

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

o

inženýrskogeologickém průzkumu

Název úkolu : **Bělá pod Bezdězem - Vazačka,
příjezdová komunikace**

Číslo úkolu : **2008 - 1 - 025**

Odběratel : **CR Project s.r.o., Pod Borkem 319, 293 01 Mladá Boleslav**

Odpovědný řešitel : **Ing. Marek Soukup**

PRAHA, DUBEN 2008

INGES s.r.o.- Na Petynce 34, Praha 6; Tel./fax 251 621 991; e-mail : inges.praha@email.cz

Obsah :

1. Úvod.....	2
2. Průzkumné práce	2
3. Charakteristika zájmového území	2
3.1 Místopis, morfologie, srážkové a teplotní poměry	2
3.2 Geologické a hydrogeologické poměry	3
4. Geotechnické vyhodnocení	3
4.1 Zatřídění zemin a hornin	3
4.2 Fyzikálně - mechanické parametry zemin.....	4
4.3 Promrzání podloží, vodní režim	5
4.4 Těžitelnost zemin	6
5. Závěry	6

Seznam příloh :

- Příloha č. 1.1 Lokalizace zájmového území
 č. 1.2 Situace průzkumných prací, účelová mapa 1 : 3000
Příloha č. 2 Dokumentace průzkumných sond, fotodokumentace
Příloha č. 3 Výsledky rozborů zemin

1. ÚVOD

Na základě požadavku společnosti CR Project s.r.o. byl proveden následující inženýrskogeologický průzkum pro výstavbu kruhové křižovatky a přístupové komunikace k projektované průmyslové zóně „Vazačka“ severozápadně od Bělé pod Bezdězem.

Cílem průzkumu bylo poskytnout podklady pro projekční řešení konstrukce komunikace a informace o těžitelnosti zemin pro realizaci zemních prací.

Lokalizace zájmového území je vyznačena v příloze č. 1.1. Vedení trasy komunikace je patrné z přílohy č. 1.2 Situace průzkumných prací, účelové mapy v měřítku 1 : 3000.

Terén je mírně svažité s nadmořskou výškou cca 310 do 326 m n. m. Pozemky jsou zatím zemědělsky využívány.

Jako mapový podklad pro provedení průzkumu poskytl objednatel výškopisnou situaci s vyznačením trasy komunikace v digitální formě.

2. PRŮZKUMNÉ PRÁCE

V rámci inženýrskogeologického průzkumu byly provedeny následující práce :

- **4 jádrové vrty V 1 až V 4** o celkové metráži 8,6 bm. Vrtáno bylo jádrovým způsobem na sucho (úvodní vrtný profil 156 mm, konečný vrtný profil 112 mm) vrtnou soupravou dodavatele.

Geologickou dokumentaci provedli zpracovatelé průzkumu bezprostředně po odvrtání, takže bylo dokumentováno zcela čerstvé vrtné jádro včetně podstatných jevů, které se vlivem vyschnutí vrtného jádra při uložení smazávají - např. konzistence zemin.

- Místa vrtných sond byla polohopisně vytyčena přístrojem GPSMap 60CSx a vynesena do mapového podkladu. Polohopisné souřadnice (po převedu do systému JTSK) jsou uvedeny v dokumentaci vrtů - příloze č. 2. Nadmořské výšky vrtů byly odečteny z mapového podkladu (výškopisný systém Balt po vyrovnání).
- **Odběr 2 vzorků zeminy** z vrtu V 1 a V 4 (z hloubky 0,6 – 0,8 m) k laboratornímu rozboru pro stanovení indexových parametrů a zatřídění dle příslušných ČSN. Protokoly o provedených rozbořech zemin jsou uvedeny v příloze č. 3.

3. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

3.1 Místopis, morfologie, srážkové a teplotní poměry

Od severozápadního okraje Bělé, kde je nadmořská výška terénu cca 310 m, terén mírně stoupá až malému remízku, kde nejvyšší místo trasy projektované komunikace s nadmořskou výškou cca 326 m. Dále k západu, k bývalému vojenskému areálu „Vazačka“, terén nepatrně klesá až na 325 m n.m.

V následujících tabulkách uvádíme některé klimatické údaje charakterizující danou oblast:

SRÁŽKY

v období let 1901 až 1950 ve srážkoměrné stanici Mladá Boleslav (221 m n.m).

rok/měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	IV-IX	X-III	rok
	38	29	29	40	51	69	66	66	42	42	40	38	334	216	550

TEPLOTY

v období let 1901 až 1950 ve srážkoměrné stanici Mladá Boleslav (221 m n.m).

rok/měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	IV-IX	X-III	rok
	-0,2	-0,9	3,4	8,0	13,4	16,3	18,1	17,4	13,9	8,5	3,2	-0,4	12,6		6,6

MRAZOVÉ DNY (min. $t < -0,1$ °C)

v období let 1926 až 1950 ve stanici Mladá Boleslav (221 m n.m).

rok/měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	IV-IX	X-III	rok
	24,3	20,5	17,2	5,0	1,3	-	-	-	0,6	3,8	8,5	20,4	334	216	101,6

LEDOVÉ DNY (max. $t < -0,1$ °C)

v období let 1926 až 1950 ve stanici Mladá Boleslav (221 m n.m).

rok/měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	IV-IX	X-III	rok
	12,9	7,0	1,3	-	-	-	-	-	-	-	0,9	8,5			30,6

3.2 Geologické a hydrogeologické poměry

Skalní podloží tvoří v zájmovém území vápnité a křemité pískovce turonského stáří (svrchní křída) - **poloha *4***. Vrstvy jsou uloženy subhorizontálně. Pískovce jsou kvádrovitě rozpukané a jednotlivé petrografické typy nerovnoměrně zvětrávají v závislosti na charakteru tmelu. Horniny skalního podloží byly zastiženy v hloubce od 0,9 do 1,9 m pod stávajícím terénem.

Pískovce jsou překryty svými eluviálními zvětralinami charakteru jemně až středně zrnitého písku s příměsí jemnozrnné zeminy - **poloha *3***. Písek je ulehlý s rukou držitelnými úlomky nerozloženého pískovce. Podíl jemnozrnné frakce (jíl + prach) je proměnlivý. Mocnost eluviálních zvětralin se pohybuje od 0,5 m do 1,6 m.

V prostoru vrtu V 1 (v místě projektované kruhové křižovatky) jsou eluvia překryta hlinitým pískem (**poloha *2***). Jedná se o deluviálně přemístěné, středně ulehlé, zvětralinu pískovců o mocnosti cca 0,7 m.

Svrchní část geologického profilu tvoří hlinité písky s humózní příměsí (**poloha *1***) o mocnosti do 0,4 m.

Hladina podzemní vody nebyla naražena žádným vrtem. Hladina podzemní vody se nachází poměrně hluboko pod současným terénem. Srážková voda poměrně rychle vsakuje propustnou vrstvou písčitých deluvií a eluvií a po puklinách v pískovcích do větších hloubek.

V zájmovém území se nevytváří žádná zvětrání mělké podzemní vody.

Vzhledem k vyššímu obsahu písčité frakce (obsah písku je 61 %) je zemina v aktivní zóně zemní pláň propustná (koeficient propustnosti k_f v řádu 10^{-6} až 10^{-5} m/s) s nepatrnou kapilární vztlakovostí. **Vodní režim v podloží projektované komunikace je difúzní.**

4. GEOTECHNICKÉ VYHODNOCENÍ

4.1 Zatřídění zemin a hornin

Zeminy a horniny lze na základě vizuálního popisu a laboratorních rozborů rozdělit do následujících geotechnických poloh, které představují vždy relativně homogenní části vrstevního profilu. Zeminy a horniny jsou zařazeny do tříd dle ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy a ČSN 72 1002 Klasifikace zemin pro silniční komunikace.

