

## MODERNIZACE ŽST JIHLAVA MĚSTO

### SO 31-18-02 ŽST Jihlava město, rampa

#### GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM



Objednatel: SUDOP BRNO, spol. s.r.o.  
Kounicova 26, 611 36 Brno  
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.  
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10  
Název zakázky zhotovitele: Jihlava město, žst, průzkum  
Zakázkové číslo zhotovitele: 2019-360

OBSAH:

**SO 31-18-02**

**ŽST Jihlava město, nákladiště**

**Geotechnický pasport**

PŘÍLOHY:

Situace průzkumných sond  
Dokumentace průzkumných sond  
Výsledky laboratorních zkoušek

Praha, březen 2020

Zpracovali: Ing. Milan Větrovský

Mgr. Aleš Kubát

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

## SO 31-18-02

## ŽST Jihlava město, rampa

## Geotechnický pasport:

## 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu:</u>	Novostavba rampy na nákladiště.
<u>Cíl průzkumu:</u>	Ověření základových poměrů v místě objektu.
<u>Použité archivní podklady:</u>	*) Kučera Milan, Ing. (05/1993) – Závěrečná zpráva o výsledcích průzkumných prací pro zjištění rozsahu znečištění horninového prostředí a podzemní vody látkami organické a anorganické povahy v lokalitě všeobecného nakládkového a vykládkového kolejiště žst. Jihlava-střed, TOPGEO Brno, spol. s.r.o.

## 2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:</u>	
Jádrové IG vrtý:	J104 - hloubka 4,0 m
Archivní IG vrtý*):	HP-201 - hloubka 4,0 m
	HP-202 - hloubka 4,0 m
	HP-205 - hloubka 4,0 m
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zeminy:	J104 - hl. 1,8-2,8 m, 1x základní klasifikační rozbor

## 3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

<u>Geotechnické poměry území:</u>	
<p>Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě nově provedených vrtů J104 a J105 jejich makroskopického popisu a terénní rekognoskace nejbližšího okolí zájmového objektu. Přihlédnuto bylo rovněž k archivním sondám HP-201, HP-202 a HP-205.</p> <p><i>Geologická dokumentace nově provedeného vrtu a archivních vrtů je uvedena v příloze za textem zprávy.</i></p>	
<u>Kvartérní pokryv:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- v prostoru nově uvažované rampy se při povrchu vyskytují převážně navážky stávajícího nákladiště, resp. stávajících zpevněných komunikací.</li> <li>- v místech stávajících pozemních komunikací jsou navážky, resp. jejich konstrukční vrstvy tvořeny šterkem, makadamem, kamenné štěty a hlinité zeminy s příměsí písku. Celková mocnost navážek se pohybuje v rozmezí 0,50-1,20 m.</li> <li>- přirozený kvartérní pokryv byl zastižěn pouze vrtem 104 a je tvořen, písčitohlinitými zeminami - hlína písčitá (F3 MS), tuhé až pevné konzistence a písek hlinitý (S4 SM), středně ulehlý. Mocnost těchto zemin je cca 2,10 m.</li> <li>- pod navážkami byly dále zastiženy, eluviální hlinitopísčité a písčitohlinité zeminy, které vzhledem k jejich genezi řadíme do předkvartérního podkladu.</li> </ul>	

Předkvartérní podklad:

- je tvořen metamorfovanými horninami, resp. pararulami a pegmatity.
- vzhledem k nepravidelnému zvětrávání místních hornin, je průběh povrchu předkvartérního podkladu velmi nepravidelný a nahodile se vyskytuje v rozmezí 1,0-2,5 m pod úrovní terénu.
- svrchní vrstva předkvartérního podkladu je tvořena zcela zvětralými pararulami, které mají charakter písčitých zemin s jemnozrnnou příměsí, převážně se jedná o písek hlinitý (R6/S4 SM) a mocnost zvětralých vrstev se pohybuje v rozmezí 0,5-2,7 m.
- ve zcela zvětralých vrstvách ruly byly archivním průzkumem zastiženy polohy navětralých pegmatitů o mocnosti 0,60-1,10 m (vrt HP-205 a HP-202).
- pod výše uvedenými zeminami, resp. horninami, byly zastiženy silně, ojediněle až mírně zvětralé pararuly pevnostní třídy R5.

