	SUDOP PRAHA (10/2006)
Archivní dynamické penetrace:	DP1_111,913 / 7,80	GeoTec – GS (07/2004)
Archivní dokumentace svahů:	DB-1	GeoTec – GS (07/2004)
	DB-2	GeoTec – GS (07/2004)
Archivní kopané sondy:	1_113,400 / 1,10	GeoTec – GS (07/2004)
	1_113,600 / 1,60	GeoTec – GS (07/2004)
	1_113,800 / 1,25	GeoTec – GS (07/2004)
	1_114,000 / 0,95	GeoTec – GS (07/2004)
	1_114,200 / 0,95	GeoTec – GS (07/2004)
	1_114,400 / 1,00	GeoTec – GS (07/2004)
Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:	J649 / 3,6-3,8 – poloporušený	indexové vlastnosti
	J650 / 3,0-3,2 – poloporušený	indexové vlastnosti



J660 / 7,9-8,1 – hornina	pevnost v prostém tlaku
J660 / 16,0-16,5 – hornina	pevnost v prostém tlaku
J660 / 7,9-8,1 – voda	agresivita na beton
J661 / 4,5-5,0 – poloporušený	indexové vlastnosti
J661 / 7,4-7,7 – poloporušený	indexové vlastnosti
J661 / 12,0-12,4 – poloporušený	indexové vlastnosti

Archivní odběry vzorků a laboratorní zkoušky:

VPU1 / 5,2-5,4 – poloporušený	indexové vlastnosti
J101 / 2,0-2,2 – poloporušený	indexové vlastnosti
J101 / 8,0-8,2 – poloporušený	indexové vlastnosti
J1_110,650 / 1,8-2,0 – poloporušený	indexové vlastnosti
J1_110,650 / 1,40 – voda	agresivita na beton
J236 / 2,0-2,3 – poloporušený	indexové vlastnosti
J1_110,966 / 2,3-2,5 – poloporušený	indexové vlastnosti
J1_110,966 / 0,50 – voda	agresivita na beton
J237 / 2,4-2,7 – poloporušený	indexové vlastnosti
J238 / 1,5-2,0 – poloporušený	indexové vlastnosti
J239 / 2,0-2,5 – poloporušený	indexové vlastnosti
J240 / 1,5-1,8 – poloporušený	indexové vlastnosti

#### 4. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

Geologické poměry:

##### Předkvartérní podklad

Předkvartérní podklad je v zájmovém úseku tvořen metamorfovanými horninami moldanubika prekambriického stáří – pararulami a rulami. Horniny jsou převážně středně zrnité, místy zřetelně usměrněné, biotitické a sillimanit-biotitické, místy částečně silně migmatitizované, s křemennými žilami často sledujícími predisponované tektonické struktury. Generelně stupeň zvětrání hornin s narůstající hloubkou klesá. Horniny však místy zvětrávají nerovnoměrně v závislosti na intenzitě porušení a částečně také v závislosti na změnách chemického složení. Hloubka intenzivního zvětrání hornin může dosahovat jednotek metrů v místech tektonického porušení pak až více než 20 m, v zónách odlišného chemického složení či nižšího stupně tektonického porušení je pak hloubka zvětrání nižší nebo se ve zvětralinových zónách tvoří pevnější bloky hornin větších rozměrů.

Horniny zvětrávají převážně na písčitojilovité či písčitolinité zeminy s proměnlivou příměsí drobnějších pevnějších úlomků a střípků matečné horniny. Silně zvětralé horniny se zpravidla rozpadají drobně úlomkovitě až střípkovitě, lokálně se v nich vyskytují vložky hornin zvětralých pouze mírně. Se snižujícím se stupněm zvětrání se horniny rozpadají až kusovitě (úlomky o velikosti zpravidla 15 až 20 cm). Diskontinuity jsou často vyplněny limonitem charakteristickým pro tektonicky porušené zóny a působení fluidních roztoků. Ty mohou způsobovat chemické změny hornin, ve kterých proudí, a jejich celkové oslabení. Alterace chemismu hornin se nejčastěji projevuje barevnou změnou hornin.

##### Kvartérní pokryv

Kvartérní pokryv je tvořen převážně *deluviálními*, *fluviálními* a *antropogenními sedimenty*. Celková mocnost kvartérního pokryvu v trase projektovaného rozšíření zářezu místy značně kolísá. Nejčastěji se jeho mocnost pohybovala okolo 1 m, při patě svahů či drobných občasných vodotečí ale může dosahovat rozmezí až 2 - 4 m. V místě staničení km cca 110,600 pak činí i s navážkami

stávajícího žel. tělesa cca 9,5 m.

Deluviální sedimenty jsou nejčastěji zastoupeným pokrývným útvarem. S ohledem na litologii matečných hornin nabývají charakteru převážně písčitohlinitých a písčitojílovitých (typ Q2d) až hlinitopísčitých (typ Q5d) zemin, s proměnlivým obsahem úlomků a střípků podložních hornin. Lokálně na svazích prudších elevací byly zastiženy deluvia charakteru hlinitých štěrků – krátce redeponované zvětraliny hornin skalního podkladu – typ Q7d. Deluvia celkově reprezentují produkty zvětrávání podkladních hornin. Zeminy mají zpravidla pevnou až velmi pevnou konzistenci, písčité zeminy jsou pak převážně středně ulehlé. Svrchní vrstvy obsahují organickou příměs – humózní horizont.

Fluviální sedimenty (náplavy) jsou v zájmovém území zastoupeny pouze omezeně v blízkosti občasných drobných vodotečí. Svým zrnitostním charakterem se podstatně neliší od deluviálních sedimentů. Převážně se jedná o písčitohlinité a písčitojílovité zeminy (typ Q2f) tuhé konzistence, v bezprostřední blízkosti vodotečí pak bude konzistence zemin nižší. Svrchní vrstvy obsahují organickou příměs – humózní horizont.

Antropogenní sedimenty (navážky) o různorodém složení a mocnosti se vyskytují v tělesech místních komunikací a v jejich blízkém okolí. Jedná se převážně o písčité až hlinitopísčité materiály s variabilní příměsí štěrkové frakce, překopané místní zeminy, lokálně i stavební odpad. Mocnější výskyty navážek budou zastiženy v náspových tělesech stávající žel. tratě. Zde se bude jednat zejména o překopané místní zeminy a rozdušené horniny z blízkých zářezových úseků. Navážky náspových těles tak nabývají charakteru písčitých hlín, hlinitopísčitých štěrků apod. Navážky vzhledem k jejich heterogennímu složení řadíme do souhrnného typu Y.

#### Tektonika:

Na základě dokumentace zářezu u obce Nazdice (navazující stavba Votice-Benešov) byl v zájmovém území potvrzen výskyt výraznější mylonitizované zóny cca S – J směru. Horniny jsou v její blízkosti detailně provrásněny, podrceny a prohněteny, což svědčí o opakovaných tektonických pohybech podél zlomové struktury.

Projevy tektoniky byly zastiženy nově prováděnými průzkumnými pracemi i archivními vrtů. Nejčastěji byly zjištěny silně podrcené horniny typu M1 a M2 s tektonickými ohlasy a striacemi. Lokálně v místech proudění podzemních vod je hornina zcela zvětralá charakteru až jílovitopísčitých a jílovitých zemin. Vrt J660 zastihl v intervalu hloubek 6,0-6,6 m výraznou tektonickou poruchu vyplněnou tektonickým jílem.

Podél poruchových zón docházelo v tektonickém i posttektonickém období k cirkulaci fluidních roztoků, respektive k přínosu a odnosu minerálních látek. Tento jev má dále za následek lokální, nepravidelné alterace hornin (limonitizace, kaolinizace, atd.), které převážně způsobují další oslabení horninového masívu. Výjimečně vlivem alterace docházelo k jejímu zlepšení – silicifikace hornin, výskyt křemenných žilek prostupující horninový fundament, apod. V dokumentovaném zářezu byly nápadně patrné rigidnější pevná tělesa („budiny“) o velikosti až první desítky metrů, která se vykytovala v prostředí převážně silně zvětralých hornin. Jedná se o horniny s částečně odlišným chemickým složením. Hloubkový dosah zvětrání hornin v místě tektonických poruch zasahuje až pod dno zářezu – více než 22 m.

Podél predisponovaných ploch bude ze stěn zářezu docházet k samovolnému vyjždění a vypadávání horninových fragmentů o velikosti v desítkách cm až prvních metrů klínovitého tvaru. K vypadávání a vyjždění hornin bude, vzhledem ke sklonům foliace, docházet zejména z levé (východní) strany zářezu. Po otevření zářezu je bezpodmínečně nutné svahy v co nejkratším období ochránit proti erozi – platí zejména v místech postiženými tektonickými vlivy. Je zcela nepřípustné ponechat těleso zářezu dlouhodobě nezajištěné a přes zimní období – viz problematika zářezu navazující stavby.

Vzhledem k absenci hlubších vrtů v první polovině posledního zářezového úseku, předpokládáme, že horninový fundament je tektonickými procesy více

Stabilita území a vliv poddolování, ložiska nerostných surovin:	<p>postižen v druhé polovině zářezu. I v první části však nelze vyloučit výskyt tektonizovaných zón, zejména v morfologicky predisponovaných místech.</p> <p>Podle námi získaných údajů v archivu Geofondu Praha nejsou v zájmovém území železniční tratě registrovány žádné projevy nestability území.</p> <p>V trase projektované přeložky žel. tratě a jejím blízkém okolí nejsou registrována stará důlní díla.</p> <p>Trasa projektované přeložky tratě není vedena přes registrované dobývací prostory ani ložiska nerostných surovin. Jihozápadně od sledovaného úseku železniční tratě se nachází ve vzdálenosti min. 500 m chráněné ložiskové území č. 06830000 Arnoštovice, s číslem ložiska 3068300. Severně od sledovaného úseku prochází železniční trať v blízkosti ložiskového území č. 15180100 Beztahov, s číslem ložiska 3151801. Chráněná ložisková území nebudou stavbou dotčena.</p>
Seismická aktivita:	<p>Podle ČSN EN 1998-1 (73 0036) náleží zájmové území do oblastí s malou seizmicitou, hodnoty referenčního zrychlení základové půdy <math>a_{gR}</math> nepřesahují v dané oblasti 0,02 g. Podle normy ČSN EN 1998-1:2004 doporučujeme v dané lokalitě postupovat <b>podle tabulky 3.3</b> (magnitudo povrchových vln <math>M_s</math> lze očekávat nižší než 5,5) s hodnotami parametrů popisující spektrum pružné <b>odezvy typu 2</b>. Území spadá do typu základové půdy <b>A</b> – (skalní horninový masiv nebo geologická formace typu skalních hornin při nadloží z měkkého materiálu v max. mocnosti do 5 m).</p> <p>Doporučujeme na základě mapy seizmických oblastí uvažovat s referenčním zrychlením základové půdy <math>a_{gR}</math> do 0,02g.</p> <p>(pozn.: podle NA 2.8. článku 3.2.1. výše uvedené normy se za případy velmi malé seismicity, kdy není třeba dodržovat ustanovení ČSN EN 1998-1, se v ČR považují takové oblasti, kdy hodnota <math>a_{gR}</math>, použitého pro výpočet seismického zatížení, není větší než 0,05g).</p>
<b>Kvartér (Q)</b>	
Geotechnický typ Y	Navážky charakteru místních překopaných zemin s lokální příměsí stavebního odpadu a místy lomového kamene, jedná se o konstrukční vrstvy žel. tratě a stávajících komunikací
Geotechnický typ O	<p>Humózní horizont tvoří nejsvrchnější část pokryvu, jedná se zejména o písčitohlinité a písčitojílovité zeminy s organickou příměsí humózních složek (F3/MSO, F4/CSO)</p> <p style="text-align: right;">- <i>humózní horizont</i></p>
Geotechnický typ Q2d	Hlína písčitá (F3/MS) a jíl písčité (F4/CS), pevný až velmi pevný, místy s příměsí drobných úlomků a střípků matečných hornin
Geotechnický typ Q2f	Hlína písčitá (F3/MS) a jíl písčité (F4/CS), tuhý až pevný – lokální výskyt
Geotechnický typ Q5d	Písek hlinitý (S4/SM) a jílovitý (S5/SC), středně ulehlý, středně zrnitý, silně slídnatý, s mezerní výplní pevné konzistence, s četnými úlomky matečných hornin
Geotechnický typ Q5f	Písek hlinitý (S4/SM) a jílovitý (S5/SC), středně ulehlý, středně zrnitý až jemnozrný, slídnatý, s mezerní výplní převážně tuhé konzistence – lokální výskyt
Geotechnický typ Q7d	<p>Štěrk hlinitý (G4/GM), středně ulehlý, tvořený úlomky hornin o vel. do 5 cm, hnědý, zvodnělý</p> <p style="text-align: right;">- <i>deluviální a deluviofluviální sedimenty</i></p>

**Moldanubikum (M)**

Geotechnický typ M1	Rula zcela zvětralá charakteru zeminy třídy R6/SM,CS s proměnlivým množstvím úlomků a střípků málo pevné matečné horniny, v místě výraznějších tektonických poruch až charakteru středně plastického jílu, tuhé až pevné konzistence (F6/CI)
Geotechnický typ M2	Rula silně zvětralá, třídy R5, drobně střípkovitě až úlomkovitě rozpadavá, s velmi nízkou pevností, silně rozpukaná
Geotechnický typ M3	Rula mírně zvětralá, třídy R4, místy i R4/R3, drobně kusovitě až kusovitě rozpadavá, středně rozpukaná
Geotechnický typ M4	Rula navětralá, třídy R3, místy až R3/R2, kusovitě rozpadavá, pevná až velmi pevná, středně rozpukaná

**5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ**

Agresivita kapalného prostředí      **agresivita XA3** podle ČSN EN 206-1  
pH – XA1; CO<sub>2</sub> – XA3

Charakteristika zvodně      Skalní podklad se vyznačuje filtrační nestejnorodostí způsobenou zejména rozdílným stupněm tektonického porušení a zvětrání masivu. Podzemní voda je vázána především v kvartérních zeminách při jejich bázi, dále pak ve svrchních zónách zvětralého a rozvolněného skalního podloží a zejména i v tektonicky porušených zónách. Hluběji ve skalním masivu se pukliny uzavírají a masiv se tak pro vodu stává prakticky nepropustným – neplatí pro tektonické linie. Podzemní voda je hlouběji v masivu vázána pouze na zóny zlomových porušených či podrcených pásem nebo na nezajílované otevřené pukliny, kde patrně dochází k přínosu více mineralizovaných podzemních vod. V zářezích realizovaných ve skalním prostředí bude docházet k nesoustředěným rozptýleným výronům vod z puklinových systémů. Veškeré výrony vod je nutné řádně podchytit a gravitačně odvést mimo zářez.

V kvartérních zeminách se jedná o vodní režim průlinový, ve svrchní zóně skalního masivu pak o kombinovaný režim puklinově-průlinový. Hladina podzemní vody výrazně reaguje na dotaci atmosférických srážek a její výkyvy mohou dosahovat desítek centimetrů až prvních metrů. Při dlouhotrvajících srážkách dochází k saturaci puklinového systému a výstupu hladiny, naopak v období nedostatku srážek lze předpokládat pokles hladiny hlouběji pod povrch terénu. Hladina může výrazně kolísat také s ohledem na poměrně značnou infiltrační oblast dotující kolektor podzemní vody v daném úseku železniční tratě.

Tabulka č. 1: Údaje o hladině podzemní vody

Vrt	Naražená hladina		Ustálená hladina	
	[m] pod ter.	[m n. m.]	[m] pod ter.	[m n. m.]
J649 (06/2012)	2,30	487,88	1,10	489,08
J650 (06/2012)	3,80	487,56	1,70	489,66
J660 (8/2012)	4,60	516,30	10,70	510,20
J661 (8/2012)	7,30	508,08	-	-
J1_110,650 (2004)	2,10	487,90	1,40	488,60
J2_110,650 (2004)	4,80	485,90	-	-
J236 (2004)	-	-	-	-
J1_110,966 (2004)	2,10	496,40	0,50	498,00

Vrt	Naražená hladina		Ustálená hladina	
J237 (2004)	-	-	-	-
J238 (2004)	-	-	-	-
J239 (2004)	-	-	-	-
J240 (2004)	-	-	-	-
J1 (04/2012)	-	-	-	-
JŠ2 (04/2012)	-	-	-	-
VPU1 (2006)	-	-	6,80	504,60
J241 (2004)	-	-	-	-
J101 (2006)	-	-	-	-

Tabulka č. 2: Agresivita podzemních vod

Vrt	Hloubka odběru (m)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	pH (-)	CO <sub>2</sub> agr. (mg/l)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)	Mg <sup>2+</sup> (mg/l)	Výsledný stupeň agresivity
J650	2,00	73,25	7,26	34,41	0,0	21,59	XA1
J660	10,70	42,8	6,75	31,83	0,0	35,98	XA1
VPU1	6,80	79,83	6,50	63,80	0,16	20,67	XA2
J1 (110,650)	1,40	66,66	7,60	6,60	0,17	14,59	neagresivní
J1 (110,966)	0,50	53,49	6,00	178,20	9,47	20,67	XA3
Limity:		< 200	> 6,5	< 15	< 15	< 300	neagresivní
		200-600	5,5-6,5	15-40	15-30	300-1000	XA1
		600-3000	4,5-5,5	40-100	30-60	1000-3000	XA2
		3000-6000	4,0-4,5	>100	60-100	> 3000	XA3

## 6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Rozdělení jednotlivých zemin a hornin do geotechnických typů a následný návrh charakteristik jednotlivých geotechnických typů byl proveden na základě makroskopického popisu a laboratorních zkoušek.

Tabulka č. 3: Orientační charakteristiky základových půd

Geotechnický typ	Geologické stěží	Třída / symbol ČSN 73 6133	ČSN EN ISO 14688-2	$\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ] <sup>1)</sup>	$I_c^* / I_{d}^{**}$ [1]	$E_{def}$ [MPa]	$c_u$ [kPa]	$\phi_u$ [°]	$c_{ef}$ [kPa] <sup>*</sup> $c$ [kPa] <sup>**</sup>	$\phi_{ef}$ [°] <sup>*</sup> $\phi$ [°] <sup>**</sup>	$v$ [1]	$U_{v,tab}$ (kN) <sup>2)</sup>	Těžitelnost <sup>3)</sup> Vrtečnost <sup>4)</sup>
Y	Q	Y	-	15,0-18,0	20-80 <sup>**</sup>	-	-	-	-	-	0,30 - 0,40	-	I. <sup>3)</sup> / I.-II. <sup>4)</sup>
O	Q	O	-	15,0-17,5	0,6-1,0 <sup>*</sup>	-	-	-	-	-	0,38	-	I. <sup>3)</sup> / I. <sup>4)</sup>

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 6133	ČSN EN ISO 14688-2	$\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ] <sup>1)</sup>	$I_c^* / I_D^{**}$ [1]	$E_{def}$ [MPa]	$c_u$ [kPa]	$\phi_u$ [°]	$c_{ef}$ [kPa] <sup>*</sup> $c$ [kPa] <sup>**</sup>	$\phi_{ef}$ [°] <sup>*</sup> $\phi$ [°] <sup>**</sup>	$\nu$ [1]	$U_{v,tab}$ (kN) <sup>2)</sup>	Těžitelnost <sup>3)</sup> Vrtatelnost <sup>4)</sup>
<b>Q2d</b>	Q	F3/MS F4/CS	saSi, saclSi, sasiCl, saCl	18,2	0,9*- 1,6*	8	65	5	18*	27*	0,35	630	I. <sup>3)</sup> / I. <sup>4)</sup>
<b>Q2f</b>	Q	F3/MS F4/CS	saSi, saclSi, sasiCl, saCl	18,0	0,65- 1,1*	5	55	2	15*	25*	0,35	500	I. <sup>3)</sup> / I. <sup>4)</sup>
<b>Q5d</b>	Q	S4/SM S5/SC	clSa, siSa, grclSa grsiSa	18,0	63**	10	-	-	6*	29*	0,30	530	I. <sup>3)</sup> / I. <sup>4)</sup>
<b>Q5f</b>	Q	S4/SM S5/SC	clSa, siSa, grclSa grsiSa	18,0	60**	8	-	-	3*	26*	0,30	400	I. <sup>3)</sup> / I. <sup>4)</sup>
<b>Q7</b>	Q	G5/GC G4/GM	siGr, clGr, sasiGr saclGr	19,0	60**	50	-	-	5*	30*	0,30	800	I. <sup>3)</sup> / I. <sup>4)</sup>
<b>M1</b>	M	R6/MS, CS, SM, SC, CI	saSi, saclSi, sasiCl, saCl, clSa, siSa, grclSa, grsiSa, siCl	20,7	1,0- 1,4* 100**	10 (6)	-	-	15*	27* (18*)	0,35 (0,40)	800	I. <sup>3)</sup> / I. <sup>4)</sup>
<b>M2</b>	M	R5	-	21,5	-	35	-	-	29**	26**	0,32	930	II. <sup>3)</sup> / II- III. <sup>4)</sup>
<b>M3</b>	M	R4	-	23,5	-	200	-	-	40**	33**	0,27	1200	II-III. <sup>3)</sup> / IV-V. <sup>4)</sup>
<b>M4</b>	M	R3/R2	-	25,0	-	min. 400	-	-	46**	38**	0,22	2200	III. <sup>3)</sup> / V-VI. <sup>4)</sup>

## Vysvětlivky:

 $\gamma$  - objemová tíha zeminy $c_u$  – totální soudržnost $c$  – zdánlivá soudržnost $I_c$  – stupeň konzistence (\*) $\phi_u$  – totální úhel vnitřního tření $\phi$  – zdánlivý úhel vnitřního tření $I_D$  – relativní hutnost (\*\*) $c_{ef}$  – efektivní soudržnost $\nu$  - Poissonovo číslo $E_{def}$  – modul přetvárnosti $\phi_{ef}$  – efektivní úhel vnitřního tření $U_{v,tab}$  – svislá tab. únosnost pilot $c$  – zdánlivá soudržnost $\phi$  – zdánlivý úhel vnitřního tření

M (moldanubikum) – svrchní proterozoikum a spodní paleozoikum

hodnota v závorce u typu M1 platí pro tektonický jíł charakteru F6/CI

Poznámka : <sup>1)</sup> pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit<sup>2)</sup> orientační základní hodnoty pro vrtané piloty o Ø 1,0 m, při hloubce vetknutí 1,0 - 1,5 m<sup>3)</sup> těžitelnost podle ČSN 73 6133<sup>4)</sup> vrtatelnost pro piloty podle VC 800-2

Tabulka č. 4: Převod tříd těžitelnosti

<b>ČSN 73 6133</b> Platná od 02/2010	<b>ČSN 73 3050</b> Platnost ukončena 03/2010
I. třída	Těžba prováděná běžnými výkopovými mechanismy (buldozery, rypadla, ručně prováděné výkopy). Jedná se o třídy 1 až 3, 4 a), b), c), f) podle ČSN 73 3050
II. třída	Pro těžbu a rozpojování horniny je nutné použít speciální rozpojovací mechanismy (rozrývače, skalní lžíce, kladiva). Jedná se o třídy 4 d), e), 5. třída podle ČSN 73 3050
III. třída	K rozpojování je nutné použít nejtěžší rozrývače, nejtěžší hydraulická kladiva nebo trhačí práce. Jedná se o třídy 6 a 7 podle ČSN 73 3050

## 7. VYUŽITELNOST ZEMIN A HORNIN DO ZEMNÍHO TĚLESA

Z hlediska geotechnických vlastností byly zeminy a horniny, které budou těženy v zářezových úsecích, rozčleněny do geotechnických typů podle vhodnosti pro použití v zemním tělese takto:

### a) nepoužitelné zeminy (ČSN 73 6133)

- do tohoto typu jsou zahrnuty organické zeminy s obsahem organických látek nad 6 %, humózní zeminy a ornice kvartérního stáří, případně zastižené nevhodné navážky charakteru odpadu - typ O, ojediněle i Y
- zeminy typu O lze použít na svahy násypů a zářezů jako rekultivační vrstvy.