Zeminy a horniny zastižené průzkumem rozdělujeme do následujících geotechnických typů.

(zařídění jednotlivých zemin a hornin je uvedeno dle ČSN 73 6133, resp. SŽDC S4)

Kvartér:

Geotechnický typ Y: navážka - hlinitopísčité zeminy (S4Y) a konstrukční vrstvy zpevněné komunikace štěrk, makadam, asphalt, kameny

Geotechnický typ Q1: hlína písčitá (F3 MS), tuhé až pevné konzistence

Geotechnický typ Q2: písek hlinitý (S4 SM), středně ulehlý

Proterozoikum:

Geotechnický typ Pt1: zcela zvětralá pararula pevnostní třídy **R6** charakteru písčitých zemin - písek hlinitý (**S4 SM**)

Geotechnický typ Pt2: pararula, silně zvětralá pevnostní třídy **R5**

#### 4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Hladina podzemní vody je v zájmovém území převážně nesouvislá a vázaná na puklinově-průlinový systém zcela až silně zvětralých rul, hladina podzemní vody se pohybuje v rozmezí 1,0 - 2,8 m pod úrovní terénu na kótách 491,07 - 489,21 m n.m.

*Poznámka: do vyhodnocení byly zahrnuty údaje z archivního průzkumu z roku 1993, nově provedeným průzkumem byla hladina podzemní vody zastižena relativně mělko pod povrchem terénu (1,0 m v úrovni 491,07).*

Údaje o hladině podzemní vody ve vrtu v době průzkumu:

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina		Datum zjištění
	[m] pod ter.	[m n. m.]	[m] pod ter.	[m n. m.]	
J104*	-	-	1,0	491,07	17.2.2020
HP-201	-	-	1,7	490,70	05/1993
HP-202	-	-	2,8	489,21	05/1993
HP-205	-	-	2,6	489,60	05/1993

\* Během vrtných prací nebylo zřejmé, kde byla hladina podzemní vody naražena, na ustálenou hodnotu však nastoupala v relativně krátké době, během vrtných prací byl ukládaný výnos z jádra pouze mírně zavlhlý.

## 5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Základové poměry: jsou **složité**

- základová půda se může měnit, především pak mocnost a materiálové složení navážek.
- podzemní voda bude lokálně znesnadňovat zakládání objektu (viz kap. 4).

## 6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky jednotlivých typů zemin a hornin zaštiťovaných průzkumem.

Geotechnický typ	Zatřídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133)	Objemová tíha $\gamma_n$ [kN.m <sup>-3</sup> ]	Ulehlost $I_d$	Stupeň konzistence $I_c$	Pevnost v prostém tlaku $\sigma_c$ [MPa]	Modul deformace $E_{def}$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$	efektivní úhel vnitřního tření $\Phi_{ef}$ [°] <sup>*)</sup>	efektivní soudržnost $c_{ef}$ [kPa] <sup>*)</sup>	totální soudržnost $c_u$ [kPa]	Těžitelnost ČSN 73 3050/ČSN 73 6133
<b>Y</b>	F3Y, CbY, G3Y, BY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3-5/I-II
<b>Q1</b>	F3 MS	18,0	-	0,7	-	8	0,35	25	16	50	2/I
<b>Q2</b>	S4 SM	18,0	0,7	-	-	10	0,30	28	5	-	2/I
<b>Pt1</b>	R6 (S4 SM)	19,5	0,9	-	<1,5	12	0,30	30	10	-	3/I
<b>Pt2</b>	R5	22,0	-	-	<5	40	0,30	32	40	-	4/I