### b) podmínečně vhodné zeminy a horniny (čl. 17 a 18, příl. 10 k SŽDC S4 a ČSN 73 6133)

- do tohoto typu náleží soudržné písčitojílité, písčitohlinité, hlinitopísčité a jílovitopísčité zeminy (CS, MS, SM, SC) tuhé až velmi pevné konzistence, hlinitoštěrkovité středně uhlé zeminy (GM) a dále eluvia proterozoických hornin (R6/ SM, CS) – typy Q2d, Q2f, 5d, Q5f, Q7d, M1, lokálně i M2
- tyto zeminy jsou podmíněčně vhodné do násypů i do zemin v aktivní zóně
- pokud nedojde k jejich znehodnocení při provádění zemních prací, budou vhodné pro použití v zemním tělese. Podle dalších vlastností se rozhodne, zda lze použít dané zeminy přímo bez úprav nebo zda se musí před použitím upravit. Zeminy budou vhodné i pro stabilizace. Tyto zeminy nelze ukládat na mezideponie a lze je zpracovávat pouze za optimálních podmínek (nelze je zpracovávat za deštivého počasí nebo při mrazu).

### c) vhodné zeminy a horniny - symbol (čl. 18, příl. 10 k SŽDC S4 a ČSN 73 6133)

- do tohoto typu jsou řazeny, zcela zvětralé proterozoické horniny - horniny s pevností R5, R4, R3, které se musí před použitím rozrušit na příslušné frakce pro použití do konkrétní konstrukční vrstvy – typy M2, M3 a M4
- tyto zeminy a horniny budou vhodné jak do násypů, tak do pláně železničního spodku
- zeminy jsou vhodné až velmi vhodné do násypů i sanací, lze je použít přímo bez úprav, lze je ukládat na mezideponie.

Vlastnosti zemin a hornin pro použití v zemním tělese (uvedeny jsou pouze zastižené zeminové a horninové typy):

Typ zemin a hornin		nepoužitelné zeminy a horniny	podmínečně vhodné zeminy a horniny	vhodné zeminy a horniny
		humózní horizont, kvartérní sedimenty, horniny prekambria		
Symbol		F3/MSO, F4/CSO, Y	MS, CS, SM, SC, GM, R6, ojed. i R5	R5, R4, R3
Konzistence / Ulehlost / Zvětrání		tuhé až pevné	pevné až velmi pevné (ojediněle tuhé) / zcela zvětralé horniny nabývající po rozdužení obdobného charakteru	středně ulehlé a ulehlé / zcela zvětralé až mírně zvětralé, navětralé horniny nabývající po rozdužení obdobného charakteru
ČSN 73 6133	Podmínky použití	organické zeminy použitelné na finální úpravy svahů	podle dalších vlastností se rozhodne, zda lze použít přímo bez úpravy nebo zda se musí upravit	lze použít přímo bez úpravy (po rozdužení na požadovanou frakci)
	Vhodnost do aktivní zóny geotechnické typy	O, Y	Q2d Q2f, Q5d, Q5f, Q7d, M1, ojed. i M2	M2, M3, M4
	Vhodnost do násypů geotechnické typy		Q2d Q2f, Q5d, Q5f, Q7d, M1, ojed. i M2	M2, M3, M4
	Namrzavost		VN	NN - N
Třída těžitelnosti TKP4 MD		I.	I.	I. - III.
Třída těžitelnosti TKP SŽDC		I.	I.	I. - III.
Kapilární vzlínavost (H <sub>s</sub> )		vysoká	střední až vysoká	nepatrná
Nakypření <sup>1)</sup>		135-145	110 - 130	
Zhutnění <sup>1)</sup>		110-115	100 - 115	
Požadované nejmenší míry zhutnění a minimální únosnost podle SŽDC S4				
V tělese železničního spodku		-	I <sub>D</sub> = 0,75 - 0,80, resp. D=100 %	I <sub>D</sub> = 0,75 - 0,80, resp. D=100 %
Zemní plášť		-	E <sub>0</sub> = 30 MPa	
Plášť železničního spodku			E <sub>pl</sub> = 50 MPa	

Poznámky :

<sup>1)</sup> - objemové změny při těžbě, orientační údaje (v % původního stavu po rozpojení)

Vysvětlivky použitých zkratk :

namrzavost : NE - nenamrzavá; N - namrzavá, NN - nebezpečně namrzavá; VN - vysoce namrzavá

Použité ČSN a předpisy :

ČSN 73 6133 – Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací – Kapitola 4 Zemní práce

Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah – Kapitola 3 Zemní práce

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace – SŽDC S4 Železniční spodek



## 8. GEOTECHNICKÉ POMĚRY V TRASE ROZŠÍŘENÍ

Podle způsobu vedení nivelety jsme trasu rozdělili do následujících 3 úseků. Hranice mezi jednotlivými úseky jsou vztaženy k předpokládané úrovni zemní pláň v nulovém bodu, tj. cca 1,00 m pod temenem kolejnice.

- Úsek č. 1 – pravostranný přísyp stávajícího tělesa v km 110,500 – 110,700 – výška max. 6,0 m pro přísyp, výška max. 9,5 m pro stávající násyp
- Úsek č. 2 – pravostranný odřez v km 110,700 – 110,920 – hloubka max. 5,0 m
- Úsek č. 3 – zářez a pravostranné rozšíření v km 110,925 – 111,835 – hloubka max. 22,0 m

### Pravostranný přísyp stávajícího tělesa v km 110,500 – 110,700 – výška max. 6,0 m pro přísyp, výška max. 9,5 m pro stávající násyp

#### A) Všeobecné údaje

Vedení nivelety:	v náspu o max. výšce cca 6,0 m
Nově provedené vrtý:	J649, J650
Nově provedené dynamické penetrace	DP738, DP739
Archivní vrtý:	J1_110,650, J2_110,650
Morfologie terénu:	trasa přechází lokální terénní depresi

#### B) Geologická stavba

Kvartérní pokryv:	<p>mocnost kvartérního pokryvu kolísá od cca 0,5 m až po cca 4,0 m v blízkosti osy deprese</p> <p>v místech umělých staveb a místních komunikací budou zastiženy navážky, bude se jednat o překopané místní zeminy (G4/GMY) s příměsí stavebního odpadu</p> <p>je tvořen svrchu humózním horizontem (geotechnický typ O) a deluviálními sedimenty převážně středně ulehlými/tuhými až pevnými zeminami geotechnických typů Q2d (písčité hlíny) a Q5d (hlinité písky)</p>
Předkvartérní podklad:	<p>předpokládáme v hloubce 0,5-4,0 m pod terénem</p> <p>je tvořen proterozoickými horninami moldanubika různého stupně zvětrání, (geotechnický typ M1 až M4), podle nově provedených vrtů dosahuje zvětralinová zóna mocnosti místy až 5,5 m, v okolí staničení km 110,600 je ovlivněno přítomností žilných hornin - žilný křemen.</p>

#### C) Podzemní voda

byla zastižena sondami (viz. předchozí text) v tomto úseku v hloubce 1,10-1,70 m p.t., a to v prostředí deluviálních sedimentů. V krátkém úseku na konci posuzovaného úseku předpokládáme zaklesnutí hladiny podzemní vody hlouběji pod terén. V tomto prostředí je vodní režim průlinový. Z tohoto důvodů doporučujeme uvažovat v celém úseku s nepříznivým vodním režimem.

Dle nově provedeného rozboru podzemní voda v tomto úseku trati vykazuje agresivitu stupně XA1 (agr. CO<sub>2</sub>) dle ČSN EN 206-1

#### D) Náročnost stavby

násep o max. výšce cca 6,0 m zařazujeme do 2. geotechnické kategorie (ČSN 73 6133) – násep o výšce více jak 3,0 m

#### E) Technické závěry a doporučení

při napojení na stávající těleso musí být odstraněny humózní vrstvy (cca 0,5 m) a polohy nevhodných navážek – odpad ze strojního čištění trati (výzisk). Napojení musí být provedeno stupňovité. Stávající těleso je zbudováno z místních překopaných zemin vytěžených v blízkém zářezu (převaha zemin charakteru hlinitého písku s úlomky horniny až hlinitopísčitého štěrku). Při odtěžování málo únosných zemin a následné budování svahů nového tělesa náspu, je nutné dbát zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k narušení stability stávajícího tělesa.

méně únosné zeminy (deluviální zeminy typu Q2d doporučujeme v případě

malého plošného rozsahu odtěžit na únosnější podloží, ve středu erozní deprese však jejich mocnost může dosahovat až cca 2,0 m. V těchto doporučujeme vytvořit dostatečně mocnou sanační/konsolidační vrstvu z hrubého lomového kamene (podle ČD S4, čl. 121)

svahy nového přísypu musí být ochráněny proti erozi – ohumusování, zatravnění

podložní zeminy musí být před budováním náspů dohutněny na minimální požadovanou míru zhutnění podle ČSN 72 1006

plášť zemního tělesa musí být důsledně ochráněna před nepříznivými klimatickými vlivy (mráz, dlouhodobé srážky, atd.)

je nutné zabránit stékání srážkové vody pod konstrukční vrstvy náspu pomocí otevřených odvodňovacích příkopů

ponechání lokálních výskytů navážek bude nutné posoudit při výkopových pracích přítomným geotechnikem (v km 110,600)

trvalý sklon nového přísypu je projektován v poměru 1:1,5, jeho stabilita bude závislá na druhu použité sypaniny

### **Pravostranný odřez v km 110,700 – 110,920 – hloubka max. 5,0 m – rozšíření stávajícího pravostranného odřezu**

#### **A) Všeobecné údaje**

Vedení nivelety: do km cca 110,920 vede trasa přeložky ve stávajícím pravostranném odřezu, který bude rozšiřován pro vedení nové koleje č. 2 do pravé strany

Nově provedené vrty: DP740

Archivní vrty: J236, J237, J1\_110,966

Morfologie terénu: navržená trasa překonává pravostrannou místní plochou elevaci

**B) Geologická stavba** viz geotechnický profil

Kvartérní pokryv: mocnost kvartérního pokryvu je variabilní kolísá od cca 0,3 do 0,95 m je tvořen převážně pevnými hlínami a jíly s písčitou příměsí geotechnického typu Q2d – deluviální sedimenty, v místě stávající tratě pak konstrukčními vrstvami železničního svršku – typ Y

Předkvartérní podklad: povrch skalního podkladu předpokládáme v hloubce 0,0-0,95 m pod terénem

je tvořen proterozoickými horninami moldanubika různého stupně zvětrání, (geotechnický typ M1, M2 a M3), podle archivních vrtů dosahuje zvětralínová zóna hornin typu M1 a M2 mocnosti cca 3,5 m

#### **C) Podzemní voda**

byla zastižena pouze sondou J1\_110,966 situovanou v ose mělké terénní deprese, a to v hloubce 0,50 m p.t. tj. na kótě 498,03 m n. m. a to v prostředí zcela zvětralých hornin skalního podkladu. V tomto prostředí je vodní režim průlinový. Hluběji ve zvětralém horninovém masivu pak kombinovaný průlinově-puklinový, v horninách typu M3 pak omezený puklinový. Vzhledem k morfologii terénu, lze očekávat z levé strany odřezu nepravidelné, nesoustředěné, periodické výrony podzemních vod. Jejich vydatnost bude závislá na atmosférických srážkách v blízkém okolí. Z těchto důvodů doporučujeme v celém úseku uvažovat s nepříznivým vodním režimem.

podle archivních rozborů podzemní vody lze konstatovat, že voda vykazuje agresivitu X A3 (pH, agr. CO<sub>2</sub>) dle ČSN EN 206-1 – vrt J1/110.966

při návrhu kotvicích prvků je nutné s výše uvedenou agresivitou vod počítat

#### **D) Náročnost stavby**

zářez o max. hloubce cca 5,0 m zařazujeme do 2. geotechnické kategorie (ČSN 73 6133) – zářez o hloubce více jak 3,0 m

#### **E) Technické závěry a**

při úpravách terénu budou po odstranění svrchního humózního horizontu

**doporučení**

(0,3 – 0,7 m) těženy kvartérní deluviální sedimenty typu Q2d o mocnosti max. cca 1,0 m a horniny skalního podkladu v různém stupni zvětrání. Svrchu budou zastíženy horniny zcela zvětralé typu M1, hlouběji pak silně zvětralé horniny typu M2. V nejhlubší části zářezu pak budou zastíženy i mírně zvětralé horniny typu M3.

v zemní pláni se budou vyskytovat převážně zcela zvětralé až silně zvětralé horniny skalního podkladu (typy M1 a M2), v nejhlubší části zářezu i M3. V okrajových částech pak v krátkých úsecích budou zastíženy deluvia typu Q2d. Deluvia a horniny zcela zvětralé jsou hodnoceny jako podměnečně vhodné (dle ČSN 73 6133), v případě potřeby lze dále zlepšit vápenocementovou směsí v jedné jezdové vrstvě. Horniny silně až mírně zvětralé jsou vhodné pro ponechání v aktivní zóně.

plán železničního spodku musí být důsledně ochráněna před nepříznivými klimatickými vlivy (mráz, dlouhodobé srážky, atd.) především v místech s výskytem geotechnických typů Q2d, M1

vytěžené zeminy a zcela zvětralé horniny jsou hodnoceny jako podměnečně vhodné pro použití do zemního tělesa, silně zvětralé horniny typu M2 jsou hodnoceny jako vhodné.

**Stabilita svahu zářezu:**

dle projektové dokumentace jsou projektovány trvalé sklony zářezu v poměru 1:1,5. Provedení navržených sklonů je podmíněno i kvalitním prováděním prací, při kterých nebude docházet ke zbytečnému rozrušování hornin. Svahy odřezu musí být trvale ochráněny proti povrchové erozi. V dostatečné vzdálenosti od horní hrany budoucího zářezu musí být realizován funkční odvodňovací příkop, který bude odvádět ronové vody stékající z přilehlé elevace mimo těleso zářezu.

**Zářez a pravostranné rozšíření v km 110,925 – 111,835 – hloubka max. 22,0 m****A) Všeobecné údaje**

Vedení nivelety: v zářezu o max. hloubce cca 22,0 m  
Nově provedené vrtý: J660, J661  
Archivní vrtý: J237, J238, J239, J240, J241, J1, JŠ2, J101\_zářez, VPU1, DP\_111,913  
Morfologie terénu: navržené rozšíření trati překonává zářezem místní elevaci

**B) Geologická stavba**

Kvartérní pokryv: viz geotechnický profil  
mocnost kvartérního pokryvu nepravidelně kolísá od cca 0,5 až 1,5 m  
v blízkosti místních účelových komunikací budou zastíženy navážky, bude se jednat o překopané místní zeminy (F1/MGY, F3/MSY, F4/CSY), s příměsí stavebního odpadu  
je dále tvořen málo mocnými převážně středně ulehými/ pevnými až velmi pevnými zeminami geotechnických typů Q2d a Q5d, lokálně při vyšším obsahu úlomků hornin až typem Q7d – písčitohlinité, písčitojilovité, hlinitopísčité a štěrkovito-hlinitopísčité deluviální sedimenty

**Předkvartérní podklad:**

předpokládáme v hloubce 0,5 – 1,5 m pod terénem  
je tvořen proterozoickými horninami moldanubika různého stupně zvětrání, (geotechnický typ M1, M2, M3 a M4). Podle archivních a nově provedených vrtů je zvětralinová zóna značně variabilní, výrazně ovlivněná přítomností tektonické struktury (mylonitizovaného pásma). Předpokládáme, že zcela zvětralé horniny v místech tektonického porušení zasahují pod niveletu budoucího zářezu (více než 22 m). Dále budou nepravidelně ve stěnách zářezu zastíženy v silně až zcela zvětralých, silně rozpukaných horninách rigidní pevná tělesa rul, s nižším stupněm rozpukání (viz předchozí text). Pevnější tělesa mohou dosahovat i prvních desítek metrů. Vrtem J660 byla zastížena v intervalu 6,0-6,6 m tektonická porucha vyplněná zcela zvětralými horninami charakteru jílu – tektonický jíl. Celkovou kvalitu

horninového masívu hodnotíme jako špatnou.

Vzhledem k předpokládanému charakteru hornin bude nutné zářez a odřez budovat obezřetně, s důrazem na důsledné ochránění jeho svahů proti vlivu nepříznivých klimatických činitelů.

#### C) Podzemní voda

hladina podzemní vody byla zastižena pouze cca v druhé polovině úseku hlubšími vrty a to v hloubce 4,6-10,7 m pod povrchem stávajícího terénu. Její výskyt je převážně vázán na prostředí silně až mírně zvětralých hornin skalního podkladu. Vzhledem k tektonickému porušení masívu hodnotíme vodní režim převážně jako kombinovaný průlinově-puklinový. Při zemních pracích však budou zastiženy zcela nepravidelně se vyskytující puklinově vázané horizonty podzemních vod i blíže k povrchu terénu. Jejich statická zásoba bývá poměrně malá avšak dlouhodobá. Horniny jsou drénovány do stávajícího zářezu, proto lze očekávat při vydatnějších atmosférických srážkách občasné periodické výrony mělce infiltrovaných srážkových vod stékajících z přilehlé, plošně rozsáhlé elevace. Z těchto důvodů hodnotíme vodní režim v celém posuzovaném úseku jako nepříznivý. Veškeré přítoky podzemních vod je nutné důsledně zachytit a organizovaně gravitačně odvést mimo zářez. Archivní měření odtoku vody v závěrném profilu zářezu navazující stavby „Modernizace trati Votice – Benešov u Prahy“ byla naměřena hodnota cca 0,59 l/s.