*Poznámka:*  
 V tabulce jsou uvedeny charakteristické hodnoty geotechnických parametrů základových půd  
 \*) u hornin třídy R5 se jedná o tzv. zdánlivé hodnoty smykové pevnosti (hodnoty jsou odhadnuty)

## 7. TECHNICKÝ ZÁVĚR

Základní údaje o objektu:

- novostavba rampy na nákladiště

Konzultace k založení nového objektu:

- dle objednatele bude objekt založen plošně na betonových pasech.
- při návrhu založení objektu lze postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7.
- předpokládáme, že se v úrovni základové spáry budou vyskytovat navážky - štěrk, makadam, asfalt (**Y**), středně uhlé písky hlinité (**S4 SM**) a zcela zvětralé pararuly - **geotyp Pt1 (R6 /S4 SM)**.

- v rámci zemních prací budou těženy zeminy I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 6133, respektive zeminy třídy 2.-5. dle ČSN 73 3050.
- provedenou stavební jámu lze dočasně provést jako svahovanou v poměru 1:1.
- hladina podzemní vody byla v nově provedené sondě sondách ustálena v hloubce 1,0 m úrovní terénu na kótě 491,07 m n.m., proto je nutné počítat s přítoky vody do základové spáry.
- případné přítoky vody bude potřeba svádět do jímky na dně stavební jámy mimo půdorys objektu a dle potřeby ji odčerpávat. Pro odčerpání jímaných vod budou postačovat běžná stavební čerpadla.

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****SO 31-18-02 ŽST Jihlava město, rampa**

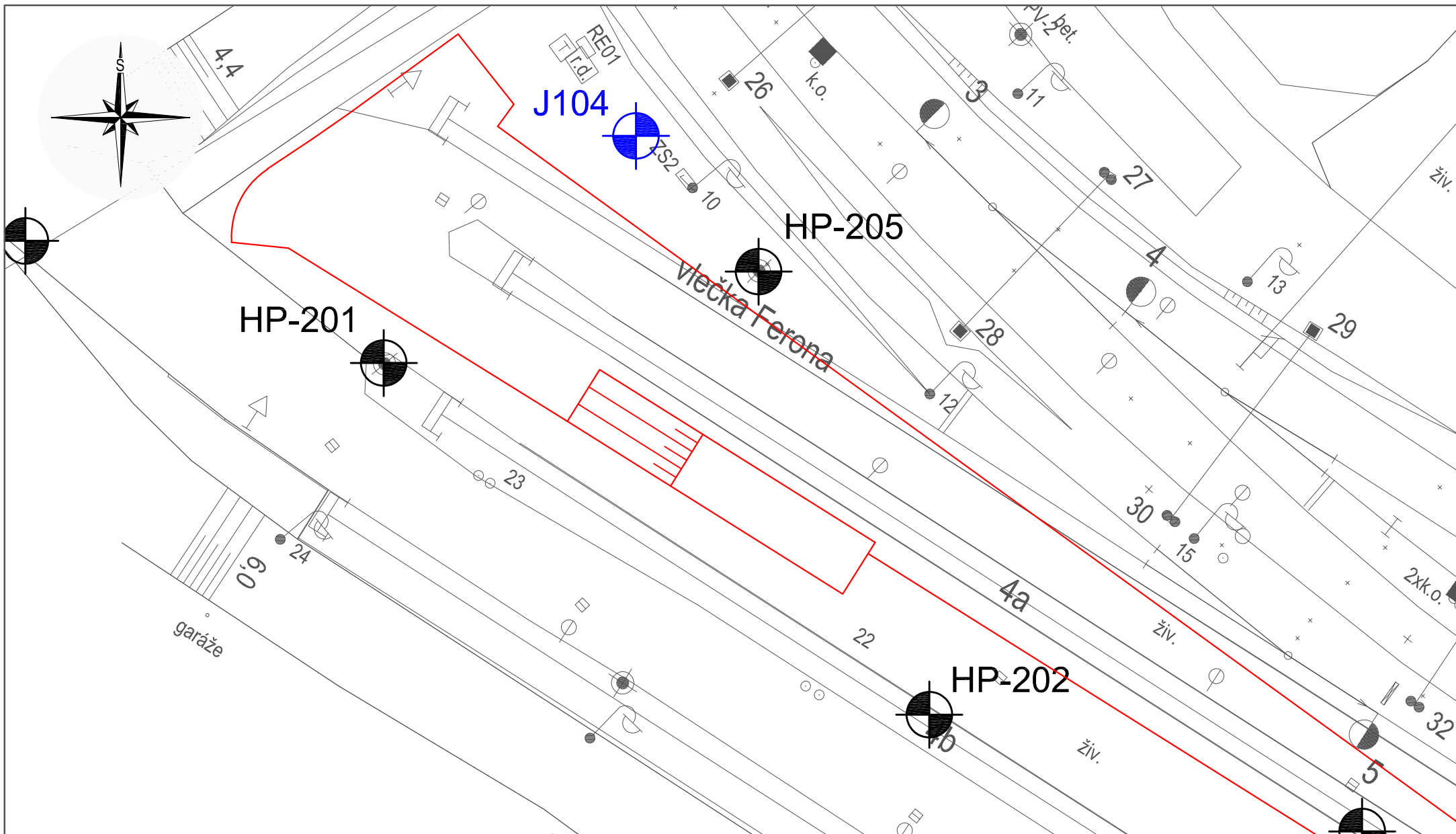
## Obsah:

Situace průzkumných sond

Dokumentace průzkumných sond

Výsledky laboratorních zkoušek

Název zakázky:	Jihlava město, žst, průzkum		
Číslo zakázky:	2019-360	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Datum:	03 / 2020	Zpracoval:	Ing. Milan Větrovský
Počet stran:	11	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



Legenda:



... IG jádrový vrt



... archivní průzkumný vrt

SO 31-18-02 ŽST Jihlava město, rampa  
SITUACE PROVEDENÝCH PRŮZKUMNÝCH SOND 1 : 500

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


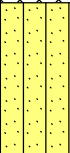

Modernizace ŽST Jihlava město

Vypracoval: Ing. M. Větrovský  
Odpovědný řešitel: Ing. M. Větrovský

Zak. číslo:  
2019-360

Příloha:  
1.



Geotec											GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU											Označení vrtu  <b>J104</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Název akce Modernizace ŽST Jihlava město																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Zakázka číslo 2019-360				Vrtáno 17. 02. 2020				Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 492,17				Souřadnice S-JTSK Y = 670 167,77 X = 1128 990,25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Objednatel SUDOP BRNO, spol. s r.o.								HPV naražená Nezastižena				HPV ustálená 1,10 m (491,07 m n. m.)												Stránka 1 z 1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
											GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
0	Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	Zařídění ČSN 73 1005	Těžitečnost ČSN 73 6133	Konzistence /ulehlost	Geotyp	Navážka, hlína písčitá s obsahem kamenů do velikosti 10 cm, černá																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	Ant	491,77		(0,40) 0,40			F3 MSY+CbY	I	T	Y																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1	Kvartér			(1,10) 1,50			F3 MS	I	T-P	Q1	Hlína písčitá, tuhá, silně písčitá, rezavě hnědá, s ojedinělými úlomky ruly do velikosti 2 cm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		490,67																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

Název zakázky: Jihlava město, žst, průzkum

Číslo zakázky: 2019-360

### PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 16/B/20/ZR FYZIKÁLNÍ A INDEXOVÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Označení sondy: **J104**  
 Hloubka sondy [m]: **1,8-2,0**  
 Číslo vzorku: **661**  
 Typ vzorku: **porušený**

#### VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-1	$w$	[%]	15,0
Mez tekutosti dle ČSN EN ISO 17892-12	$w_L$	[%]	40
Mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	$w_P$	[%]	28
Index plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12	$I_P$	[%]	12
Stupeň konzistence dle ČSN EN ISO 17892-12	$I_C$	[-]	2,13
Číslo nestejnozrnnosti	$C_u$	[-]	72,18
Číslo křivosti	$C_c$	[-]	4,46
Posouzení kapilární vztlakovosti dle ČSN 72 1002	$H_s$	[m]	1,33
	$H_{max}$	[m]	4,02