#### D) Náročnost stavby

zářez o max. hloubce cca 22,0 m zařazujeme do 3. geotechnické kategorie (ČSN 73 6133) – zářez o hloubce více jak 3,0 m, hladina podzemní vody ovlivňuje budování objektu

#### E) Technické závěry a doporučení

při úpravách terénu budou po odstranění svrchního humózního horizontu (0,10 – 0,40 m) těženy kvartérní zeminy - deluviální sedimenty typu Q2d, Q5d, ojediněle i Q7d a horniny skalního podkladu v různém stupni zvětrání M1až M4. Výskyty jednotlivých horninových typů budou značně nepravidelné, v příloženém profilu jsou jejich hranice znázorněny jen schematicky.

těžené zeminy a horniny jsou zařazeny do I. až III. třídy těžitelnosti dle TKP4, **při odtěžování zářezu bude docházet k nadvylomům a k samovolnému vyjíždění a vypadávání bloků a kusů hornin**

v zemní pláni se budou kromě velmi krátkého počátečního úseku vyskytovat převážně horniny typu M1, M2 a M3, lokálně nelze vyloučit ani výskyt hornin typu M4, zejména v cca první polovině stavby, kde je absence hlubších IG vrtů.

vodní režim je nepříznivý v celém úseku, při návrhu zajištění stěn trvalých svahů musí být uvažováno s vybudováním systému drenážních žeber v pravidelných úsecích v celé délce zářezu. Žebra odvedou lokální výrony vod mimo budoucí trať. Jejich umístění a počet vyplýne z aktuální geologické a hydrogeologické situace po odtěžení zářezu.

k zamezení stékání srážkových vod z okolí rozšiřovaného zářezu je nutné vybudovat odvodňovací příkop nad korunou zářezu a srážkové vody organizovaně svést mimo budoucí zářez

vytěžené zeminy a horniny jsou převážně hodnoceny jako vhodné pro použití do zemního tělesa, výjimku tvoří zcela zvětralé horniny typu M1 a kvartérní zeminy typu Q2d, Q5d a Q7d, které budou svrchu těženy. Kvartérní zeminy a horniny typu M1 hodnotíme jako podmíněčně vhodné

#### Stabilitní výpočty:

stabilita svahu zářezu byla posouzena na základě provedených stabilitních výpočtů, které jsou součástí daného stavebního objektu – výpočty byly prováděny samostatně jiným zpracovatelem

provedení navržených sklonů je podmíněno i kvalitním prováděním prací, při kterých nebude docházet ke zbytečnému rozrušování hornin, definitivní sklony svahů budou v horninách skalního podkladu určovány především puklinovými systémy, za předpokladu funkčního odvodnění masívu. Dále bude nutné ze zářezů s ohledem na nepříznivou orientaci ploch odlučnosti odstranit horninové bloky, které budou hrozit samovolným vyjížděním do

budoucího zářezu, též doporučujeme uvažovat s nutností zajištění některých bloků upínacími prvky (sítě, lana, kotvené betonové konstrukce, plomby, podezdívky - období jako v navazujícím zářezu o obce Nazdice. Vypadávání a vyjždění hornin bude, vzhledem ke sklonům foliace, docházet zejména z levé (východní) strany zářezu. S tímto jevem je nutné v rámci projektu počítat a ponechat si pro zabezpečení a sanaci finanční rezervu. Jako ochranu proti opadávání drobných fragmentů horniny doporučujeme umístit do paty svahu, případně na nejnižší lavičku plotový systém. V případě zastížení více poruchových zón doporučujeme použít kotvených betonových stavebních konstrukcí, při výskytu pevnějších rigidnějších bloků pak použití drátěných sítí zajištěných svorníky v rastru max. 1,5x1,5 m s protierozní funkcí.

po otevření zářezu je bezpodmínečně nutné svahy v co nejkratším období ochránit proti erozi – platí zejména v místech postižených tektonickými procesy. Je zcela nepřípustné ponechat těleso zářezu dlouhodobě nezajištěné a přes zimní období

v kvartérních sedimentech a ve zcela až silně zvětralých horninách typu M1 a M2 doporučujeme v rámci projektu provést trvalou protierozní ochranou svahů – může docházet vlivem dlouhodobého působení srážkové vody ke vzniku ronových rýh a celkové erozi tělesa zářezu. Ochranu doporučujeme provést pomocí min. 0,6 m nenamrzavého materiálu svrchu přerytého 0,25 mocnou vrstvou humózních nebo zúrodnění schopných zemin. Před zakořeněním travního substrátu doporučujeme humózní zeminy proti erozi ochránit biodegradační textilií.

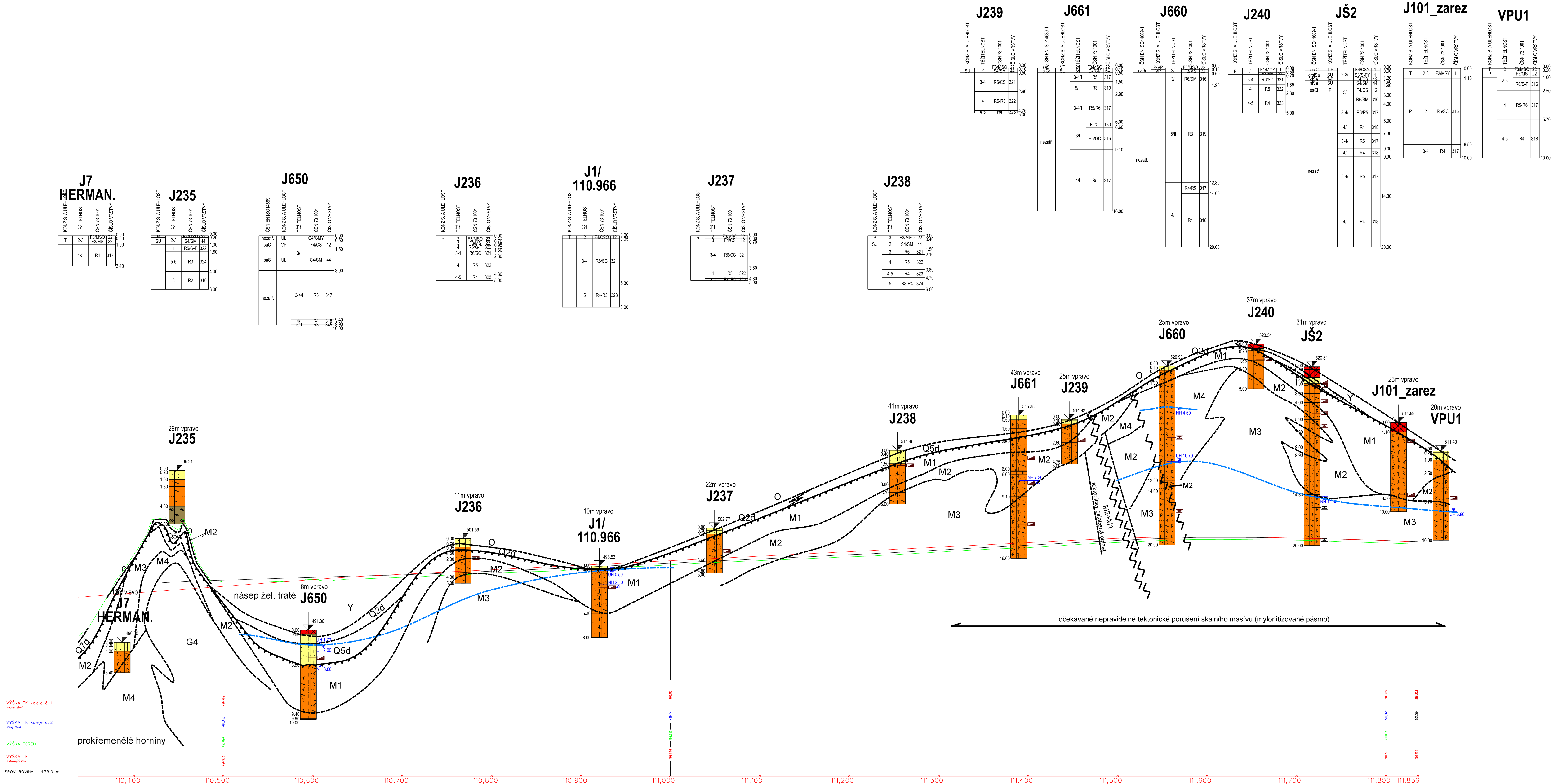
#### F) Ostatní:

**při terénní rekognoskaci byl zjištěn z geotechnického hlediska nevyhovující stav levé části stávajícího zářezu železniční tratě.** V rámci stavby musí být **celkově řešena i sanace levého svahu** stávajícího zářezu železniční tratě – **levá část zejména v úseku staničení km cca 111,100 - konec stavby km 111,835.** Při sanačních pracích musí stávající skalní zářez řádně očištěn. Musí být provedeno odstranění stromové vegetace, která svými kořeny výrazně rozrušuje skalní masív. Dále musí být provedeno odstranění uvolněných a rozvolněných částí horninového masívu, odstranění horninových fragmentů, které v současnosti/blízké budoucnosti hrozí samovolným pádem do provozované žel. tratě. I zde je pak nutné provést zajištění některých skalních bloků upínacími prvky (sítě, lana, kotvené betonové konstrukce, plomby, podezdívky. S tímto jevem je nutné v rámci projektu počítat a ponechat si pro zabezpečení a sanaci finanční rezervu.

## 9. ZÁVĚR

Ve zprávě prezentujeme výsledky geotechnického průzkumu v trase projektovaného zdvoukolejnění železniční trati v úseku km 110,500 – 111,835 (nové staničení). Výsledky geotechnického průzkumu jsou souhrnně uvedeny v kapitolách č. 4 až č. 8 této zprávy a v jejích přílohách. Podrobně, podle jednotlivých úseků, jsou geotechnické poměry popsány v kapitole č. 9. Zvýšenou pozornost je nutné věnovat hlubokému zářezu. Zde budou zhoršené geotechnické podmínky z důvodů očekávaného tektonického postižení a vyššího stupně zvětrání hornin a také z důvodů lokálních, nepravidelných výskytů výronů podzemní vody. **V rámci stavby upozorňujeme na nutnost provést i celkové očištění a sanaci levé strany stávajícího zářezu žel. tratě.** Dále je nutné řádně se věnovat a provést napojení na stávající konsolidované těleso náspu železniční tratě.





LEGENDA POUŽITÝCH ZNAČEK PRO VRSTVY A STRATIGRAFIE:					
1		Navážka	321		Paraula zcela zvětralá
12		Jíl písčité	322		Paraula silně zvětralá
22		Hlina písčitá	323		Paraula mírně zvětralá
310		Apilit zřevý	345		Žilný křemen
316		Rula zcela zvětralá			Kvarter Q
317		Rula silně zvětralá			Karbon C
318		Rula mírně zvětralá			Proterozoikum A
319		Rula navětralá			Recent

**SONDA NEBO VRT:**  
Plánová sonda (ve směru zarovnání profilu)  
J10  
8,5 m vrtová  
J10  
8,5 m vrtová

**KLASIFIKACE:**  
Těžitel, dle  
ČSN 73 3950:  
první třída 1  
druhá třída 2  
třetí třída 3  
sedmá třída 7

**Těžitel, dle  
ČSN 73 6133:**  
první třída I  
druhá třída II  
třetí třída III

**Konzistence:**  
velmi měkká / kašovitá VM / K  
měkká M  
tuhá T  
pevná P  
velmi pevná / tvrdá VP / R

**Ulehlost:**  
kypřá KY  
středně ulehlost SU  
ulehlost UL

**HRANICE:**  
Rozhraní vrstev  
Stálá souběžnost  
Označení vrstev  
Hladina podzemní vody  
Tektonicky posunutá oblast



VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv		SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK		Datum změny:
Číslo změny:	Obsah změny:			
01	Zpracování připomínek projednání			06/2013
02	-			-
03	-			-

Investor: Správa železniční dopravní cesty, s.o.,  
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1  
Stavební správa západ se sídlem v Praze  
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Sdružení pro projekt Modernizace trati Sudoměřice - Votice:  
**SUDOP PRAHA**  
**METROPROJEKT**




Generální projektant:  
**SUDOP PRAHA**  
SUDOP PRAHA a.s.  
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3  
tel.: +420 267 084 111  
fax: +420 224 230 316  
e-mail: praha@sudop.cz  
Hlavní inženýr projektu:  
ING. MILOŠ KRAMEŠ  
Garant profese:  
RNDr. PETR VITÁSEK

Sředitel:  
GEOTECHNIKY  
Vedoucí střediska:  
RNDr. PETR VITÁSEK  
Odpovědný projektant SO, IO, RS:  
RNDr. PETR VITÁSEK  
Vypracoval:  
RNDr. FRANTIŠEK DRAGOUN  
Kontroloval:  
RNDr. PETR VITÁSEK

Název akce:  
12 106 201  
Projektový stupeň:  
PROJEKT  
Číslo části:  
B.11.2.2  
Měřítko:  
1 : 2000/200  
Počet formátů:  
12 x A4  
Číslo přílohy:  
3.2

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv  
SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK  
Datum změny:  
06/2013  
Investor:  
Správa železniční dopravní cesty, s.o.,  
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1  
Stavební správa západ se sídlem v Praze  
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9  
Sdružení pro projekt Modernizace trati Sudoměřice - Votice:  
SUDOP PRAHA  
METROPROJEKT  
Generální projektant:  
SUDOP PRAHA a.s.  
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3  
tel.: +420 267 084 111  
fax: +420 224 230 316  
e-mail: praha@sudop.cz  
Hlavní inženýr projektu:  
ING. MILOŠ KRAMEŠ  
Garant profese:  
RNDr. PETR VITÁSEK  
Sředitel:  
GEOTECHNIKY  
Vedoucí střediska:  
RNDr. PETR VITÁSEK  
Odpovědný projektant SO, IO, RS:  
RNDr. PETR VITÁSEK  
Vypracoval:  
RNDr. FRANTIŠEK DRAGOUN  
Kontroloval:  
RNDr. PETR VITÁSEK  
Název akce:  
12 106 201  
Projektový stupeň:  
PROJEKT  
Číslo části:  
B.11.2.2  
Měřítko:  
1 : 2000/200  
Počet formátů:  
12 x A4  
Číslo přílohy:  
3.2

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

	Vypracoval:  MGR. JAKUB HRUŠKA	Kontroloval:  RNDr. PETR VITASEK
	Název přílohy:  <b>DOKUMENTACE SOND</b>	Měřítko: - Datum: 01 / 2013 Číslo částí a přílohy: B.11.2.2 <b>3.3</b>

Název akce: Modernizace trati Sudoměřice u Tábora – Votice		zakázka č.: 12-106		
Sonda : <b>J649</b>				
Souřadnice :		<b>X =</b> 1 096 210.82	<b>Y =</b> 737 283.18	<b>Z =</b> 490.18
Dokumentoval / datum :		RNDr. František Dragoun / 18.6.2012.		
Souprava / vrtmistr :		WIRTH B0 / Král		
hloubka [m] / průměr [mm]:		0-6 / 195 ; 6-10 / 156 ; paženo: 0-6 / 192		
Hloubka [m] od - do	Geologická dokumentace	ČSN EN ISO 14688-2	ČSN 73 1001	ČSN 73 6133 / 73 3050
0,00 - 0,60	<b>Hlína písčítá</b> , pevná, světle hnědá, svrchu s drnem	saSi	F3/MSO	I/2
0,60 - 2,20	<b>Hlína písčítá</b> , tuhá (OP = 90-120), s drobnými slabě opracovanými úlomky hornin do velikosti 3 cm	saSi	F3/MS	I/3
2,20 - 3,40	<b>Štěrka hlinitý</b> , středně ulehlý, tvořený úlomky hornin do velikosti 5 cm, zvodnělý, hnědý	siGr	G4/GM	I/3
3,40 - 4,50	<b>Písek hlinitý</b> , středně ulehlý, šedomodrý, písčítá frakce hrubozrnná, měkký, organicky zapáchající, lokálně s organickými zbytky a občasnými úlomky hornin <i>- kvartér, fluvialní sedimenty</i>	siSa	S4/SM	I/3
4,50 - 9,80	<b>Rula zcela zvětralá</b> , charakteru hlinitého písku, drobně střípkovitě rozpadavá, slídnatá, šedá až rezavě hnědá, střípky snadno roztíratelné v ruce	- - -	R6/SM	I/3
9,80 - <u>10,00</u>	<b>Rula silně zvětralá</b> , drobně úlomkovitě rozpadavá, úlomky o velikosti do 5 cm, na puklinách limonitizovaná, rezavě hnědá, silně rozpukaná, destičkovitě odlučná <i>- svrchní proterozoikum</i> <i>OP – měření kapesním penetrometrem (kPa)</i>	- - -	R5	I/3-4
<p>Sonda ukončena v hloubce 10,00 m.</p> <p>Hladina podzemní vody : naražená v hloubce 2,30 m pod terénem (14.6.2012) ustálená v hloubce 1,80 m pod terénem (14.6.2012) ustálená v hloubce 1,10 m pod terénem (18.6.2012)</p> <p>Odebrané vzorky : P 3,6 – 3,8 m</p>				



Název akce: Modernizace trati Sudořeřice u Táora – Votice		zakázka č.: 12-106		
<b>Sonda : J650</b>				
Souřadnice :		<b>X =</b> 1 096 216.60	<b>Y =</b> 737 260.50	<b>Z =</b> 491.10
Dokumentoval / datum :		RNDr. František Dragoun / 18.6.2012.		
Souprava / vrtmistr :		WIRTH B0 / Král		
hloubka [m] / průměr [mm]:		0-4 / 195 ; 4-7 / 175 ; 7-10 / 156 ; paženo: 0-6 / 192		
Hloubka [m] od - do	Geologická dokumentace	ČSN EN ISO 14688-2	ČSN 73 1001	ČSN 73 6133 / 73 3050
0,00 - 0,50	<b>Navážka</b> , místní překopané zeminy s úlomky stavebního materiálu, ulehlá, s kameny do velikosti 10 cm, charakteru hlinitého štěrku	- - -	G4/GMY	I/3
0,50 - 1,50	<b>Jíl písčité</b> , velmi pevný (OP > 500 KPa), bělošedý, písčité frakce jemnozrnná, s ojedinělými úlomky hornin	saCl	F4/CS	I/3
1,50 - 3,90	<b>Písek hlinitý</b> , ulehlý, rezavě hnědý, s hojnými úlomky, a střípky rul do velikosti 3 cm, s ojedinělými úlomky křemene  <i>- kvartér, deluviální sedimenty</i>	saSi	S4/SM	I/3
3,90 - 9,40	<b>Rula silně zvětralá</b> , drobně střípkovitě a úlomkovitě rozpadavá, slídnatá, na puklinách limonitizovaná, úlomky ploché, o velikosti do 8 cm	- - -	R5	I/3-4
9,40 - 9,90	<b>Rula mírně zvětralá</b> , úlomkovitě až střípkovitě rozpadavá, na plochách limonitizovaná, slídnatá, šedohnědá, úlomky ploché o velikosti do 10 cm	- - -	R4	I/4
9,90 - <u>10,00</u>	<b>Žilný křemen</b> , bělošedý, celistvý  <i>- svrchní proterozoikum</i> <i>OP – měření kapesním penetrometrem (kPa)</i>	- - -	R3	II/5
<p>Sonda ukončena v hloubce 10,00 m.</p> <p>Hladina podzemní vody : naražená v hloubce 3,80 m pod terénem (18.6.2012) ustálená v hloubce 1,70 m pod terénem (18.6.2012) ustálená v hloubce 2,00 m pod terénem (20.6.2012)</p> <p>Odebrané vzorky : P 3,0 – 3,2 m V 2,00</p>				

Název akce: Modernizace trati Sudo měřice u Tábora – Votice		zakázka č.: 12-106		
Sonda : <b>J660</b>				
Souřadnice :		<b>X =</b> 1 095 561.76	<b>Y =</b> 736 574.22	<b>Z =</b> 520.90
Dokumentoval / datum :		Mgr. Jakub Hruška / 30.8.2012		
Souprava / vrtmistr :		UGB 1VS / Švingr		
hloubka [m] / průměr [mm]:		0-17 / 195 ; 17-19,5 / 175 ; 19,5-20 / 156		
Hloubka [m] od - do	Geologická dokumentace	ČSN EN ISO 14688-2	ČSN 73 1001	ČSN 73 6133 / 73 3050
0,00 - 0,15	<b>Hlína písčítá</b> , pevná až velmi pevná, hnědá, slabě slídnatá, slabě humózní – ornice	saorSi	F3/MSO	I/2
0,15 - 0,50	<b>Hlína písčítá</b> , velmi pevná, šedohnědá, slabě slídnatá <i>- kvartér, deluviální sedimenty</i>	saSi	F3/MS	I/2
0,50 - 1,90	<b>Rula zcela zvětralá</b> , charakteru hlinitého písku, hnědé, slídnaté, ulehlého, jemnozrnného, s hojnými měkkými střípky a úlomky ruly	- - -	R6/SM	I/3
1,90 - 12,80	<b>Rula navětralá</b> , pevná, hrubozrnná, hnědošedá, rezavě smouhovaná, dvojslídňá, páskovaná, s hojnými žilkami křemene, rozvrtána na úlomky vel. o průměru vrtu	- - -	R3	II/5
12,80 - 14,00	<b>Rula silně zvětralá</b> , málo pevná, hrubozrnná, laminovaná, rezavě hnědá, rozvrtaná na ploché úlomky vel. 4-10 cm, lámatelné v ruce	- - -	R4/R5	I/4
14,00 - <u>20,00</u>	<b>Rula mírně zvětralá</b> , pevná, hrubozrnná, hnědošedá, rezavě smouhovaná, dvojslídňá, páskovaná, s hojnými žilkami křemene, rozvrtána na úlomky vel. o průměru vrtu <i>- svrchní proterozoikum</i>	- - -	R4	I/4
<i>OP – měření kapesním penetrometrem (kPa)</i>				
Sonda ukončena v hloubce 20,00 m.				
Hladina podzemní vody : naražená v hloubce 4,60 m pod terénem (30.8.2012) ustálená v hloubce 10,70 m pod terénem (30.8.2012)				
Odebrané vzorky : H 7,90 – 8,10 m H 16,0 – 16,50 m V 10,70 m				

Název akce: Modernizace trati Sudoměřice u Tábora – Votice				zakázka č.: 12-106	
Sonda : J661					
Souřadnice :		X = 1 095 689.51		Y = 736 678.81	
Dokumentoval / datum :		Mgr. Jakub Hruška / 30.8.2012			
Souprava / vrtmistr :		UGB 1VS / Švingr			
hloubka [m] / průměr [mm]:		0-16 / 195			
Hloubka [m] od - do		Geologická dokumentace		ČSN EN ISO 14688-2	ČSN 73 1001
0,00 - 0,10		Hlína písčitá, velmi pevná, šedohnědá, slabě humózní – drn		saorSi	F3/MSO
0,10 - 0,50		Štěrk hlinitý, středně ulehlý, hnědý, ostrohranné úlomky rul s hlinitopísčitou výplní  - kvartér, deluviální sedimenty		siGr	G4/GM
0,50 - 1,50		Rula silně zvětralá, rozpukaná na úlomky 2-6 cm, s hojnou písčitou výplní, hnědá, rezavě smouhovaná, úlomky těžce rozbitelné		- - -	R5
1,50 - 2,90		Rula navětralá, pevná, hrubozrnná, biotitická, šedá, páskovaná, rozvrtána na úlomky vel. 5-15 cm, obtížně rozbitelné kladivem, na plochách odlučnosti limonitizovaná		- - -	R3
2,90 - 6,00		Rula silně zvětralá, rozvrtaná na úlomky 2-6 cm, s hojnou písčitou výplní, hnědá, rezavě smouhovaná, úlomky těžce lámatelné v ruce, místy až zcela zvětralá charakteru hlinitého písku		- - -	R5/R6
6,00 - 6,60		Tektonická porucha, charakteru jílu se střední plasticitou, tuhé až pevného, šedého		CI	F6/CI
6,60 - 9,10		Rula zcela zvětralá, tektonicky porušená, charakteru štěrku jílovitého, šedého, místy bíle smouhovaného, s úlomky a střípky rul lámatelných v ruce		sasiGr	R6/GC
9,10 - 16,00		Rula silně zvětralá, málo pevná, rezavě hnědá, laminovaná, rozvrtaná na úlomky o průměru vrtu, lámatelné v ruce, s hlinitopísčitou výplní, místy s tenkými vložkami zcela zvětralé ruly rozvrtána na písek s jemnozrnnou příměsí  - svrchní proterozoikum  OP – měření kapesním penetrometrem (kPa)		- - -	R5
Sonda ukončena v hloubce 16.00 m.					

Název akce: Modernizace trati Sudoměřice u Tábora – Votice		zakázka č.: 12-106	
Sonda : <b>J661</b>			
Souřadnice :	<b>X =</b> 1 095 689.51	<b>Y =</b> 736 678.81	<b>Z =</b> 515.38
Dokumentoval / datum :	Mgr. Jakub Hruška / 30.8.2012		
Souprava / vrtmistr :	UGB 1VS / Švingr		
hloubka [m] / průměr [mm]:	0-16 / 195		
Hladina podzemní vody :	naražená v hloubce 7,30 m pod terénem (30.8.2012) – vlhká poloha neustálila se		
Odebrané vzorky :	P 4,50 – 5,00 m P 7,40 – 7,70 m P 12,00 – 12,40 m		

SUDOP PRAHA a.s. 130 80 Praha 3, Olšanská 1a				DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA				DP740					
Souprava: typ DPM, jméno MRS typ M90				Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2				Měřil: M. Žáček		Počet měř.úderů []: .....			
Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 30.00				Hloubka sondy [m]: 5.00				Datum zkoušky: 20.06.2012		Počet red.úderů []: -.-.-.-			
Kovadlina pevná: hmotnost s vodící tyčí [kg]: 10.00				Hlad.podz.vody [m]: nebyla zastižena				Y= 737 053.50					
Hrot naztraceno: průměr [mm]: 43.70				Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25				X= 1 095 973.65					
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.20				Krok penetrování [m]: 0.10				Z= 497.15		Dynam.odpor Qd[MPa]: .....			
Součinitel plášt. tření []: 0.040				Souř.systemy: JTSK / Balt									
Hloubka [m]		Počet úderů		Qd [MPa]		Hl. [m]		Graf penetrace				Geologická charakteristika	
		měř. red.						10 20 30 40 50 60 70 80					
0.1	0.2	1	1	1.0	1.0	1.1	1.1						
0.3	0.4	2	0	2.0	0.0	2.2	0.0						
0.5	0.6	1	1	1.0	1.0	1.1	1.1						
0.7	0.8	1	1	1.0	1.0	1.1	1.1						
0.9	1.0	1	1	1.0	1.0	1.1	1.1						
1.1	1.2	2	2	2.0	2.0	2.2	2.2						
1.3	1.4	2	1	2.0	1.0	2.0	1.0						
1.5	1.6	3	2	3.0	2.0	3.1	2.0						
1.7	1.8	2	3	2.0	3.0	2.0	3.1						
1.9	2.0	1	2	1.0	2.0	1.0	2.0						
2.1	2.2	2	1	2.0	1.0	1.9	1.0						
2.3	2.4	1	1	1.0	1.0	1.0	1.0						
2.5	2.6	3	3	3.0	3.0	2.9	2.9						
2.7	2.8	5	4	5.0	4.0	4.8	3.8						
2.9	3.0	2	3	2.0	3.0	1.9	2.9						
3.1	3.2	2	2	2.0	2.0	1.8	1.8						
3.3	3.4	2	2	2.0	2.0	1.8	1.8						
3.5	3.6	3	3	3.0	3.0	2.7	2.7						
3.7	3.8	3	3	3.0	3.0	2.7	2.7						
3.9	4.0	4	4	4.0	4.0	3.3	3.6						
4.1	4.2	5	5	5.0	5.0	4.2	4.2						
4.3	4.4	7	7	7.0	7.0	5.8	5.8						
4.5	4.6	7	7	7.0	7.0	5.8	5.8						
4.7	4.8	7	7	7.0	7.0	5.8	5.8						
4.9	5.0	10	12	10.0	12.0	8.3	10.0						

Název akce: Sudoměřice - Votice, modernizace trati				Měřítko: 1:100		Zak. číslo: 12 106	
Dokumentoval: M. Žáček		Vyhodnotil: M. Žáček		Zpracoval: M. Žáček		Příloha č.:	

**Sonda : J 235**
**Zdvoukolejňení trati**

Souřadnice : Y = 737 346,59 X = 1 096 349,87 Z = 509,21 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Mgr. A. Kubát / 17.3.2004

Souprava / průměr : UGB VS1 / 156 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	0,20	<b>Hlína písčitá</b> - pevná, šedá, humózní, s úlomky hornin	F3/MSO	2. - 3.
0,20	1,00	<b>Písek hlinitý</b> - středně ulehlý, hnědý, středně zrnitý, slídnatý, s cca 20 - 30 % příměsí úlomků hornin	S4/SM	2. - 3.
<b>- kvartér</b>				
1,00	1,80	<b>Pararula silně zvětralá</b> - šedohnědá, slídnatá, rozvolněná, charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlého, úlomky ruly vel. 3 - 8 cm, s výplní hlinitého písku	R5 (G3/G-F)	4.
1,80	4,00	<b>Pararula navětralá</b> - šedá a hnědá, limonitizovaná, v polohách žilný křemen, rozpad na převážně ploché úlomky vel. 5 - 16 cm (> Ø vrtu),, které lze obtížně rozbíjet kladivem	R3	5. - 6.
<b>- moldanubikum</b>				
4,00	<u>6,00</u>	<b>Aplit (jemnozrnný granit) zdravý</b> - světle narůžověle šedý, rozpad na kameny vel. 8 - 20 cm (> Ø vrtu), které lze obtížně otloukat kladivem	R2	6.
<b>- paleozoikum</b>				

Vrt ukončen v hloubce 6,00 m

Hladina podzemní vody :	naražená:	nezastižena
	ustálená:	nezastižena

Odebrané vzorky : ---

Vzorky podzemní vody : ---

Poznámka : ---

Sonda : J 1

Most v km 110,650 (ev. km 113,239)

Souřadnice : Y = 737 276,73 X = 1 096 209,33 Z = 489,98 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Mgr. A. Kubát / 12.3.2004

Souprava / průměr : Wirth B0 / 137 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	1,10	<b>Navážka</b> - hlinitoštěrkovitá - kameny prokřemenělé ruly vel. do 15 cm, s výplní hlinitého písku	G4/GMY + Cb	4.
1,10	2,30	<b>Hlína písčitá</b> - tmavě šedá, tuhá až pevná, slídnatá, s úlomky rul vel. do 3 cm - náplav	F3/MS	2. - 3.
<b>- kvartér</b>				
2,30	2,60	<b>Pararula mírně zvětralá</b> - šedá, hnědě smouhovaná, prokřemenělá, rozpad na úlomky vel. 1 - 3 cm, které lze středně těžce rozbíjet kladivem	R4	5.
2,60	<u>3,60</u>	<b>Pararula navětralá</b> - šedá, hnědě smouhovaná, silně prokřemenělá, rozpad na úlomky a drť vel. 1 - 7 cm, které lze obtížně rozbíjet kladivem	R3	5. - 6.
<b>- moldanubikum</b>				

Vrt ukončen v hloubce 3,60 m

Hladina podzemní vody : naražená: v hloubce 2,10 m pod terénem  
ustálená: v hloubce 1,40 m pod terénem

Odebrané vzorky : P 1,80 - 2,00 m

Vzorky podzemní vody : V - 1,40 m

Poznámka : ---

**Sonda : J 2**
**Most v km 110,650 (ev. km 113,239)**

Souřadnice : Y = 737 269,49 X = 1 096 221,34 Z = 490,70 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Mgr. A. Kubát / 12.3.2004

Souprava / průměr : Wirth B0 / 137 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	0,50	<b>Navážka</b> - hlinitokamenitá - kameny prokřemenělé ruly s výplní hlinitého písku <i>- kvartér</i>	G4/GMY + Cb	4.
0,50	3,60	<b>Pararula zcela zvětralá</b> - světle hnědá, slídnatá, rozpad na zeminu charakteru uhlého, středně zrnitého jílovitého písku, s úlomky vel. 1 - 7 cm, obsahu cca 20 - 30%, a drtí křemene	R6 S5/SC	3. - 4.
3,60	4,00	<b>Pararula silně zvětralá</b> - světle hnědá, rozpad na úlomky a kusy jader, které lze drtit na zeminu charakteru písku jílovitého, s úlomky vel. do 6 cm, které lze obtížně lámat v ruce	R5	4.
4,00	7,00	<b>Pararula mírně zvětralá</b> - šedohnědá, rozpad na ploché úlomky a kameny vel. 3 - 10 cm, které lze středně těžce až těžce rozbíjet kladivem, méně prokřemenělé polohy porušené vrtáním pod vodou na drť a jílovitý písek (cca 20 %)	R4 - R3	5.
7,00	<u>8,00</u>	<b>Pararula navětralá</b> - šedohnědá, smouhovaná, prokřemenělá, slídnatá, rozpad na úlomky vel. 3 - 10 cm, které lze obtížně rozbíjet kladivem <i>- moldanubikum</i>	R3	5. - 6.

Vrt ukončen v hloubce 8,00 m

 Hladina podzemní vody : naražená: v hloubce 4,80 m pod terénem  
ustálená: nezastižena

Odebrané vzorky : ---

Vzorky podzemní vody : ---

Poznámka : ---



**Sonda : J 236**
**Zdvoukolejné trati**

Souřadnice : Y = 737 145,62 X = 1 096 102,86 Z = 501,59 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : M. Barth / 11.3.2004

Souprava / průměr : UGB VS1 / 137 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 0,70	<b>Hlína písčítá</b> - pevná, drolivá, šedohnědá, humózní, s rostlinnými zbytky a úlomky pararuly	F3/MSO	2.
0,70	- 0,95	<b>Hlína písčítá</b> - pevná (Op = 240 kPa), světle hnědá, jemně slídnatá, s drtí a částečně opracovanými úlomky pararuly i granitoidu vel. do 4 cm, obsahu do 10 % - deluvium	F3/MS	3.
<b>- kvartér</b>				
0,95	- 1,60	<b>Pararula silně zvětralá</b> - světle hnědá, rozvolněná, charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehleho, prokřemenělé úlomky ruly vel. do 7 cm, s výplní písku	R5 (G3/G-F)	4.
1,60	- 2,30	<b>Pararula zcela zvětralá</b> - světle rezavá, okrově a rezavě smouhovaná, hrubě slídnatá, rozpad v drť a jílovitý písek, silně uhlý, pevný	R6 S5/SC	3. - 4.
2,30	- 4,30	<b>Pararula silně zvětralá</b> - světle rezavá, okrově smouhovaná, limonitizovaná, hrubě slídnatá, rozpad v drť a ploché úlomky, které lze v ruce lehce rozlomit	R5	4.
4,30	- <u>5,00</u>	<b>Pararula mírně zvětralá</b> - tmavě rezavě hnědá, stříbřitě smouhovaná, limonitizovaná, hrubě slídnatá, rozpad v ploché úlomky vel. do 5 cm, které lze v ruce obtížně rozlomit	R4	4. - 5.
<b>- moldanubikum</b>				

Vrt ukončen v hloubce 5,00 m

 Hladina podzemní vody : naražená: nezastižena  
 ustálená: nezastižena

Odebrané vzorky : P 2,00 - 2,30 m

Vzorky podzemní vody : ---

Poznámka : Op - měření kapesním penetrometrem

Sonda : **J 1** **Propustek v km 110,966 (ev. km 113,561)**

Souřadnice : Y = 737 037,92 X = 1 095 995,02 Z = 498,53 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Mgr. A. Kubát / 17.3.2004

Souprava / průměr : Wirth B0 / 137 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 0,35	<b>Jíl písčitý - tuhý, šedý, humózní - kvartér</b>	F4/CSO	2.
0,35	- 5,30	<b>Pararula zcela zvětralá - hnědá, rozpad na soudržné jádro, které lze v ruce rozdrolit na zeminu charakteru písku jílovitého, ulehlého, pevného (Op &gt; 300 kPa), jemně až středně zrnitého, s hojnými úlomky křemene, ruly a křemence vel. 1 - 3 cm, obsahu cca 10 - 20%, ojediněle přes Ø vrtu</b>	R6 S5/SC	3. - 4.
5,30	- <u>8,00</u>	<b>Pararula mírně zvětralá - hnědá, rezavě smouhovaná, vrtáním porušená na drť a úlomky vel. 1 - 3 cm, které lze středně obtížně rozbít kladivem, s kameny a úlomky sekrečního křemene - moldanubikum</b>	R4 vl. R3	5.

Vrt ukončen v hloubce 8,00 m

Hladina podzemní vody : naražená: v hloubce 2,10 m pod terénem  
ustálená: v hloubce 0,50 m pod terénem

Odebrané vzorky : P 2,30 - 2,50 m

Vzorky podzemní vody : V - 0,50 m

Poznámka : Op - měření kapesním penetrometrem

**Sonda : J 237**
**Zdvoukolejné trati**

Souřadnice : Y = 736 938,04 X = 1 095 913,35 Z = 502,77 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : M. Barth / 11.3.2004

Souprava / průměr : UGB VS1 / 137 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 0,30	<b>Hlína písčítá</b> - pevná, drolivá, šedohnědá, humózní, s rostlinnými zbytky	F3/MSO	2.
0,30	- 0,70	<b>Jíl písčitý</b> - pevný (Op = 240 - 260 kPa), světle hnědý, smouhovaný, s úlomky hornin - deluvium	F4/CS	3.
<b>- kvartér</b>				
0,70	- 3,60	<b>Pararula zcela zvětralá</b> - rezavě hnědá, hrubě slídnatá, limonitizovaná, rozpad v zeminu charakteru jílu písčitého, pevného, místy přecházející v jílovitý písek s četnou drť a úlomky ruly vel. do 6 cm, obsahu do 30 %	R6 F4/CS	3. - 4.
3,60	- 4,80	<b>Pararula silně zvětralá</b> - světle rezavá, okrově smouhovaná, silně slídnatá, s polohami sekrečního křemene, rozpad v drť a úlomky, které lze v ruce lehce rozlomit	R5	4.
4,80	- <u>5,00</u>	<b>Pararula silně zvětralá až zcela zvětralá</b> - rezavě, šedě a bíle proužkovaná, silně hrubě slídnatá, usměrněná, rozpad v jemnozrný písek, s ojedinělými pevnějšími úlomky	R5 - R6	3. - 4.
<b>- moldanubikum</b>				

Vrt ukončen v hloubce 5,00 m

 Hladina podzemní vody : naražená: nezastižena  
 ustálená: nezastižena

Odebrané vzorky : P 2,40 - 2,70 m

Vzorky podzemní vody : ---

Poznámka : Op - měření kapesním penetrometrem

**Sonda : J 238**
**Zdvoukolejné trati**

Souřadnice : Y = 736 778,73 X = 1 095 783,47 Z = 511,46 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : M. Barth / 11.3.2004

Souprava / průměr : UGB VS1 / 137 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	0,40	<b>Hlína písčítá</b> - pevná, drolivá, šedohnědá, humózní, svrchu s rostlinnými zbytky a ojedinělým štěrkem	F3/MSO	3.
0,40	1,50	<b>Písek hlinitý</b> - středně uhlý, světle hnědý, jemně až středně zrnitý, hrubě slídnatý, se silně zvětřalými úlomky pararuly vel. do 3 cm	S4/SM	2.
<b>- kvartér</b>				
1,50	2,10	<b>Pararula zcela zvětřalá</b> - světle rezavá, hrubě slídnatá, rozpad v zeminu charakteru písku hlinitého, drolivého	R6	3.
2,10	3,80	<b>Pararula silně zvětřalá</b> - světle rezavá, stříbřitě a rezavě smouhovaná, hrubě slídnatá, rozpad v drť a ploché úlomky vel. do 5 cm, které lze v ruce lehce rozlomit	R5	4.
3,80	4,70	<b>Pararula mírně zvětřalá</b> - šedohnědá, hrubě slídnatá, na plochách odlučnosti limonitizovaná, rozpad na střípky a ploché úlomky vel. do 7 cm, které lze v ruce obtížně rozlomit	R4	4. - 5.
4,70	<u>6,00</u>	<b>Pararula navětřalá</b> - pevná, rezavě hnědá, stříbřitě smouhovaná, hrubě slídnatá, uloženy ploché úlomky vel. do 8 cm, které lze středně těžce rozbít kladivem	R3 - R4	5.
<b>- moldanubikum</b>				

Vrt ukončen v hloubce 6,00 m

 Hladina podzemní vody : naražená: nezastižena  
ustálená: nezastižena

Odebrané vzorky : P 1,50 - 2,00 m

Vzorky podzemní vody : ---

Poznámka : ---

**Sonda : J 239**
**Zdvoukolejňení trati**

Souřadnice : Y = 736 650,37 X = 1 095 636,23 Z = 514,92 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : M. Barth / 11.3.2004

Souprava / průměr : UGB VS1 / 137 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 0,10	<b>Hlína písčitá</b> - černohnědá, humózní, s četnými organickými zbytky	F3/MSO	2.
0,10	- 0,50	<b>Písek hlinitý</b> - středně ulehlý, silně slídnatý, s četnou drť pararuly	S4/SM	2.
<b>- kvartér</b>				
0,50	- 2,60	<b>Pararula zcela zvětralá</b> - hnědá, jemně slídnatá, rozpad na zeminu charakteru tvrdého jílu písčitého (Op > 400 kPa), s cca 10 - 20% obsahem drobných úlomků křemene a pararuly vel. 1 - 2 cm	R6 F4/CS	3. - 4.
2,60	- 4,75	<b>Pararula silně zvětralá</b> - světle hnědošedá, slídnatá, střídají se polohy silně zvětralé pararuly, která se rozpadá na drť a polohy, kde převládá mléčně bílý sekreční křemen, který se rozpadá v ostrohranné tvrdé úlomky, poměr ruly a křemene : 70 : 30 %	R5 vl. R3	4.
4,75	- <u>5,00</u>	<b>Pararula mírně až silně zvětralá</b> - světle šedohnědá, místy tmavě rezavě smouhovaná, slídnatá, rozpad v úlomky, které lze lehce až těžce rozlomit	R4	4. - 5.
<b>- moldanubikum</b>				

Vrt ukončen v hloubce 5,00 m

 Hladina podzemní vody : naražená: nezastižena  
ustálená: nezastižena

Odebrané vzorky : P 2,00 - 2,50 m

Vzorky podzemní vody : ---

Poznámka : Op - měření kapesním penetrometrem

**Sonda : J 240**
**Zdvoukolejné trati**

Souřadnice : Y = 736 495,20 X = 1 095 500,33 Z = 523,34 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : M. Barth / 11.3.2004

Souprava / průměr : UGB VS1 / 137 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	0,50	<b>Navážka</b> - hlína štěrkovitá, pevná, drolivá, tmavě hnědá, s rostlinnými zbytky a cca 20 - 30% obsahem tvrdých ostrohranných úlomků vel. do 7 cm	F1/MGY	3.
0,50	0,70	<b>Hlína písčitá</b> - pevná (Op = 320 kPa), drolivá, hnědá, s drtí pararuly	F3/MS	3.
<b>- kvartér</b>				
0,70	1,85	<b>Pararula zcela zvětralá</b> - světle hnědá, jemně slídnatá, rozpad na zeminu charakteru stmeleného (tvrdého) jílovitého písku (Op > 400 kPa), s cca 20 - 30% obsahem drobných úlomků vel. 1 - 3 cm	R6 S5/SC	3. - 4.
1,85	2,80	<b>Pararula silně zvětralá</b> - světle rezavá, šedě smouhovaná, hrubě slídnatá, rozpad v ploché úlomky které lze v ruce lehce rozlomit, místy pevnější, silně limonitizované úlomky	R5	4.
2,80	<u>5,00</u>	<b>Pararula mírně zvětralá</b> - rezavě šedohnědá, stříbřitě smouhovaná, hrubě slídnatá, limonitizovaná, rozpad v ploché úlomky které lze v ruce obtížně rozlomit	R4	4. - 5.
<b>- moldanubikum</b>				

Vrt ukončen v hloubce 5,00 m

 Hladina podzemní vody : naražená: nezastižena  
 ustálená: nezastižena

Odebrané vzorky : P 1,50 - 1,80 m

Vzorky podzemní vody : ---

Poznámka : Op - měření kapesním penetrometrem

Sonda : **J 241**

**Zdvoukolejné trati**

Souřadnice : Y = 736 355,37 X = 1 095 337,68 Z = 510,31 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Mgr. A. Kubát / 12.3.2004