#### VÝSLEDKY DALŠÍCH HODNOCENÍ

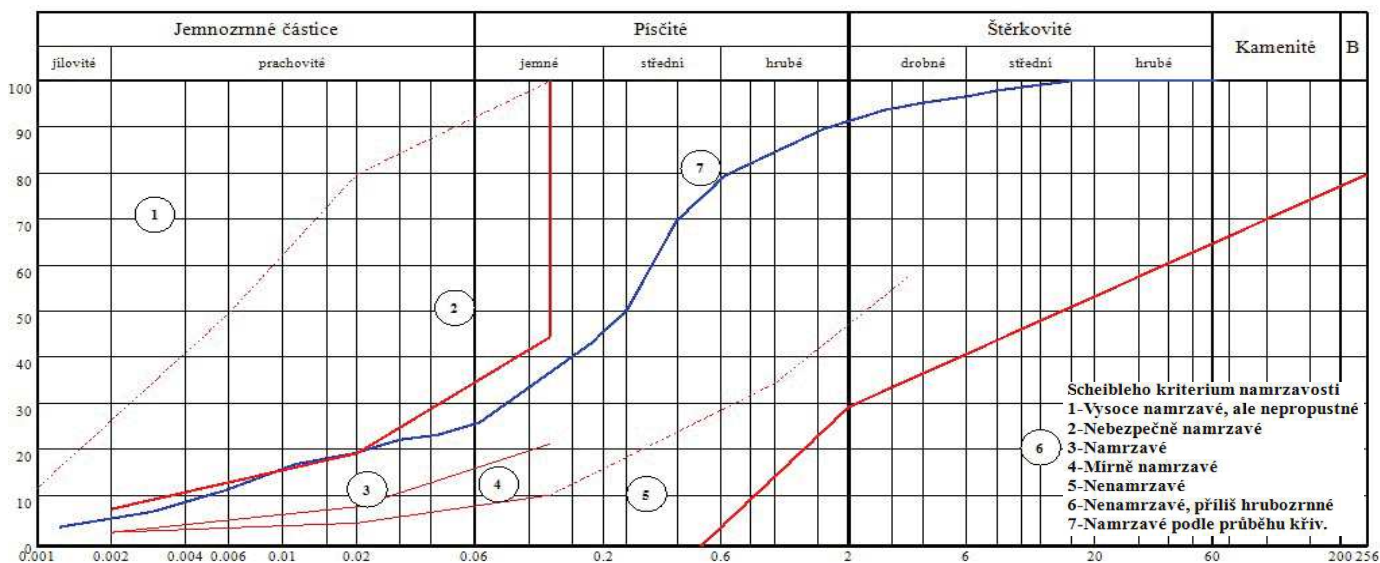
Klasifikace dle ČSN 73 6133 <sup>1)</sup>			<b>S4 SM</b>
Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2 <sup>1)</sup>			<b>cISa</b>
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy <sup>1)</sup>			PV
Vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133 bez úpravy zeminy <sup>1)</sup>			PV
Filtrační součinitel dle Jákyho <sup>2)</sup>	$k$	[m/s]	5,87E-06

Poznámky:

V - vhodný

PV - podmíněčně vhodný

N - nevhodný



## Petrografické popisy nově vyhloubených hydrogeologických pozorovacích vrtů.

### HP 201

- 0,00 - 1,20m antropogenní navážka: prach, písek, prachovitá hlína-kameny
- 1,20 - 2,20m hlinitý písek, eluviální, střednězrnný, světle béžově hnědý, slídnatý s hojnými ostrohrannými úlomky zvětřalé ruly
- 2,20 - 3,00m erlán, středně zrnitý, světle šedý, navětralý, rozpadavý do ostrohranných úlomků, promíšených eluviálním pískem
- 3,00 - 4,00m biotitická rula, středně zrnitá až hrubozrnná, hnědá zvětřalá, drobivá v ruce, rozpukaná, s hojnými záteky Fe a Mn oxidů na puklinách

Hladina podzemní vody byla zjištěna v hloubce 1,7m pod terénem.