Souprava / průměr : UGB VS1 / 137 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 1,00	<b>Navážka</b> - písčitojílovitá, pevná, černá, se škvárou, od 0,70 m s úlomky a kameny hornin	F4/CSY	3.
1,00	- 1,30	<b>Jíl písčitý</b> - pevný, rezavě hnědý, s poloopracovanými úlomky hornin, až písek jílovitý	F4/CS	3.
<b>- kvartér</b>				
1,30	- 2,30	<b>Pararula zcela zvětralá</b> - světle hnědá, rozpad na zeminu charakteru štěrku hlinitého, ulehleho, pevného, s cca 40% příměsí úlomků sekrečního křemene	R6 G4/GM	4.
2,30	- 2,70	<b>Pararula silně zvětralá</b> - béžově světle hnědá, rozpad na úlomky vel. 1 - 5 cm, které lze obtížně lámat v ruce	R5 - R4	4.
2,70	- 4,00	<b>Pararula navětralá</b> - šedá, rezavě smouhovaná, silně prokřemenělá, s vložkami sekrečního křemene, rozpad na kusy vel. 5 - 12 cm (> Ø vrtu), které lze obtížně rozbíjet kladivem	R3 - R2	6.
4,00	- <u>8,00</u>	<b>Pararula navětralá</b> - šedá, na puklinách limonitizovaná, prokřemenělá, rozpad na kusy vel. 3 - 12 cm (> Ø vrtu), které lze obtížně rozbíjet kladivem, částečně porušeno vrtáním	R3	5. - 6.
<b>- moldanubikum</b>				

Vrt ukončen v hloubce 8,00 m

Hladina podzemní vody : naražená: nezastižena  
ustálená: nezastižena

Odebrané vzorky : ---

Vzorky podzemní vody : ---

Poznámka : ---



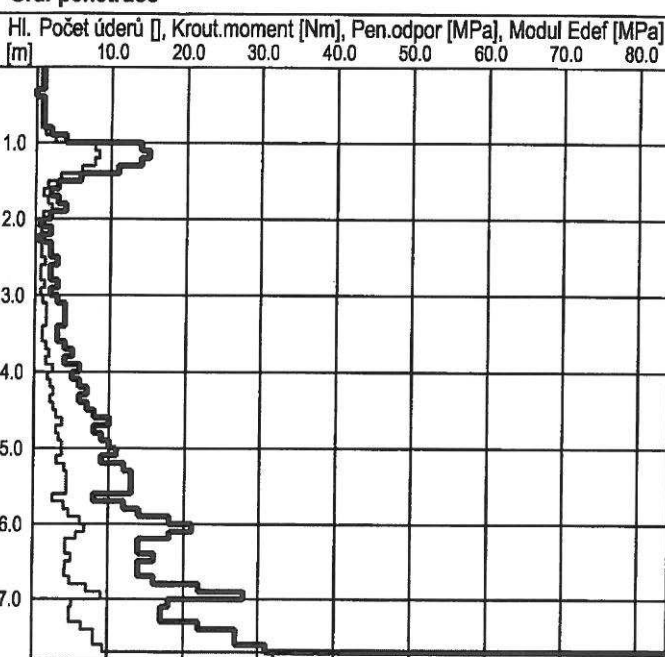
Měřil: Jaroslav Kočan Hloubka sondy [m]: 7.80 Počet měř. úderů: —  
Typ soupravy: MRS M90 Hlad. podz. vody [m]: — Penetrační odpor: —  
Datum zkoušky: 18.3.2004 Krok penetrování [m]: 0.10 Souř. systémy: JTSK / Balt

Y= 736373.86  
X= 1095306.32  
Z= 510.02

**Tabulka penetrace**

Hloubka [m]	Počet úderů měř.	red.	Qdyn [MPa]
0.1	1	1.0	0.6
0.3	1	1.0	0.6
0.5	1	0.9	0.6
0.7	1	0.9	0.6
0.9	2	1.9	2.5
1.1	4	13.9	7.8
1.3	15	13.9	8.4
1.5	11	13.9	6.1
1.7	6	13.9	1.6
1.9	2	3.8	1.6
2.1	4	3.8	1.7
2.3	1	0.7	0.4
2.5	2	0.6	0.3
2.7	2	1.5	0.8
2.9	2	1.4	1.3
3.1	3	2.4	0.7
3.3	3	2.3	1.0
3.5	4	3.3	1.5
3.7	3	2.3	1.0
3.9	4	3.2	1.5
4.1	4	3.2	1.5
4.3	5	4.1	2.4
4.5	7	6.1	2.1
4.7	7	6.1	2.5
4.9	10	9.0	2.9
5.1	9	7.9	3.3
5.3	11	9.8	3.7
5.5	12	10.7	4.1
5.7	13	11.6	4.4
5.9	13	11.5	4.4
6.1	8	6.5	2.5
6.3	14	12.4	4.0
6.5	21	19.3	6.2
6.7	18	12.2	4.3
6.9	14	14.1	5.0
7.1	16	12.0	4.2
7.3	22	20.0	7.1
7.5	18	15.9	4.9
7.7	17	14.8	4.9
7.8	27	24.7	8.1
	31	28.6	9.4
	100	97.6	32.1

**Graf penetrace**



**Geologická charakteristika**

Název akce: **Sudoměřice - Votice, průzkum,**

Měřítko: 1:100

Zak. číslo: 2003 - 110

Dokumentoval: Mgr. Aleš Kubát

Vyhodnotil: Martin Záruba

Zpracoval: Martin Záruba

Příloha č.: 0



<b>Mezistaniční úsek (žst.) :</b>		<b>Heřmaničky - Votice</b>		<b>kolej č. : 1</b>		
Lokalizace sondy :		vpravo ve směru staničení		<b>Staničení km : 113,600</b>		
Morfologie trati :		zářez 1 m		Datum hloubení :	22.10.2003	
Nulová úroveň :		temeno kolejnice		Dokumentoval :	O.Prosický	
Hloubka [m] od - do		Makroskopický popis				Zatřídění dle ČSN 72 1002
0,00 - 0,40		Svršek S49/PB3				
0,20 - 0,40		Štěrkové lože – slabě znečištěné hlínou				
0,40 - 0,65		Štěrkové lože – silně znečištěné hlínou a štěrkovou drtí				
0,65 - 0,90		Štěrkové lože - zcela zanesené štěrkovou drtí a hlínou, silně ulehlé				
0,90 - 1,10		Štěrk jílovitý - úlomky vel. 5 - 10 cm, obsahu 60 - 80 %, ulehlý, pevný				G5 GC
1,10 - 1,60		Rula silně zvětralá - charakteru štěrkovitého jílu pevné konzistence, s úlomky navětralé ruly, slídnatá, světle hnědobéžová				R6 (F2 CG)
Odebrané vzorky :		---		Hloubka zatěžovací zkoušky :		0,90 m
Hladina podzemní vody :		---		Dynamická penetrační zk. v intervalu :		0,90 - 1,10

<b>Mezistaniční úsek (žst.) :</b>		<b>Heřmaničky - Votice</b>		<b>kolej č. : 1</b>		
Lokalizace sondy :		vpravo ve směru staničení		<b>Staničení km : 113,800</b>		
Morfologie trati :		zářez 6 m		Datum hloubení :	22.10.2003	
Nulová úroveň :		temeno kolejnice		Dokumentoval :	O. Prosický	
Hloubka [m] od - do		Makroskopický popis				Zatřídění dle ČSN 72 1002
0,00 - 0,40		Svršek S49/PB3				
0,20 - 0,40		Štěrkové lože – slabě znečištěné				
0,40 - 0,85		Štěrkové lože – zcela zanesené hlínou, drtí a štěrkem, suché				
0,85 - <u>1,25</u>		Rula silně zvětralá - charakteru ulehlého štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy, úlomky zvětralé béžové ruly lze snadno rozbít kladivem, obsahu 60 - 70 %				R6 (G3 G-F)
Odebrané vzorky :		---		Hloubka zatěžovací zkoušky :	0,90 m	
Hladina podzemní vody :		---		Dynamická penetrační zk. v intervalu :	0,90 - 1,20	

<b>Mezistaniční úsek (žst.) :</b>		<b>Heřmaničky - Votice</b>	<b>kolej č. : 1</b>	
Lokalizace sondy :		vpravo ve směru staničení	<b>Staničení km : 114,000</b>	
Morfologie trati :		zářez 10 m	Datum hloubení :	22.10.2003
Nulová úroveň :		temeno kolejnice	Dokumentoval :	O. Prosický
Hloubka [m] od - do	<b>Makroskopický popis</b>			<b>Zatřídění dle ČSN 72 1002</b>
0,00 - 0,40	<b>Svršek S49/PB3</b>			
0,20 - 0,25	<b>Štěrkové lože</b> – slabě znečištěné			
0,25 - 0,85	<b>Štěrkové lože</b> – zcela zanesené hlínou a štěrkovou drtí, silně ulehlé			
0,85 - 0,95	<b>Rula navětralá</b> - rozpadavá na kameny vel. do 20 cm které lze obtížně rozbít kladivem, s hlinitopísčitou výplní puklin			R4 (R3)
Odebrané vzorky :	---	Hloubka zatěžovací zkoušky :		---
Hladina podzemní vody :	---	Dynamická penetrační zk. v intervalu :		---

<b>Mezistaniční úsek (žst.) :</b>		<b>Heřmaničky - Votice</b>	<b>kolej č. : 1</b>	
Lokalizace sondy :		vpravo ve směru staničení	<b>Staničení km : 114,200</b>	
Morfologie trati :			Datum hloubení :	22.10.2003
Nulová úroveň :		temeno kolejnice	Dokumentoval :	O. Prosický
Hloubka [m] od - do	<b>Makroskopický popis</b>			<b>Zatřídění dle ČSN 72 1002</b>
0,00 - 0,40	<b>Svršek S49/SB8</b>			
0,20 - 0,35	<b>Štěrkové lože</b> – slabě znečištěné hlínou			
0,35 - 0,95	<b>Štěrkové lože</b> – zcela zanesené hlínou a štěrkovou drtí, ulehlé			
0,95 - <	<b>Rula navětralá</b> - rozpadavá na kameny a úlomky vel. 9 - 20 cm, lze obtížně rozbít kladivem			R4 (R3)
Odebrané vzorky :	---	Hloubka zatěžovací zkoušky :		---
Hladina podzemní vody :	0,90 m výron ze štěrkového lože	Dynamická penetrační zk. v intervalu :		---

<b>Mezistaniční úsek (žst.) :</b>		<b>Heřmaničky - Votice</b>	<b>kolej č. : 1</b>	
Lokalizace sondy :		vpravo ve směru staničení	<b>Staničení km : 114,400</b>	
Morfologie trati :		zářez 14 m	Datum hloubení :	22.10.2003
Nulová úroveň :		temeno kolejnice	Dokumentoval :	O. Prosický
Hloubka [m] od - do	<b>Makroskopický popis</b>			<b>Zatřídění dle ČSN 72 1002</b>
0,00 - 0,40	<b>Svršek S49/SB8</b>			
0,20 - 0,40	<b>Štěrkové lože</b> – slabě znečištěné			
0,40 - 0,85	<b>Štěrkové lože</b> – zcela zanesené hlínou a štěrkovou drtí, ulehlé			
0,85 - 1,00	<b>Rula navětralá</b> - rozpadavá na kameny a úlomky vel. 5 - 20 cm, které lze obtížně rozbít kladivem, světle béžová, hlinitopísčitá výplň puklin			R4 (R3)
Odebrané vzorky :	---		Hloubka zatěžovací zkoušky :	---
Hladina podzemní vody :	0,60 m výron ze štěrkového lože		Dynamická penetrační zk. v intervalu :	---

# DOKUMENTACE SKLANÍCH SVAHŮ ( VÝCHOZŮ, STĚN )

DB - 1

akce : Sudoměřice - Votice, průzkum

zak.číslo : 2003 - 110

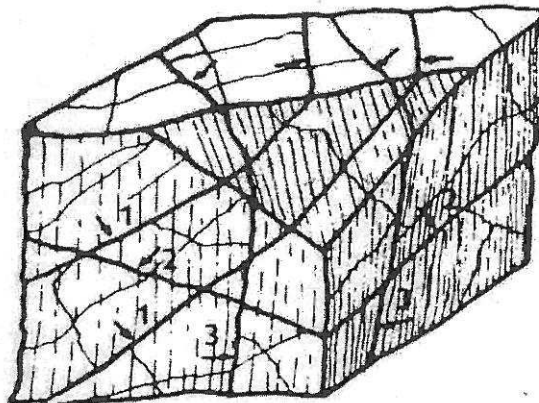
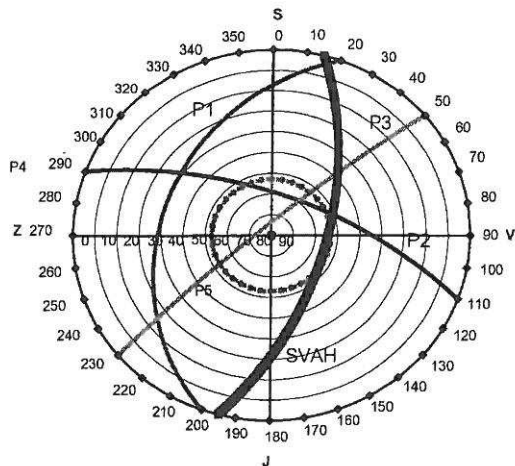
lokalizace: zářez mezi Voticemi a Heřmaničkami, km 114,020 vlevo

datum : 28.2.2004

dokumentoval : Ing. Šedivý, RNDr. Horák

Puklinový diagram (promítáno na spodní polokouli)

Typ puklin (bloků)



Vysvětlivky : průběžnost puklin P..... průběžné, ČP..... částečně průběžné, N..... neprůběžné

hornina : parafila mírně zvětralá, lokálně i rozložená

zvodnění : Zvodnění závisí na srážkách.

orientace svahu - spádnice roviny svahu..... směr / sklon (o) :

105 / 65

výška stěny od úložné plochy pražce (m) :

do cca 3,0 m

počet puklinových systémů Pn

1 + 2

puklinový systém Pi

P1

P2

P3

P4

P5

směr / sklon spádnice pukliny (o)

290 / 40

20 / 70

320 / 85

/

/

interval puklin (mm)

30-200(50)

50-200

200-500

/

/

průběžnost puklin

průběžné

průběžné

část.průb.

/

/

rozevření puklin (mm)

3 v lici

sevržené

?

/

/

koefficient drsnosti JRC

10 - 12

14 - 16

14 - 16

/

/

velkoměřítkové nerovnosti

zvlíněné hladké

zvlíněné drsné

zvlíněné drsné

/

/

počet puklin na 1 m<sup>3</sup> .....Jv

26.5

charakteristický interval puklin (mm)

150

charakter dominujících ploch nespojitosti generelně

zvlíněné drsné

pevnost stěny pukliny  $\sigma_c$  (MPa) \*

60

60

60

/

/

kategorie pevnosti (ČSN 72 1001) Ri

R2

R2

R2

/

/

základní úhel tření na puklině  $\Phi_b$  (o) \*\*

27

27

27

/

/

vrcholový úhel tření na puklině  $\Phi_p$  (o) \*\*

55

65

60

/

/

charakteristický vrcholový úhel tření na puklině  $\Phi_{pr}$  (o)

63

charakteristická pevnost  $\sigma_c$  (MPa)

60

průměrná objemová tíha  $\gamma_n$  (kN/m<sup>3</sup>)

27.5

pevnost horniny v jednoosém tlaku na pravidelném vzorku (MPa)

laboratorně nestanovena

index kvality podle Deere RQD (%)

28

hodnocení podle Bieniawského RMR

44

rychlost šíření seismických vln v masivu (m/s) (orientačně)

3581

parametr\*\*\* m

0.4778

hodnota\*\*\* s

0.0000860

parametr\*\*\* A

0.3405

parametr\*\*\* B

0.7066

parametr\*\*\* T

-0.00018

počáteční smyková pevnost  $\tau_0$  (MPa)\*\*\*

0.046

úhel vnitřního tření (masiv)  $\Phi$  (o)\*\*\*

72

hodnocení podle SMR .... třída, kvalita

SMR = 38, tř.4, špatná

stabilita

nestabilní, systematické svorníky + síť

vizuální projevy nestability

Povrchové rozvolnění s možností četného opadávání fragmentů do 15 cm.

názor na technické opatření pro zajištění stability

Odstranění uvolněných fragmentů, zajištění celoplošnou sítí + svorníky délky 1,0 m v

ratru 1,5 x 1,5 m

\*) stanoveno Schmidtovým kládívkem typu "L"

\*\*) stanoveno podle Rock Mechanics

\*\*\*) Hoek & Bray, Rock Slope Engineering, London 1981

# DOKUMENTACE SKLANÍCH SVAHŮ ( VÝCHOZŮ, STĚN )

DB - 2

akce : Sudoměřice - Votice, průzkum

zak.číslo : 2003 - 110

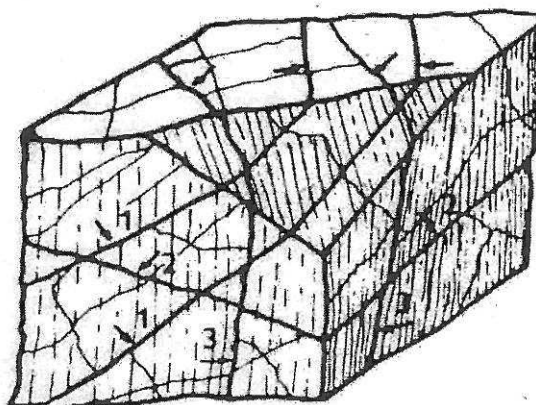
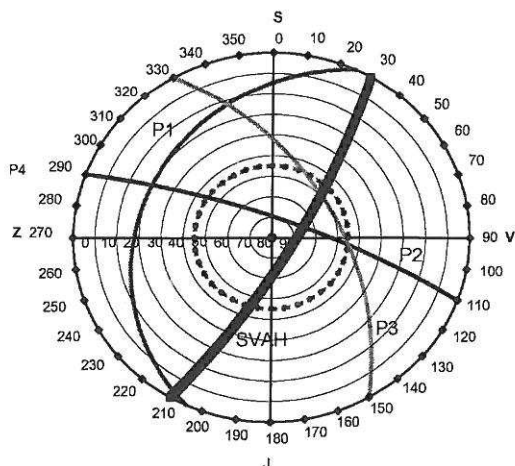
lokalizace : zářez mezi Voticemi a Heřmaničkami, km 114,130 vlevo

datum : 28.2.2004

dokumentoval : Ing. Šedivý, RNDr. Horák

Puklinový diagram (promítáno na spodní polokouli)

Typ puklin (bloků)



Vysvětlivky : průběžnost puklin P.... průběžné, ČP..... částečně průběžné, N..... neprůběžné

hornina : parafila mírně zvětřalá až navětřalá

zvodnění : Zvodnění závisí na srážkách.

orientace svahu - spádnice roviny svahu..... směr / sklon (o) :

120 / 80

výška stěny od úložné plochy pražce (m) :

do cca 5,0 m

počet puklinových systémů P<sub>n</sub>

1 + 2

puklinový systém P<sub>i</sub>

P1

P2

P3

P4

P5

směr / sklon spádnice pukliny (o)

295 / 30

20 / 80

60 / 60

/

/

interval puklin (mm)

20-100

300-500

60-600(200)

průběžnost puklin

průběžné

průběžné

průběžné

rozevření puklin (mm)

sevržené

sevržené

0-3 bez výplně

koeficient drsnosti JRC

14-16

8-10

8-10

velkoměřítkové nerovnosti

zviněné drsné

zviněné drsné

zviněné hladké

počet puklin na 1 m<sup>3</sup> .....Jv

19.7

charakteristický interval puklin (mm)

150

charakter dominujících ploch nespojitosti generelně

zviněné drsné

pevnost stěny pukliny  $\sigma_c$  (MPa) \*

90

110

90

kategorie pevnosti (ČSN 72 1001) R<sub>i</sub>

R2

R2

R2

základní úhel tření na puklině  $\Phi_b$  (o) \*\*

27

27

27

vrcholový úhel tření na puklině  $\Phi_p$  (o) \*\*

65

48

51

charakteristický vrcholový úhel tření na puklině  $\Phi_{pr}$  (o)

55

charakteristická pevnost  $\sigma_c$  (MPa)

60

průměrná objemová tíha  $\gamma_n$  (kN/m<sup>3</sup>)

27.5

pevnost horniny v jednoosém tlaku na pravidelném vzorku (MPa)

laboratorně nestanovena

index kvality podle Deere RQD (%)

50

hodnocení podle Bieniawského RMR

43

rychlost šíření seismických vln v masivu (m/s) (orientačně)

3507

parametr\*\*\* m

0.4344

hodnota\*\*\* s

0.000820

parametr\*\*\* A

0.3314

parametr\*\*\* B

0.7063

parametr\*\*\* T

-0.00019

počáteční smyková pevnost  $\tau_0$  (MPa)\*\*\*

0.047

úhel vnitřního tření (masiv)  $\Phi$  (o)\*\*\*

71

hodnocení podle SMR .... třída, kvalita

SMR = 34, tř.4, špatná

stabilita

nestabilní, systematické svorníky + síť

vizuální projevy nestability

Povrchové rozvolnění s možností opadávání fragmentů do 60 cm.

názor na technické opatření pro zajištění stability

Odstranění uvolněných fragmentů, zajištění celoplošnou sítí + svorníky délky 1,0 m v

ratu 1,5 x 1,5 m

\*) stanoveno Schmidovým klavírem typu "L"