### HP 202

- 0,00 - 0,50m antropogenní navážka: prach, štět, prachovitá hlína
- 0,50 - 1,10m hlinitý písek, eluviální, střednězrnný až hrubozrnný hnědošedý, silně slídnatý
- 1,10 - 2,20m žulový pegmatit, hrubozrnný až velmi hrubozrnný, bílý až hnědobílý, navětralý, rozpadavý
- 2,20 - 4,00m biotitická rula, tmavě hnědošedá, rozdlátovaná na prachovitý písek s hojnými úlomky navětralé až zdravé ruly

Hladina podzemní vody byla zjištěna v hloubce 2,8m pod terénem.

## HP 203

- 0,00 - 0,40m antropogenní navážka: prach, písek, štět, prachovitá hlína
- 0,40 - 1,60m písek, eluviální, střednězrnný, šedý, slídnatý s ojedinelými ostrohrannými úlomky zvětralé ruly
- 1,60 - 3,00m hlinitý písek, eluviální, střednězrnný až hrubozrnný, šedohnědý, slídnatý, s hojnými ostrohrannými úlomky rozvětralé ruly
- 3,00 - 4,00m svorová rula, hrubozrnná, šedá, zvětralá, rozpadavá na ostrohranné úlomky, rozpukaná, místy se záteky Mn oxidů na puklinách

Hladina podzemní vody byla zjištěna v hloubce 2,8 m pod terénem.

## HP 204

- 0,00 - 0,40m antropogenní navážka: štět, prach písek, hlína
- 0,40 - 0,90m písek, eluviální, hrubozrnný, zelenošedý až hnědošedý, silně slídnatý (chlorit + biotit), s hojnými ostrohrannými úlomky zvětralé až rozložené ruly (amfibolitu ?)
- 0,90 - 3,20m hlinitý písek, eluviální, střednězrnný až hrubozrnný, světle šedý až světle béžově hnědý, slídnatý, s hojnými ostrohrannými úlomky zvětralé ruly
- 3,20 - 4,00m svorová rula, hrubozrnná, šedá až šedohnědá, zvětralá, rozpadavá na ostrohranné úlomky, rozpukaná, se záteky Fe a Mn oxidů na puklinách

Hladina podzemní vody byla zjištěna v hloubce 3,5 m pod terénem.



## HP 205

13

- 0,00 - 0,80m antropogenní navážka: prach, eluviální, zelenošedý, homogenní, tvrdý, rozpadavý, s ojedinělými ostrohrannými úlomky zvětralé ruly
- 0,80 - 2,60m písčitý prach, eluviální, hnědý až hnědošedý, homogenní, pevný až tvrdý, s ojedinělými ostrohrannými úlomky zvětralé ruly
- 2,60 - 3,20m žulový pegmatit, hrubozrnný, světle béžově hnědý až nažloutlý, navětralý, rozpadavý, slídnatý (flogopit), se záteky Mn oxidů
- 3,20 - 4,00m biotitická rula, hnědošedá, rozdlátovaná na prachovitý písek s hojnými ostrohrannými úlomky zdravé kvarcitické ruly

Hladina podzemní vody byla zjištěna v hloubce 2,6m pod terénem.