\*\*) stanoveno podle Rock Mechanics

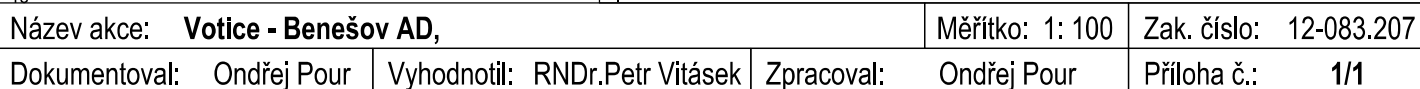
\*\*\* Hoek & Bray, Rock Slope Engineering, London 1981

SUDOP PRAHA a.s. 130 80 Praha 3 - Žižkov, Olšanská 1a			GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU			J1	
Vrtmistr: Marek Topinka Typ soupravy: ADBS Datum provedení - od: 6.3.2012 - do: 6.3.2012			Hloubka sondy [m]: 15.00 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:			Y= 736 450.00 X= 1 095 445.00 Z= 520.58 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]			od: [m] do: [m] paženo DN [mm]			Okres: Benešov Katastr.území: Beztahov Mapa 1:25000: 22-222	
<div><div><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div>J1</div><div>520.58</div><div>0.00</div><div>1.20</div><div>2.30</div><div>2.60</div><div>3.30</div><div>8.3.2012</div><div>8.3.2012</div><div>8.3.2012</div><div>9.80</div><div>8.3.2012</div><div>8.3.2012</div><div>8.3.2012</div><div>15.00</div></div><div><div>ČSN 73 1001</div><div>ČSN 73 3050 / TKP4</div><div>KONZISTENCE</div><div>ČSN EN ISO14688</div></div><div><div>F3/MSY</div><div>2/I</div><div>T</div><div>saSi</div></div><div><div>S5/SC</div><div>2-3/I</div><div>T-P</div><div>clSa</div></div><div><div>S3/S-F</div><div>SU</div><div>Sa</div></div><div><div>R6/SC</div><div>3/I</div></div><div><div>R6/R5</div><div>3-4/I</div></div><div><div>R5/R4</div><div>4/I</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> <div><div>Kvartér</div><div>Proterozoikum</div></div> <div><div>nezatř.</div></div>			do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN			
			1.20	1: Navážka, charakteru hlíny písčité, tuhé černé, s úlomky hornin a s kořínky			
			2.30	45: Písek jílovitý, tuhý až pevný, rezavě hnědý, slabě slídnatý s drobnými poloopracovanými střípky hornin do velikosti 0,5 cm			
			2.60	43: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, středně uhlý, rezavě hnědý, slabě slídnatý, s ojedinělými úlomky hornin do velikosti 1 cm			
			3.30	316: Rula zcela zvětralá, charakteru jílovitého písku, pevného, rezavě hnědé, slídnaté, s drobnými střípky hornin o velikosti do 1 cm s velmi malou pevností			
			9.80	317: Rula silně zvětralá, rozvrtaná na hlinitý písek, rezavě hnědý, slídnatý, s drobnými střípky a úlomky hornin, málo pevnými, v úrovni 6,70 - 7,10 m a 8,90 - 9,50 m poloha mírně zvětralé ruly, úlomkovitě až kusovitě rozpadavé, úlomky středně pevné			
			15.00	318: Rula mírně zvětralá, kusovitě rozpadavá, rezavě hnědá, slídnatá, středně pevná, na plochách nespojitosti Fe povlaky, rozvrtaná na kusy o velikosti do 15 cm, na bázi až průměru vrtu			
			<b>Legenda:</b> Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně. neporušený porušený jádro technolog. skalní jiný voda naražená hladina ustálená hladina				
			<b>Poznámka:</b> . . . .				
Název akce: <b>Votice - Benešov AD,</b>			Měřítko: 1: 100		Zak. číslo: 12-083.207		
Dokumentoval: Ondřej Pour		Vyhodnotil: RNDr.Petr Vításek		Zpracoval: Ondřej Pour		Příloha č.: 1	



Y=	736 454.00
X=	1 095 451.00
Z=	520.81
Souř.systémy:	JTSK / Balt

Okres: Benešov  
Katastr.území: Beztahov  
Mapa 1:25000: 22-222



SUDOP PRAHA a.s.  
130 80 Praha 3 - Žižkov, Olšanská 1a

## GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

# JŠ2

18.00						18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18.00		18	
-------	--	--	--	--	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	-------	--	----	--

Název akce: **Votice - Benešov AD,**

Měřítko: 1: 100

Zak. číslo: 12-083.207

Dokumentoval: Ondřej Pour

Vyhodnotil: RNDr.Petr Vításek

Zpracoval: Ondřej Pour


Příloha č.: **1/2**

<b>Sonda : VPU 1</b>				
Souřadnice :		Y = 736 359,41	X = 1 095 342,89	Z = 511,40
Dokumentoval / datum :		Ing. Tomeček/23-26.10.2006		
Souprava / průměr :		UGB1VS/Gaz66 / 220 mm		
Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	0,20	<b>Hlína písčitá</b> , tuhá, slídnatá, hnědá, ornice	F3/MSO	2
0,20	1,00	<b>Hlína písčitá</b> , pevná, slídnatá, hnědá, ojediněle přítomnost zvětralé ruly o velikosti do 0,5 cm	F3/MS	2-3
1,00	2,50	<b>Rula zcela zvětralá-rozložená</b> , s nízkou pevností, rozvrtány na úlomky do velikosti průměrně 3,0 cm v množství cca 10 % (max. až 15,0 cm), mezerní výplň tvoří písek s příměsí jemnozrnné zeminy šedé barvy - DELUVIUM, KVARTÉR	R6/S3/S-F	2-3
2,50	5,70	<b>Rula silně zvětralá</b> , charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy, středně uhlého, světle hnědého, s úlomky do velikosti průměrně 2,0 cm v množství cca 10 % (max. až 10,0 cm) - ELUVIUM	R5 (R6) G5/GC	4
5,70	10,00	<b>Rula s nízkou pevností</b> , rozpukaná, úlomkovitě až kusovitě rozpadavá, rozvrtaná na úlomky do velikosti průměrně 3,0 cm v množství cca 15 % (max. až 10,0 cm), šedá, mezerní výplň tvoří písek s příměsí jemnozrnné zeminy - sp. PALEOZOIKUM/svrch. PROTEROZOIKUM	R4	4-5
<p>Vrt ukončen v hloubce 10,0 m</p> <p>Hladina podzemní vody :      nebyla zastižena     ustálená v hloubce 6,8 m</p> <p>Odebrané vzorky :              P    5,2 – 5,4 m</p>				



Sonda : J101		ZÁŘEZ st. km. 114,750 - 114,950	
Souřadnice :	Y = 736 390.34      X = 1 095 378.54      Z = 514.586		
Dokumentoval / datum :	Ing. Tomeček / 24.10.2006		
Souprava / průměr :	UGB1VS/		
Hloubka [m] od - do	Geologická dokumentace	ČSN	
		73 1001	73 3050
0,00 - 1,10	<b>Navážka</b> , charakteru hlíny písčité, tuhé, hnědé, s přítomností ostrohranných kusů cihel a hornin o velikosti 1,0 – 20,0 cm - kvartér	F3/MSY	2-3
1,10 - 8,50	<b>Rula zcela zvětralá</b> , charakteru písku jílovitého, hnědého, pevného, s ostrohrannými úlomky rozpadajících se v ruce o průměrné velikosti 3,0 cm (max. až 20,0 cm), v úrovni 2,00 – 4,00 m charakteru jílu písčitého F4/CS - eluvium	R5/S5	2
8,50 - 10,00	<b>Rula silně zvětralá</b> , s nízkou pevností, rozvrtán na kusy o průměrné velikosti 5,0 cm v množství cca 15% (maximálně 20,0 cm), kladivem lehce rozbíjitelné, barva tmavě šedá s rezivým limonitickým vyhojením na puklinách, usměrněná textura - proterozoikum	R4	3-4
Vrt ukončen v hloubce 10,0 m			
Hladina podzemní vody :      nebyla naražena			
Odebrané vzorky :      P    2,0 – 2,2 m 8,0 – 8,2 m			

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

	Vypracoval:	Kontroloval:	
	-	-	
	Název přílohy:	Měřítko:	Datum:
<b>VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK</b>		-	01 / 2013
		Číslo části a přílohy: B.11.2.2	<b>3.4</b>

MECHANIKA ZEMIN

15.8.2012

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

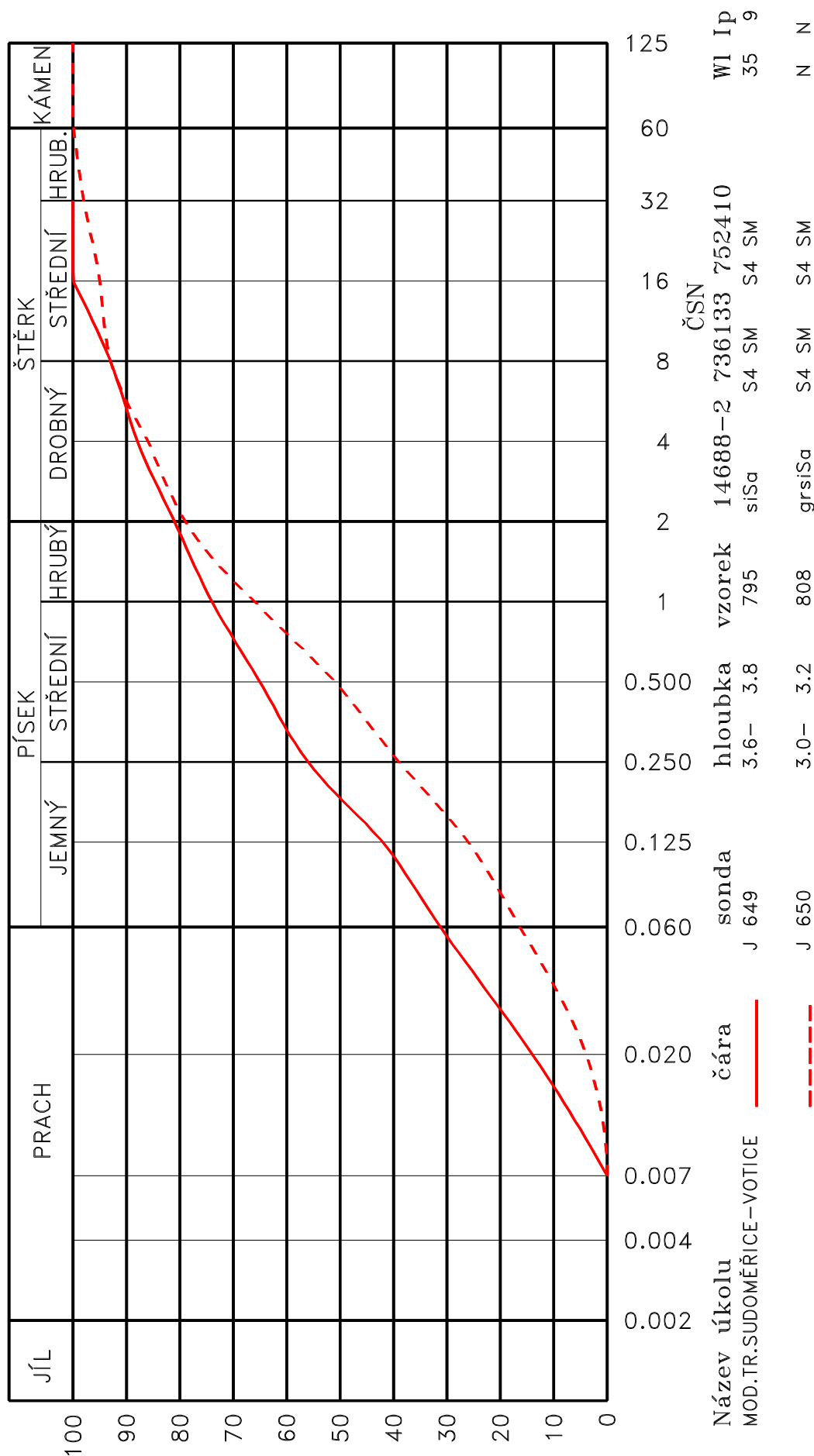
NÁZEV ÚKOLU : **MOD.TR.SUDOMĚŘICE-VOTICE**

ČÍSLO ÚKOLU : **12 035**

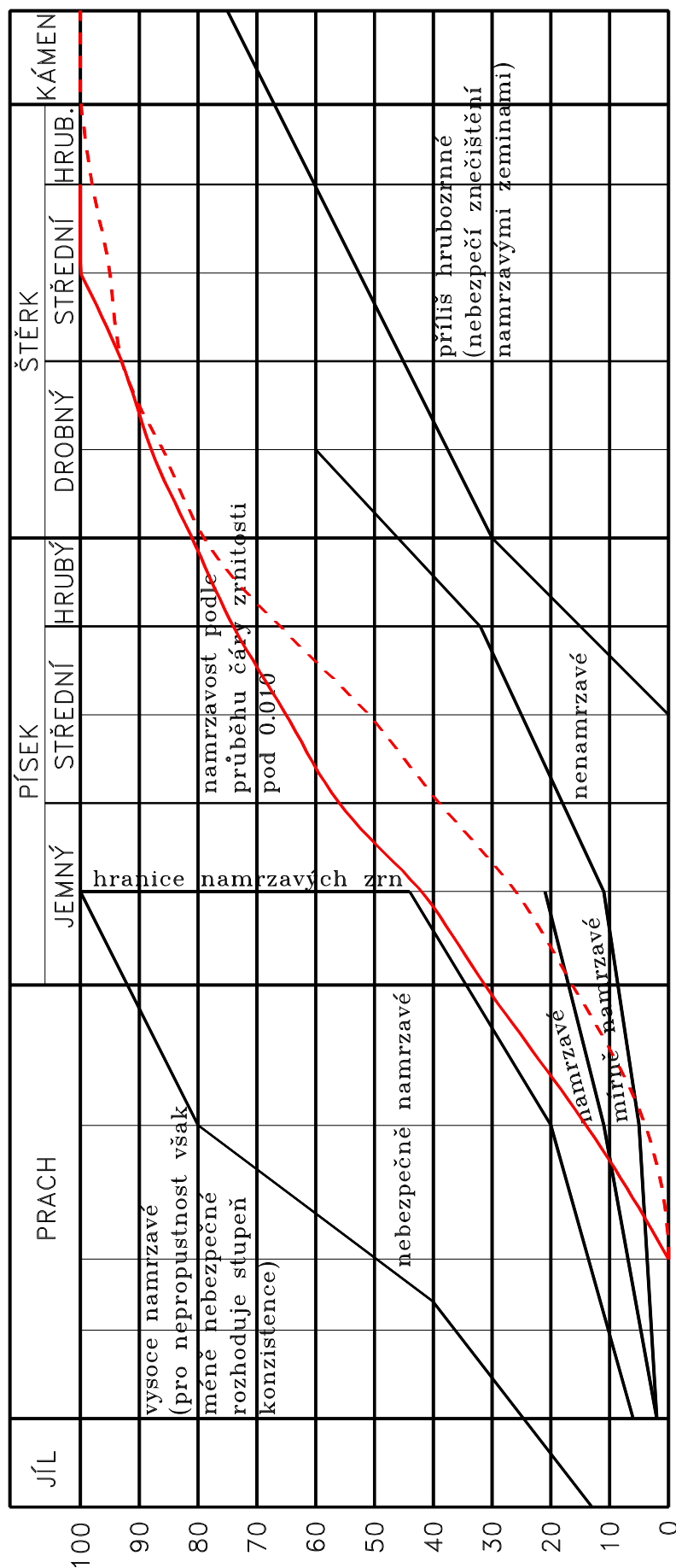
SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J 649 3,6 - 3,8 795 PORUŠENÝ	J 650 3,0 - 3,2 808 PORUŠENÝ
VLHKOST [%]	23,7	18,7
MEZ TEKUTOSTI [%]	35	NEPLASTICKÝ
MEZ PLASTICITY [%]	26	NEPLASTICKÝ
INDEX PLASTICITY [%]	9	NEPLASTICKÝ
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	S4 SM	S4 SM
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	siSa	grsiSa
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	S4 SM	S4 SM
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133	+	+
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN EN ISO 14688-2	VELMI PEVNÁ	
INDEX KONZISTENCE	1,26	NELZE
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE	NELZE
BARVA VZORKU	ŠED	OKR
OBSAH ORGANICKÝCH LÁTEK [%]	2,09	
ZEMINA PODLE ČSN EN ISO 14688-2	NÍZKO ORGANICKÁ	
OBSAH ORGANIC. UHLÍKU [%]	1,2	
ZTRÁTA ŽÍHÁNÍM [%]	4,08	

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

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



## KRITÉRIUM NAMRZAVOSTI PODLE ZRNITOSTI ZEMINY



Název úkolu	čára	sonda	hloubka	vzorek	14688-2	736133	752410	WI Ip
MOD.TR.SUDOMĚŘICE-VOTICE	—	J 649	3.6–	3.8	795	siSa	S4 SM	35 9
	- - -	J 650	3.0–	3.2	808	grsiSa	S4 SM	N N

## Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : **MOD.TR.SUDOMĚŘICE-VOTICE**  
ČÍSLO ÚKOLU : **12 035**

VZOREK	.001	.002	.004	.007	.02	.063	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	32	63	125
795	0	0	0	0	14	32	42	56	65	74	81	88	93	100	100	100	100
808	0	0	0	0	4	17	26	39	51	66	79	86	93	95	98	100	100

## Filtrační součinitel (K)

NÁZEV ÚKOLU : **MOD.TR.SUDOMĚŘICE-VOTICE**  
ČÍSLO ÚKOLU : **12 035**

VZOREK	SONDA	HLOUBKA	KONSTANTNÍ SPÁD	CARMAN - KOZENY	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT)	METODA PODLE HAZENA
		[ m ]	[ m/s ]	[ m/s ]	[ m/s ]	[ m/s ]
795	J 649	3,6 - 3,8			$9,0000 \cdot 10^{-7}$	$2,6522 \cdot 10^{-6}$
808	J 650	3,0 - 3,2			$9,0000 \cdot 10^{-6}$	$1,5877 \cdot 10^{-5}$

## Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin	
						Aktivní zóna	Násyp
795	J 649	3,6 - 3,8	S4 SM	1,0 3,0	NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ
808	J 650	3,0 - 3,2	S4 SM	NEPATRNÁ	NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ

## Optické vlastnosti

VZOREK	SONDA	HLOUBKY [m]		
795	J 649	3,6 - 3,8	Barva ČSN 721001	ŠED
			Číslo nestejnozrnnosti	22,173
			Číslo křivosti	0,576
808	J 650	3,0 - 3,2	Barva ČSN 721001	OKR
			Číslo nestejnozrnnosti	20,077
			Číslo křivosti	0,838

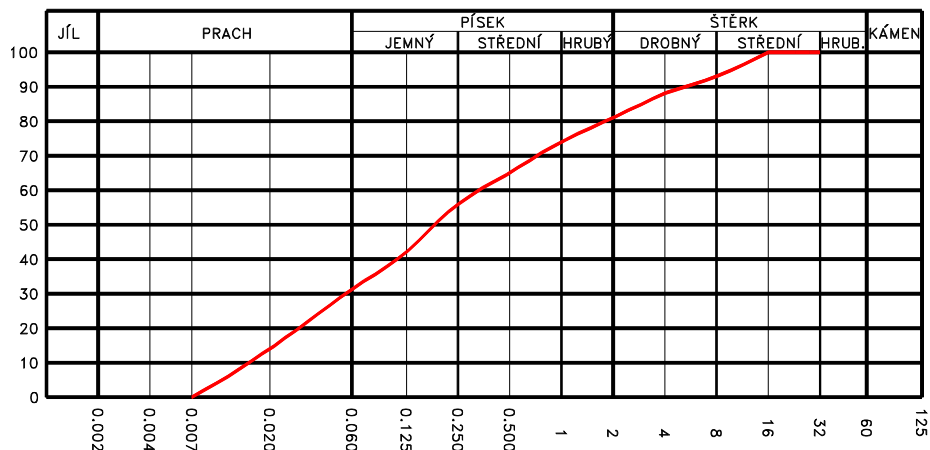
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

## Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : MOD.TR.SUDOMĚŘICE-VOTICE

Sonda: J 649 hloubka [m]: 3.6– 3.8 lab. číslo: 795

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

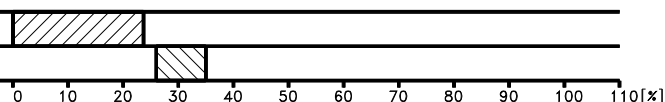


Obsah frakce [%]	
JÍL	0
PRACH	32
PÍSEK	49
ŠTĚRK	19
C <sub>u</sub>	22.173
C <sub>c</sub>	0.576