## HP 206

14

- 0,00 - 0,40m antropogenní navážka: makadam, štět, prach, úlomky cihel
- 0,40 - 1,00m prachovitý písek, eluviální, středně zrnný, šedý, málo slídnatý, s hojnými ostrohrannými úlomky zvětralé ruly
- 1,00 - 2,70m svorová rula, hrubozrnná, šedohnědá, zvětralá, rozpadavá na ostrohranné ploché úlomky, promíšené hlinitým slídnatým eluviálním pískem
- 2,70 - 4,00m erlán, středně zrnitý a šedě skvrnitý, zdravý, granátický

Hladina podzemní vody byla zjištěna v hloubce 2,7m pod terénem

## HP 207

- 0,00 - 0,30m antropogenní navážka: škvára, umělá pemza, prach, hlína, štět
- 0,30 - 1,00m prachovitý písek, eluviální, středněrnný, šedohnědý, slídnatý, s hojnými ostrohrannými úlomky zvětralé ruly
- 1,00 - 3,60m svorová rula, hrubozrnná, šedá až šedohnědá, zvětralá, rozpadavá na ostrohranné úlomky, rozpukaná se záteky Fe a Mn oxidů na puklinách
- 3,60 - 4,00m žulový pegmatit, velmi hrubozrnný, bílošedý až nažloutlý, zvětralý, rozpadavý na živcový štěrk a písek

Hladina podzemní vody nebyla zjištěna, v hloubce 3,0m pod terénem byla vlhká poloha.

## HP 208

- 0,00 - 0,40m antropogenní navážka: štět, prach, hlína, rostlinné zbytky
- 0,40 - 3,80m prachovitý písek, eluviální, střednězrnný, šedý až šedohnědý, slídnatý, s ojedinělými zetlelými rostlinnými zbytky
- 3,80 - 6,00m svorová rula, hrubozrnná, šedá až šedohnědá, zvětralá, rozpadavá na ostrohranné úlomky, rozpukaná, se záteky Fe a Mn oxidů na puklinách

Hladina podzemní vody nebyla zjištěna, v hloubce 3,8m pod terénem byla vlhká poloha.

## HP 209

14

- 0,00 - 0,40m antropogenní navážka: černý prach, štět, popel, škvára  
0,40 - 2,30m hlinitý písek, eluviální, střednězrnný až hrubozrnný, slídnatý, šedý, s hojnými ostrohrannými úlomky zvětralé ruly  
2,30 - 7,00m svorová rula, hrubozrnná, šedá, zvětralá, rozpadavá na ostrohranné úlomky promíšené eluviálním pískem  
7,00 - 9,00m žulový prgmátit, velmi hrubozrnný, světle bílošedý až žlutošedý, zvětralý, rozpadavý na živcový štěrk

Hladina podzemní vod nebyla zjištěna, v hloubce 7,0m pod terénem byla vzlhlá poloha.

## HP 210

18

- 0,00 - 0,30m antropogenní navážka: černý prach, písek, rostlinné zbytky  
0,30 - 5,50m hlinitý písek, eluviální, střednězrnný, šedohnědý, málo slídnatý, ve spodní části s příměsí živcového detritu  
5,50 - 13,00m biotitická rula, hrubozrnná, šedá, zvětralá, rozpadavá na ostrohranné úlomky, promíšené eluviálním pískem

Hladina podzemní vody při hloubení nebyla zjištěna. Do druhého dne nastoupil sloupec podzemní vody o výšce 0,6m.



# HP 211

19

- 0,00 - 0,30m antropogenní navážka: popel, uhlí, škvára, rostlinné zbytky
- 0,30 - 1,40m hlinitý písek, eluviální, střednězrnný, šedohnědý, slídnatý, s ojedinělými ostrohrannými úlomky zvětřalé ruly
- 1,40 - 2,30m písčitý jíl, šedozelený, žlutorezavě skvrnitý, heterogenní, silně slídnatý (chlorit), s ojedinělými zetlelými rostlinnými zbytky
- 2,30 - 3,10m písčitá hlína, hnědá, heterogenní, pevná, drobivá, málo slídnatá, s drobným šterkem
- 3,10 - 4,30m jílovitá hlína, černohnědá, heterogenní, pevná až tvrdá, málo slídnatá, s hojnými zetlelými rostlinnými zbytky (bahenní náplav)
- 4,30 - 5,30m dtto viz 1,4 - 2,3m
- 5,30 - 9,50m hlinitý písek, eluviální, střednězrnný až hrubozrnný béžově hnědý až šedohnědý, slídnatý, s ostrohrannými úlomky navětralé ruly
- 9,50 - 13,00m biotitická rula, hrubozrnná, šedohnědá, navětralá až zdravá, rozpukaná

Hladina podzemní vody nebyla zjištěna, v hloubce 4,2m pod terénem byla zvlhlá poloha.