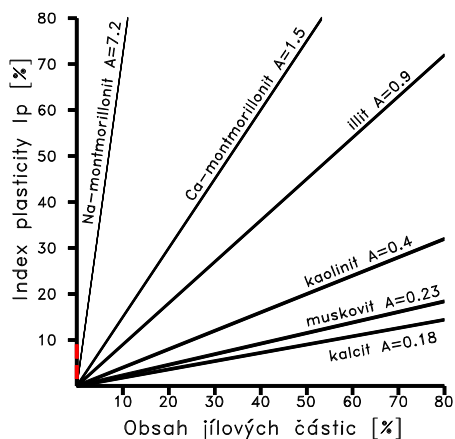
Vlhkost  $w = 23.7\%$

Atterbergovy meze :  $I_p = 9$   $w_p = 26$   $w_L = 35\%$

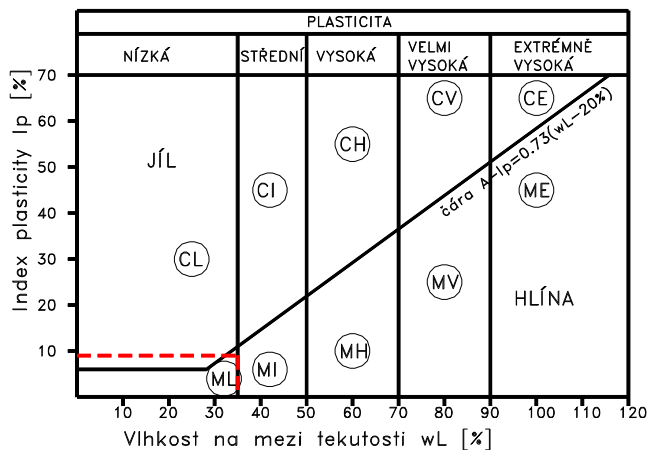
Konzistence : 1.26



### KOLOIDNÍ AKTIVITA



### DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ŠED
Organ. příměsi 2.09 [%]	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 S4 SM	Název zeminy PÍSEK HLINITÝ
	podle ČSN 736133
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 siSa	Podloží PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 S4 SM	Násyp PODM. VHODNÁ

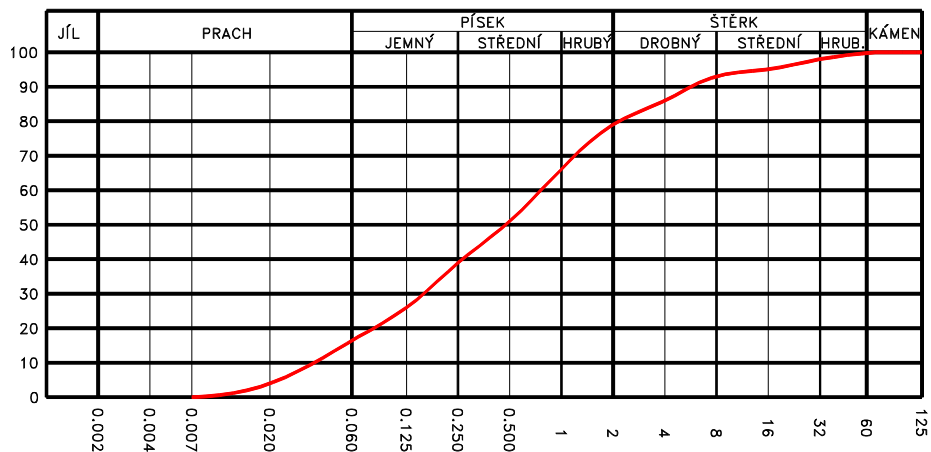
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

## Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : MOD.TR.SUDOMĚŘICE–VOTICE

Sonda: J 650 hloubka [m]: 3.0– 3.2 lab. číslo: 808

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
Jíl	0
Prach	17
Písek	62
Šterk	21
C <sub>u</sub>	20.077
C <sub>c</sub>	0.838

Vlhkost w = 18.7 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

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

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku OKR
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 S4 SM	Název zeminy PÍSEK HLINITÝ
	podle ČSN 736133
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 grsiSa	Podloží PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 S4 SM	Násyp PODM. VHODNÁ



# Zpráva o rozboru vod

## I. Úvod

Pro akci MOD.TR.SUDOMĚŘICE-VOTICE č. akce 12 035/202 byl odebrán tento vzorek vody v množství 1000 ml bez přísad.

Vzorek č. 800 byl odebrán ze sondy J 650 z hloubky 2 m pod terénem vrtmistrem p.Králem dne 18.06.2012. Chemický a fyzikální rozbor provedly : Steklá, Radostová.

Vyhodnocení je provedeno s ohledem na agresivitu kapalných prostředí dle ČSN EN 206-1.

## II. Laboratorní rozbor

### Fyzikální vlastnosti

Barva nefiltrované vody	čirá	Poznámka o filtrovatelnosti	norm.
Barva filtrované vody	čirá		
Zákal nefiltrované vody	mírný zákal	pH elektrometrický	7,26
Zákal filtrované vody	mírný zákal	při teplotě °C	19,4
Zápach při 20°C	bez		

### Chemické látky

Acidita na FFT [mval]	1,03	Tvrdost celková [mval]	5,00
Alkalita M na MO [mval]	1,88	přechodná [mval]	1,88
Kyslíčník uhličitý vol. [mg/l]	45,46		
příslušný [mg/l]	1,92	stálá [mval]	3,12
vázaný [mg/l]	41,37	vápenatá [mval]	3,20
agresivní na železo [mg/l]	43,54	hořečnatá [mval]	1,80
agresivní na vápno [mg/l]	34,41		

III. Kationty		IV. Anionty	
Vápník [mg/l]	64,04	Sířany [mg/l]	73,25
Hořčík [mg/l]	21,59	Bikarbonáty [mg/l]	114,72
Amoniak [mg/l]	0	Karbonáty [mg/l]	0

## V. Technologický popis vzorku

Voda ze sondy J 650 dle ČSN EN 206-1 je zařazena do stupně XA 1


## ZPRÁVA O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

číslo zprávy: 726.SVZD Celkový počet listů: 12


List číslo: 1/12

Název zakázky **SUDOMĚŘICE-VOTICE**  
Objekt **ZDVOUKOLEJNĚNÍ TRATI**  
Název a adresa zadavatele **GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10**  
Číslo zakázky zadavatele **2003-110**  
Laboratorní čísla vzorků **726-731,808**  
Odběr vzorků in situ zajistil *zadavatel*  
Datum odběru vzorků in situ  
Datum dodání do laboratoře

Název použitého zkušební postupu  
Laboratorní stanovení vlhkosti zemin

ČSN 72 1012 


Laboratorní stanovení meze plasticity zemin

ČSN 72 1013 

Laboratorní stanovení meze tekutosti zemin

ČSN 72 1014 

Stanovení zrnitosti zemin pro geotechniku

ČSN 72 1017 

Klasifikace zemin pro dopravní stavby

ČSN 72 1002

Základová půda pod plošnými základy


ČSN 73 1001

Pojmenování a popis hornin v inženýrské geologii

ČSN 72 1001

Malé vodní nádrže


ČSN 75 2410

Zkoušky označené akreditační značkou  byly prováděny v rozsahu akreditace, udělené zkušební laboratoři **GEMATEST s.r.o.**® Laboratoř geomechaniky Praha Českým institutem pro akreditaci pod číslem 1291.

Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 16.7. 2004

Mgr.P.Urban – zást.vedoucí laboratoře

  
**GEMATEST s.r.o.**  
**Laboratoř Geomechaniky**  
Vyšehradská 47, Praha 2  
tel./fax: 224 920 612

MECHANIKA ZEMIN

16/7/2004

# VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : *SUDOMĚŘICE-VOTICE, ZDVOUKOLEJNĚNÍ TRATI*  
 ČÍSLO ÚKOLU : *2003-110*

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J 1/110,645 1,8 - 2,0 731 PORUŠENÝ	J 236 2,0 - 2,3 726 PORUŠENÝ	J 237 2,4 - 2,7 727 PORUŠENÝ	J 238 1,5 - 2,0 728 PORUŠENÝ
VLHKOST [%]	24,1	13,5	17,1	13,7
VLHKOST HRUBOZRN. FRAKCE [%]				5,6
JEMNOZRN. FRAKCE [%]				16,9
MEZ TEKUTOSTI [%]	35	34	45	35
MEZ PLASTICITY [%]	24	23	24	NEPLASTICKÝ
INDEX PLASTICITY [%]	11	11	21	NEPLASTICKÝ
KLASIFIKACE ČSN 72 1002 *	F3 MS1	S5 SC	F4 CS1	S4 SM
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	F3 MS	S5 SC	F4 CS	S4 SM
KLASIFIKACE ČSN 72 1001	MS K3	SC K1	CS K2	SM
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F3 MS	S5 SC	F4 CS	S4 SM
KONZISTENCE VYPOČTENÁ	TUHÁ	PEVNÁ+	PEVNÁ	
INDEX KONZISTENCE	0,99	1,86	1,33	NELZE
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	2,75	1,22	2,33	NELZE
BARVA VZORKU	HNĚDOŠEDÁ	HNĚDÁ	HNĚDÁ	HNĚDÁ
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno	nestanoveno	ploš. prot.
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno	nestanoveno	poloostroh.

(\*) PODROBNĚJŠÍ ÚDAJE VIZ PROTOKOL O ZKOUŠCE

(+) KONZISTENCE SE TÝKÁ VÝPLNĚ

MECHANIKA ZEMIN

16/7/2004

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **SUDOMĚŘICE-VOTICE, ZDVOUKOLEJNĚNÍ TRATI**  
 ČÍSLO ÚKOLU : **2003-110**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J 239 2,0 - 2,5 729 PORUŠENÝ	J 240 1,5 - 1,8 730 PORUŠENÝ	J 229 4,5 - 5,0 808 PORUŠENÝ		
VLHKOST [%]	10,7	10,3	15,3		
VLHKOST HRUBOZRN. FRAKCE [%]		1,9			
JEMNOZRN. FRAKCE [%]		13,1			
MEZ TEKUTOSTI [%]	38	36	32		
MEZ PLASTICITY [%]	23	24	24		
INDEX PLASTICITY [%]	15	12	8		
KLASIFIKACE ČSN 72 1002 *	F4 CS1	S5 SC	S4 SM		
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	F4 CS	S5 SC	S4 SM		
KLASIFIKACE ČSN 72 1001	CS K1	SC K1	SM K1		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F4 CS	S5 SC	S4 SM		
KONZISTENCE VYPOČTENÁ	PEVNÁ	PEVNÁ+	PEVNÁ+		
INDEX KONZISTENCE	1,82	1,91	2,09		
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	1,88	2	4		
BARVA VZORKU	HNĚDÁ	HNĚDÁ	HNĚDÁ		
TVAR ZRN	nestanoveno	stejnorozm.	nestanoveno		
TVAR ZRN	nestanoveno	poloostroh.	nestanoveno		

(\*) PODROBNĚJŠÍ ÚDAJE VIZ PROTOKOL O ZKOUŠCE  
 (+) KONZISTENCE SE TÝKÁ VÝPLNĚ

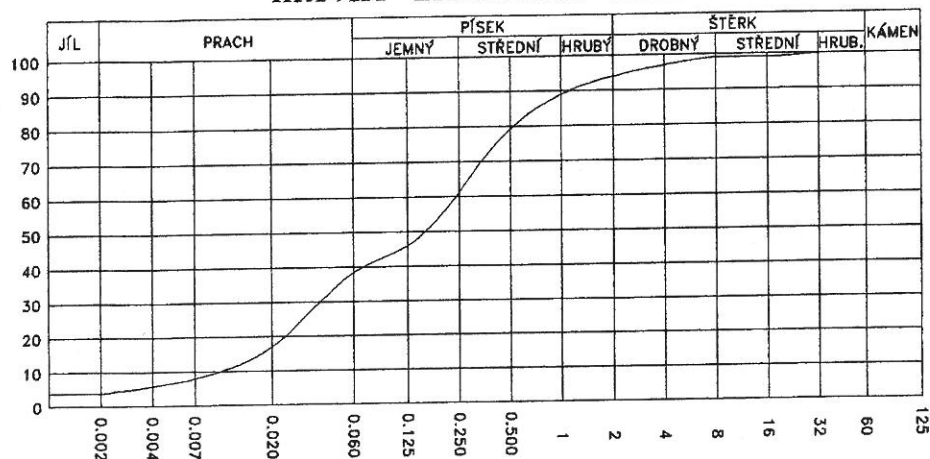
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : SUDOM-VOTIC/ZDVOUKOLEJNĚ

Sonda: J 1/110,645 hloubka [m]: 1.8– 2.0 lab. číslo: 731

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



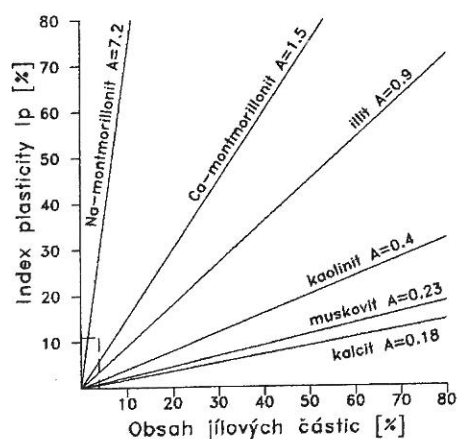
Obsah frakce [%]	
JÍL	4
PRACH	35
PÍSEK	55
ŠTĚRK	6
C <sub>u</sub>	24.438
C <sub>c</sub>	0.863

Vlhkost  $w = 24.1 \%$

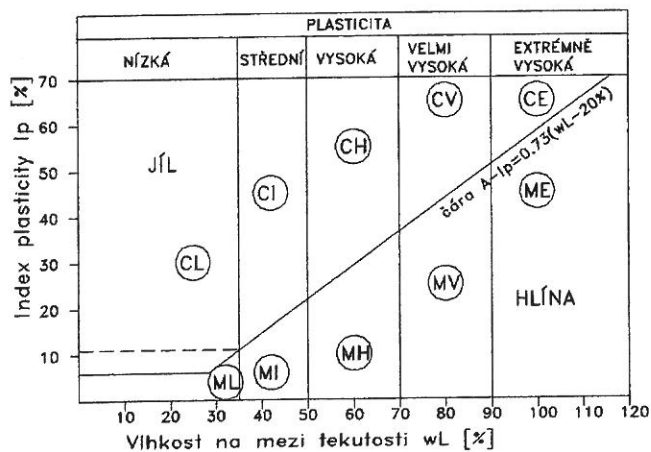
Atterbergovy meze :  $l_p = 11$   $w_p = 24$   $w_L = 35 \%$

Konzistence : 0.99 TUHÁ

## KOLOIDNÍ AKTIVITA



## DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDOŠEDÁ
Uhličitany	Organické příměsi
Klasifikace ČSN 721002 F3 MS1	Název zeminy PÍŠČITÁ HLÍNA
Klasifikace ČSN 731001 F3 MS	
Klasifikace ČSN 721001 MS K3	Podloží III+IV+V
Klasifikace ČSN 752410 F3 MS	Násyp VHODNÁ+VELMI VHODNÁ

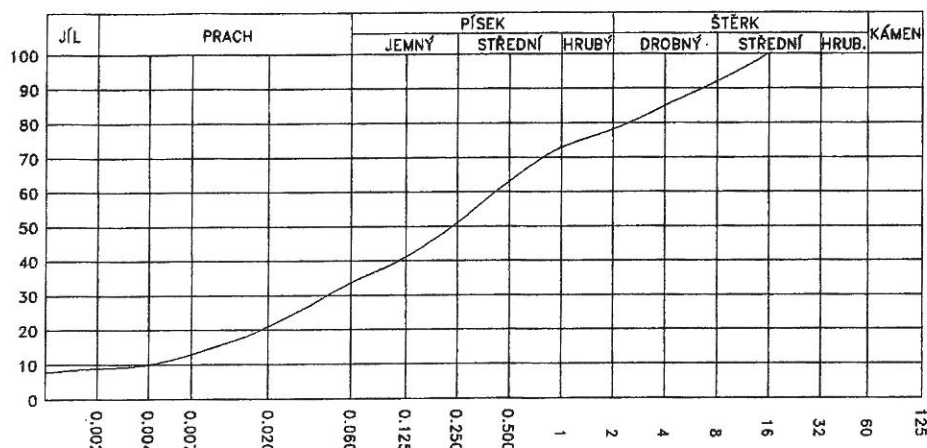
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : SUDOM-VOTIC/ZDVOUKOLEJNĚ

Sonda: J 236 hloubka [m]: 2.0– 2.3 lab. číslo: 726

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



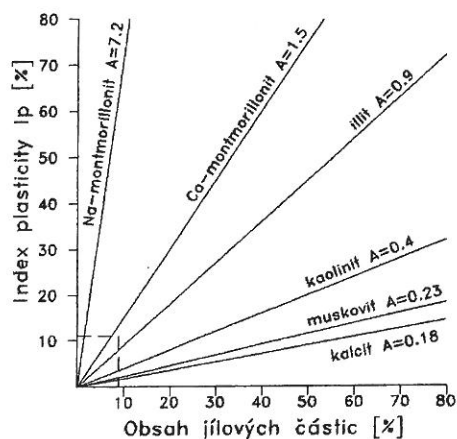
Obsah frakce [%]	
Jíl	9
PRACH	25
PÍSEK	44
ŠTĚRK	22
$C_u$	109.375
$C_c$	1.415

Vlhkost  $w = 13.5 \%$

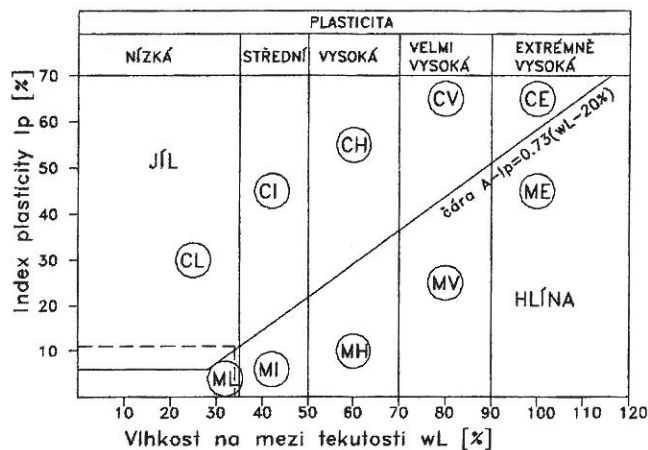
Atterbergovy meze :  $l_p = 11$   $w_p = 23$   $w_L = 34 \%$

Konzistence : 1.86 PEVNÁ

## KOLOIDNÍ AKTIVITA



## DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Uhličitany	Organické příměsi
Klasifikace ČSN 721002 S5 SC	Název zeminy PÍSEK JÍLOVITÝ
Klasifikace ČSN 731001 S5 SC	
Klasifikace ČSN 721001 SC K1	Podloží III+IV+V
Klasifikace ČSN 752410 S5 SC	Násyp VHODNÁ+VELMI VHODNÁ

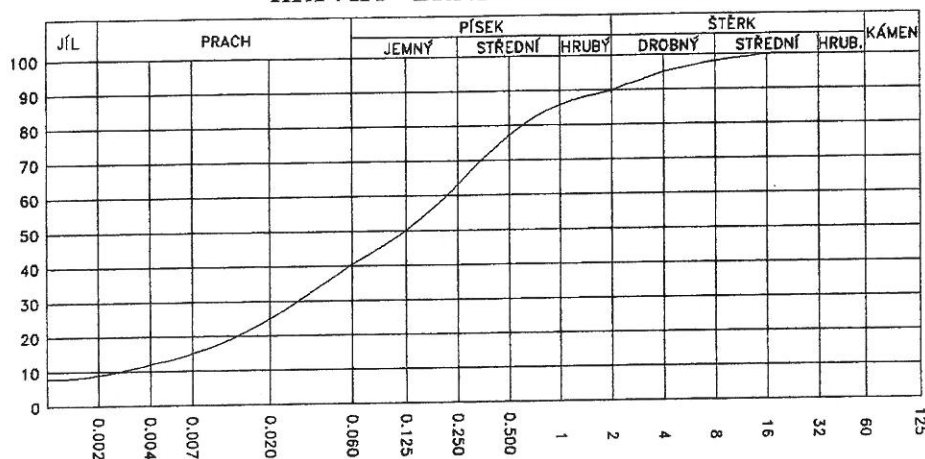
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : SUDOM-VOTIC/ZDVOUKOLEJNĚ

Sonda: J 237 hloubka [m]: 2.4– 2.7 lab. číslo: 727

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



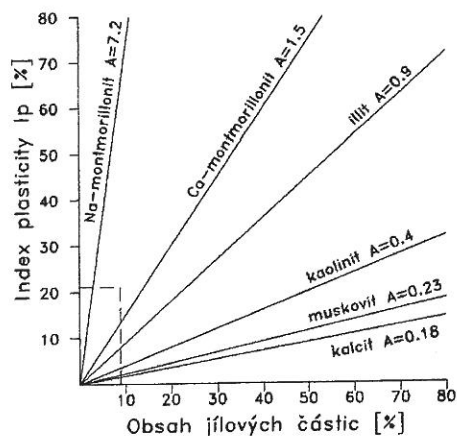
Obsah frakce [%]	
JÍL	9
PRACH	32
PÍSEK	49
ŠTĚRK	10
$C_u$	82.933
$C_c$	1.896

Vlhkost  $w = 17.1 \%$

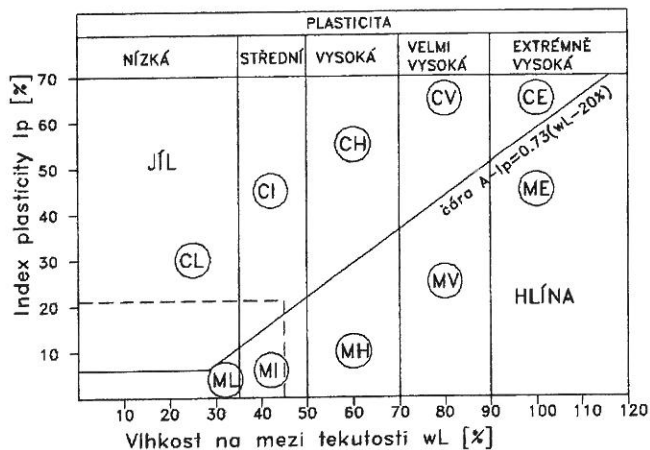
Atterbergovy meze :  $I_p = 21$   $w_p = 24$   $w_L = 45 \%$