## HP 212

- 0,00 - 0,30m antropogenní navážka: černý prach, uhlí, popel, škvára, rostlinné zbytky
- 0,30 - 0,70m hlinitý písek, eluviální, střednězrnný, s ojedinělými ostrohrannými úlomky zvětralé ruly
- 0,70 - 7,50m svorová rula hrubozrnná, šedohnědá, zvětralá, rozpadává na ostrohranné úlomky promíšené eluviálním pískem
- 7,50 - 10,00m biotitická rula, hrubozrnná, šedohnědá, navětralá, rozpadává na ostrohranné úlomky s vložkami modrošedého zdravého erlánu

Hladina podzemní vody nebyla zjištěna.

## HP 213

- 0,00 - 1,80m písčitá hlína, šedá až černošedá, homogenní, pevná, drobivá, málo slídnatá
- 1,80 - 5,00m hlinitý písek, eluviální, střednězrnný až hrubozrnný, světle šedý až nevýrazně hnědošedý, slídnatý, s hojnými ostrohrannými úlomky zvětralé ruly
- 5,00 - 6,50m biotitická rula, hrubozrnná, šedohnědá, navětralá, se žilami světle béžového drobnozrnného aplitu

Hladina podzemní vody byla zjištěna v hloubce 2,5m pod terénem.

### Zpracování.

Po adjustaci zápisníků prvotní dokumentace byly vypočteny nadmořské výšky geologických děl ve výškovém systému Balt po vyrovnání. Dále byly vypočteny rovinné pravoúhlé souřadnice geologických děl v souřadném systému S-JTSK (Křovák). Výpočetní a zobrazovací práce provedl ing. J. Hrdina v červnu 1993. Geologická díla byla zobrazena do mapy v měřítku 1 : 1 000. Dále uvádíme seznam souřadnic a nadmořských výšek geologických děl.

### Seznam souřadnic a nadmořských výšek.

Dílo	S-JTSK		Bpv		
	Y	X	otvor	pažnice	terén
HP 201	670 192.55	1 129 012.64	493.08	493.05	492.4
HP 202	670 138.86	1 129 047.22	492.04	492.01	492.1
HP 203	670 091.57	1 129 077.52	491.95	491.91	492.0
HP 204	670 049.63	1 129 090.68	491.82	491.80	492.0
HP 205	670 155.66	1 129 003.57	492.97	492.94	492.2
HP 206	670 096.33	1 129 058.69	492.00	491.97	492.1
HP 207	670 078.83	1 129 070.02	492.00	491.97	492.0
HP 208	670 040.07	1 129 094.53	491.94	491.91	491.9
HP 209	670 005.67	1 129 113.70	491.97	491.94	491.9
HP 210	669 962.92	1 129 097.92	492.65	492.62	492.0
HP 211	669 991.56	1 129 074.72	492.67	492.63	492.0
HP 212	670 027.91	1 129 052.08	492.78	492.75	492.0
HP 213	670 106.23	1 128 975.95 ✓	492.43	492.39	491.7
HP 214	670 161.54	1 128 945.76 ✓	492.78	492.74	492.0
HP 215	670 109.29	1 128 936.91 ✓	493.59	493.55	492.7
HP 216	670 073.43	1 128 958.43 ✓	493.01	492.97	492.3

V Brně 3.6.1993

ing. J. Hrdina

**GEOCOMP s. r. o.**  
geodetické a kartografické práce  
Šmahova 112  
627 00 BRNO  
tel.: 53 53 41