Konzistence : 1.33 PEVNÁ

## KOLOIDNÍ AKTIVITA



## DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Uhličitany	Organické příměsi
Klasifikace ČSN 721002 F4 CS1	Název zeminy PÍSCITÝ JÍL
Klasifikace ČSN 731001 F4 CS	
Klasifikace ČSN 721001 CS K2	Podloží IV+V
Klasifikace ČSN 752410 F4 CS	Násyp VHODNÁ

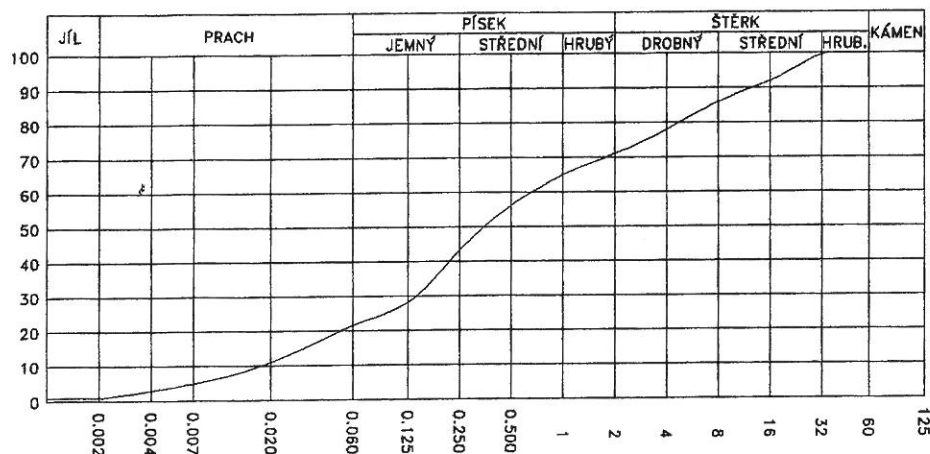
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : SUDOM-VOTIC/ZDVOUKOLEJNĚ

Sonda: J 238 hloubka [m]: 1.5– 2.0 lab. číslo: 728

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	1
PRACH	21
PÍSEK	49
ŠTĚRK	29
C <sub>u</sub>	40.498
C <sub>c</sub>	1.558

Vlhkost w = 13.7 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ w<sub>L</sub> = 35 %

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

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Uhličitany	Organické příměsi
Klasifikace ČSN 721002 S4 SM	Název zeminy PÍSEK HLINITÝ
Klasifikace ČSN 731001 S4 SM	
Klasifikace ČSN 721001 SM	Podloží III+IV+V
Klasifikace ČSN 752410 S4 SM	Násyp VHODNÁ+VELMI VHODNÁ



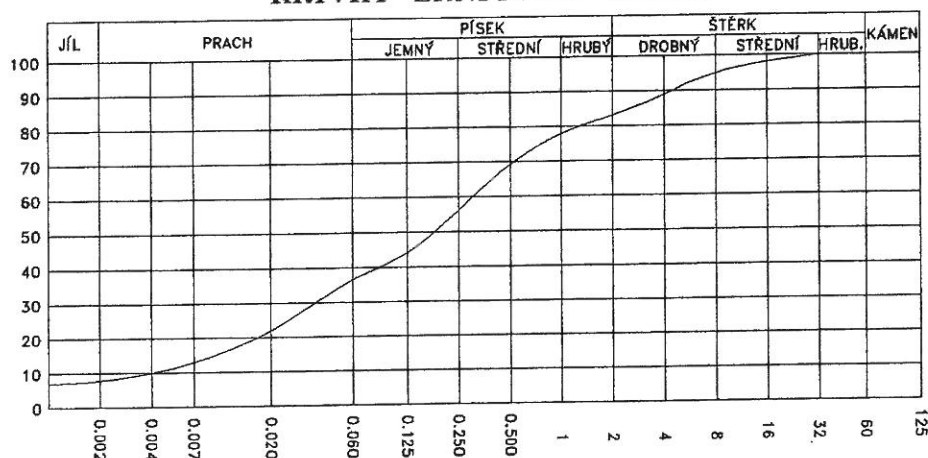
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : SUDOM-VOTIC/ZDVOUKOLEJNĚ

Sonda: J 239 hloubka [m]: 2.0– 2.5 lab. číslo: 729

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



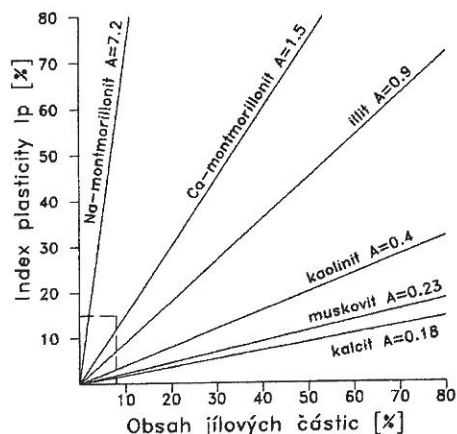
Obsah frakce [%]	
JÍL	8
PRACH	29
PÍSEK	46
ŠTĚRK	17
C <sub>u</sub>	81.731
C <sub>c</sub>	1.410

Vlhkost w = 10.7 %

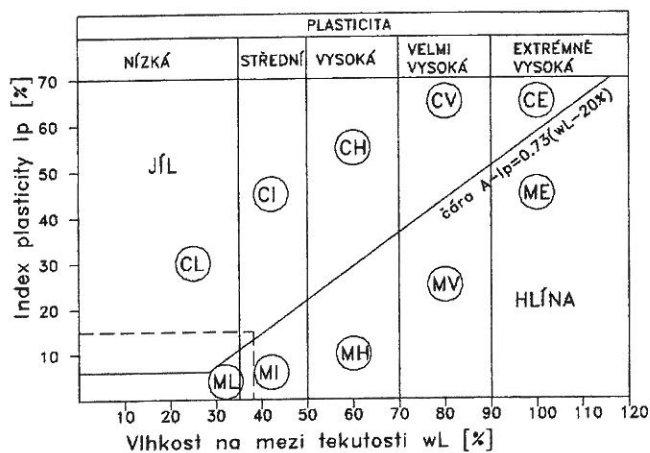
Atterbergovy meze : Ip = 15 wp = 23 wL = 38 %

Konzistence : 1.82 PEVNÁ

## KOLOIDNÍ AKTIVITA



## DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Uhlčitany	Organické příměsi
Klasifikace ČSN 721002 F4 CS1	Název zeminy PÍŠČITÝ JÍL
Klasifikace ČSN 731001 F4 CS	
Klasifikace ČSN 721001 CS K1	Podloží IV+V
Klasifikace ČSN 752410 F4 CS	Násyp VHODNÁ

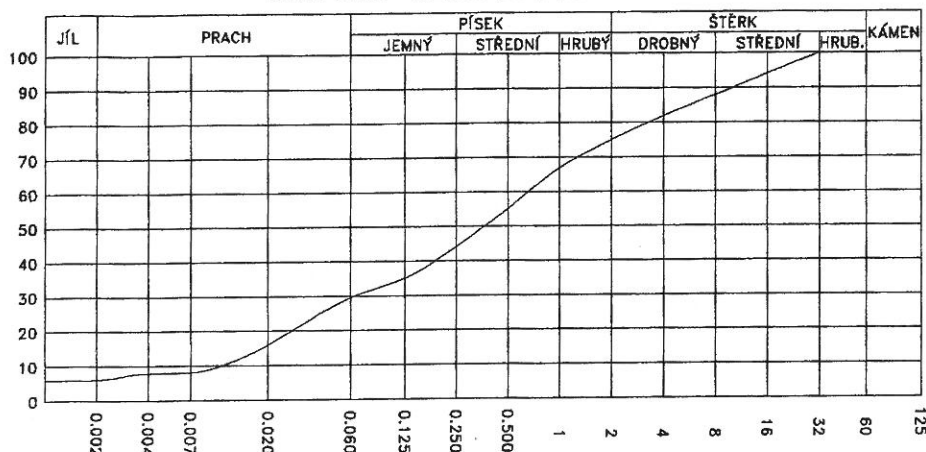
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

## Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : SUDOM-VOTIC/ZDVOUKOLEJNĚ

Sonda: J 240 hloubka [m]: 1.5– 1.8 lab. číslo: 730

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



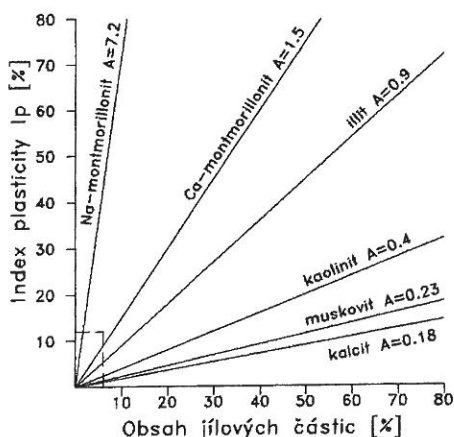
Obsah frakce [%]	
JÍL	6
PRACH	24
PÍSEK	45
ŠTĚRK	25
C <sub>u</sub>	177.083
C <sub>c</sub>	1.401

Vlhkost  $w = 10.3 \%$

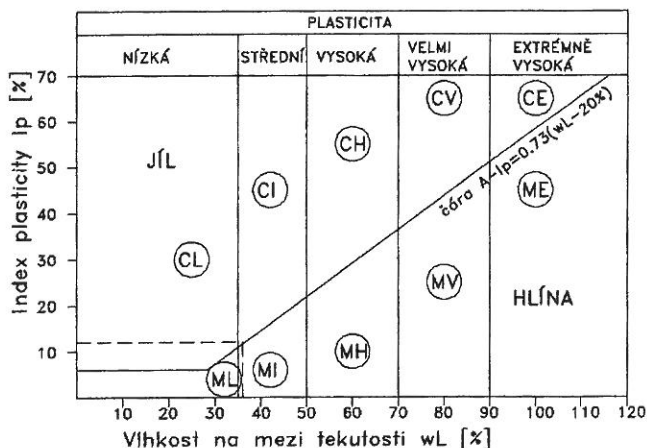
Atterbergovy meze :  $I_p = 12$   $w_p = 24$   $w_L = 36 \%$

Konzistence : 1.91 PEVNÁ

### KOLOIDNÍ AKTIVITA



### DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Uhlčitany	Organické příměsi
Klasifikace ČSN 721002 S5 SC	Název zeminy PÍSEK JÍLOVITÝ
Klasifikace ČSN 731001 S5 SC	
Klasifikace ČSN 721001 SC K1	Podloží III+IV+V
Klasifikace ČSN 752410 S5 SC	Násyp VHODNÁ+VELMI VHODNÁ

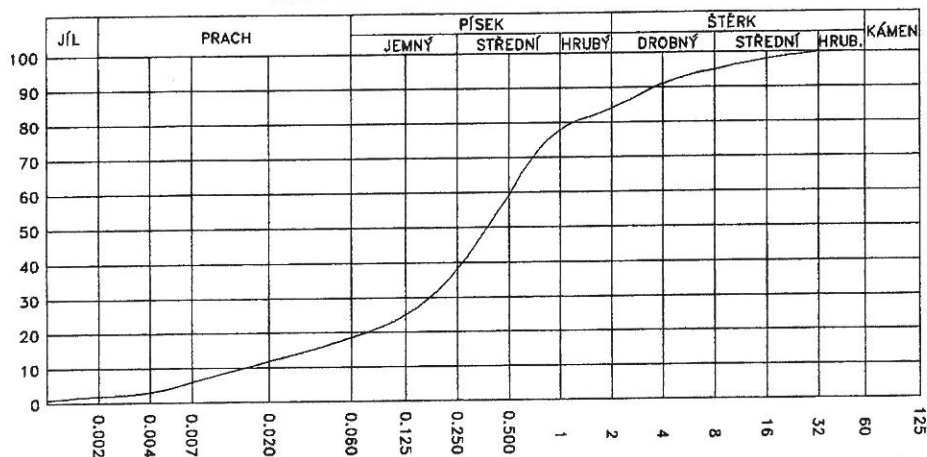
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : SUD-VOT/PŘELOŽKA TRATI

Sonda: J 229 hloubka [m]: 4.5– 5.0 lab. číslo: 808

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



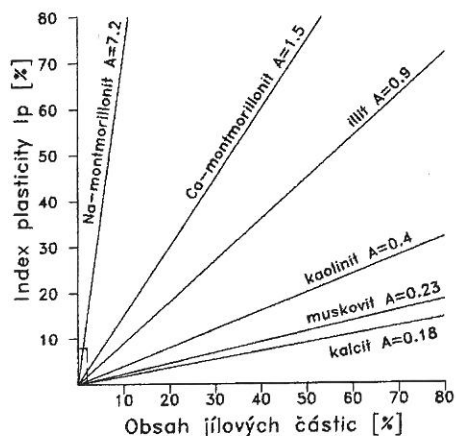
Obsah frakce [%]	
Jíl	2
Prach	17
Písek	65
Štěrka	16
C <sub>u</sub>	33.595
C <sub>c</sub>	3.633

Vlhkost  $w = 15.3 \%$

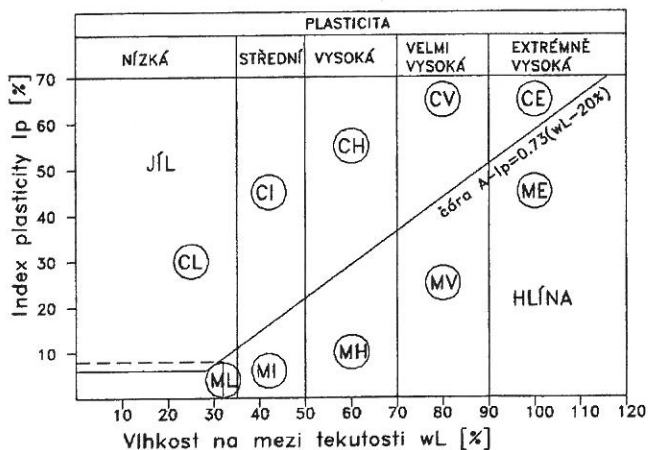
Atterbergovy meze :  $l_p = 8$   $w_p = 24$   $w_L = 32 \%$

Konzistence : 2.09 PEVNÁ

## KOLOIDNÍ AKTIVITA



## DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNEDA
Uhličitany	Organické příměsi
Klasifikace ČSN 721002 S4 SM	Název zeminy PÍSEK HLINITÝ
Klasifikace ČSN 731001 S4 SM	
Klasifikace ČSN 721001 SM K1	Podloží III+IV+V
Klasifikace ČSN 752410 S4 SM	Násyp VHODNÁ+VELMI VHODNÁ

## Klasifikace podle ČSN 72 1002

NÁZEV ÚKOLU : *SUDOM-VOTIC/ZDVOUKOLEJNĚ*  
 ČÍSLO ÚKOLU : *2003-110*

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax		Namrzavost	Vhodnost pro	
							Podloží	Násyp
731	J 1/ 110,645	1,8 - 2,0	F3 MS1	1,1	3,4	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	III+ IV+V	VHODNÁ+ VELMI VHODNÁ
726	J 236	2,0 - 2,3	S5 SC	1,2	3,9	NAMRZAVÉ	III+ IV+V	VHODNÁ+ VELMI VHODNÁ
727	J 237	2,4 - 2,7	F4 CS1	1,4	4,6	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	IV+V	VHODNÁ
728	J 238	1,5 - 2,0	S4 SM	0,9	2,6	NAMRZAVÉ	III+ IV+V	VHODNÁ+ VELMI VHODNÁ
729	J 239	2,0 - 2,5	F4 CS1	1,3	4,1	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	IV+V	VHODNÁ
730	J 240	1,5 - 1,8	S5 SC	1,1	3,2	NAMRZAVÉ	III+ IV+V	VHODNÁ+ VELMI VHODNÁ
808	J 229	4,5 - 5,0	S4 SM	1,0	2,8	NAMRZAVÉ	III+ IV+V	VHODNÁ+ VELMI VHODNÁ

## Filtrační součinitel (K)

NÁZEV ÚKOLU : *SUDOM-VOTIC/ZDVOUKOLEJNĚ*  
 ČÍSLO ÚKOLU : *2003-110*

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 ]
731	J 1/140,645	1,8 - 2,0			9,0000.10 <sup>-7</sup>	9,7790.10 <sup>-7</sup>
726	J 236	2,0 - 2,3			4,0000.10 <sup>-7</sup>	1,6000.10 <sup>-7</sup>
727	J 237	2,4 - 2,7			1,0000.10 <sup>-7</sup>	7,1111.10 <sup>-8</sup>
728	J 238	1,5 - 2,0			4,5000.10 <sup>-6</sup>	3,1803.10 <sup>-6</sup>
729	J 239	2,0 - 2,5			4,0000.10 <sup>-7</sup>	1,6000.10 <sup>-7</sup>
730	J 240	1,5 - 1,8			9,0000.10 <sup>-7</sup>	1,0506.10 <sup>-6</sup>
808	J 229	4,5 - 5,0			6,5000.10 <sup>-6</sup>	2,4544.10 <sup>-6</sup>

# GEMATEST spol. s r.o.

LABORATOŘE PRO EKOLOGII A STAVEBNICTVÍ

Analytická laboratoř  
Dr. Janského 954  
252 28 ČERNOŠICE

tel. 251 64 21 89  
fax. 251 64 21 54  
604 96 08 36

Laboratoř geotechniky  
Laboratoř akreditovaná ČIA č.1291  
Vyšehradská 47  
120 00 PRAHA 2  
tel. 224 91 98 05  
tel / fax 224 92 06 12  
602 32 28 15

## PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel : GeoTec GS a.s., Praha  
Název akce : Sudoměřice - Votice, průzkum  
Objekt : Most v km 110.645  
Ozn.vzorku : J1  
Datum odběru : 11.03.04  
Č.protokolu : 3103/04/1  
Č.vzorku : 154

pH	:	7.60	Vzhled vody	:	bezbarvá průhledná
Vodivost mS/m	:	53.00	Zápach	:	bez pachu
Lang.index	:	-0.40	Sediment	:	silný světle hnědý

KNK 8.3 mmol/l	:	0.00	CO2 volný	mg/l	:	16.72
KNK 4.5 mmol/l	:	2.40	CO2 bikarb.	mg/l	:	105.60
ZNK 4.5 mmol/l	:	0.00	CO2 karb.	mg/l	:	0.00
ZNK 8.3 mmol/l	:	0.38	CO2 agr. Heyer	mg/l	:	6.60

Kationty	mg/l	mmol/l	Anionty	mg/l	mmol/l
NH4	0.17	0.01	Cl	30.35	0.86
Ca	64.13	1.60	OH	0.00	0.00
Mg	14.59	0.60	HCO3	146.45	2.40
			CO3	0.00	0.00
			SO4	66.66	0.69

Stupeň agresivity podle ČSN 73 1215: 1a  
slabě agresivní (agr.CO2)

Stupeň agresivity podle ČSN EN 206 - 1 :  
neagresivní

Ca + Mg (tvrdost) mmol/l : 2.20      Reakce vody : alkalická

V Černošicích 23.03.2004

GEMATEST spol. s r.o.  
Dr. Janského 954  
252 28 ČERNOŠICE II  
Ing. Alexandr Manda  
vedoucí analytické laboratoře

# GEMATEST spol. s r.o.

Analytická laboratoř  
Dr. Janského 954  
252 28 ČERNOŠICE

tel. 251 64 21 89  
fax. 251 64 21 54  
604 96 08 36

Laboratoř geomechaniky Praha  
Akreditovaná laboratoř ČIA č. 1291  
Vyšehradská 47  
120 00 PRAHA 2  
tel. 224 91 98 05  
tel / fax 224 92 06 12  
602 32 28 15

## PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel : GeoTec GS a.s., Praha  
Název akce : Sudoměřice - Votice, průzkum  
Objekt : Propustek v km 110.968  
Ozn.vzorku : J1 0,5m Č.protokolu : 3113/04/4  
Datum odběru : 16.03.04 Č.vzorku : 181

pH : 6.00 Vzhled vody : bezbarvá méně průhl  
Vodivost mS/m : 54.00 Zápach : silný hnilobný  
Lang.index : -1.40 Sediment : silný  
světle hnědý

KNK 8.3 mmol/l :	0.00	CO2 volný	mg/l :	297.00
KNK 4.5 mmol/l :	3.40	CO2 bikarb.	mg/l :	149.62
ZNK 4.5 mmol/l :	0.00	CO2 karb.	mg/l :	0.00
ZNK 8.3 mmol/l :	6.75	CO2 agr. Heyer	mg/l :	178.20

Kationty	mg/l	mmol/l	Anionty	mg/l	mmol/l
NH4	9.47	0.53	Cl	8.69	0.24
Ca	70.14	1.75	OH	0.00	0.00
Mg	20.67	0.85	HCO3	207.50	3.40
			CO3	0.00	0.00
			SO4	53.49	0.56

Stupeň agresivity podle ČSN 73 1215: ha  
slabě agresivní (pH), silně agresivní (agr.CO2)

Stupeň agresivity podle ČSN EN 206 - 1 : X A3  
pH (X A1), agr.CO2 (X A3)

Ca + Mg (tvrdost) mmol/l : 2.60      Reakce vody : kyselá

GEMATEST spol. s r.o.  
Dr. Janského 954 ©  
252 28 ČERNOŠICE II

V Černošicích 23.03.2004

Ing.Alexandr Manda  
vedoucí analytické laboratoře