Bělá pod Bezdězem - Vazačka, příjezdová komunikace

- Poloha *1*** písek hlinitý s humózní příměsí
 zatřídění dle ČSN 73 1001 : **nezatříděno**
 zatřídění dle ČSN 72 1002 : **nezatříděno**
- Poloha *2*** písek hlinitý, jemně a středně zrnitý, středně ulehlý,
 zatřídění dle ČSN 73 1001 : **S 4, SM** (písek hlinitý)
 zatřídění dle ČSN 72 1002 : **S 4, SM** (písek hlinitý)
- Poloha *3*** písek s příměsí jemnozrnné zeminy, jemně a středně zrnitý, ulehlý,
 zatřídění dle ČSN 73 1001 : **S 3, S-F** (písek s přím. jemnozrnné zeminy)
 zatřídění dle ČSN 72 1002 : **S 3, S-F** (písek s přím. jemnozrnné zeminy)
- Poloha *4*** pískovec zvětralý a navětralý, jemnozrnný s vápnitým tmelem
 s polohami pevnějšího pískovce s křemitým tmelem
 zatřídění dle ČSN 73 1001 : **R 4 s polohami R 3**
 zatřídění dle ČSN 72 1002 : **neklasifikováno**

4.2 Fyzikálně - mechanické parametry zemin

V následující tabulce fyzikálně-mechanických a deformačních vlastností jsou uvedeny normové hodnoty dle ČSN 73 1001.

<i>Poloha</i>	<i>ČSN 73 1001</i>	<i>γ_n [kN.m⁻³]</i>	<i>$c_{(ef)}$ [kPa]</i>	<i>$\varphi_{(ef)}$ [°]</i>	<i>ν</i>	<i>σ_c [MPa]</i>	<i>E_{def} [MPa]</i>	<i>R_{dt} [kPa]</i>
1		18,5						
2	S 4, SM	18	4 - 8	28 - 30	0,30	-	5 - 10	225 ¹
3	S 3, S-F	17,5	0	30 - 33	0,30	-	17 - 25	275 ¹
4	R 4	21	-	-	0,25	> 10	> 40 ²	> 400 ²

Pozn. : hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti je třeba upravit ve smyslu příl. 6 ČSN 73 1001 dle skutečné hloubky zakládání a šířky základu,

*¹ platí pro hloubku založení 1 m při šířce základu 1 m,

*² s hloubkou narůstá.

γ_n objemová tíha

$c_{(ef)}$ efektivní soudržnost zeminy

$\varphi_{(ef)}$ efektivní úhel vnitřního tření zeminy

ν Poissonovo číslo

σ_c pevnost v prostém tlaku

E_{def} modul přetvárnosti

R_{dt} tabulková výpočtová únosnost

V úrovni zemní pláň komunikace budou zastiženy hlinité písky - poloha *2* (oblast vrtu V 1 v prostoru kruhové křižovatky) a písky s příměsí jemnozrnné zeminy- poloha *3*(oblast vrtů V 2, V 3 a V 4).

Poloha *2*

Zatřídění (dle ČSN 72 1002) :

Vhodnost do násypů :

Vhodnost jako podloží :

písek hlinitý

S 4, SM (písek hlinitý)

vhodná + velmi vhodná

III + IV + V

Namrzavost :	nebezpečně namrzavé
Koeficient propustnosti	10^{-6} m/s
Kapilární vzlinavost	nepatrná
Zkouška zhutnitelnosti (Proctor standard)	100% PCS = 1700 - 1800 kg/m ³ (odhad) optimální vlhkost $w_{opt} = 10 - 14$ % (odhad)
Kalifornský poměr únosnosti (CBR)	při 95% PCS CBR = 8 - 12 % (odhad)

Hodnocení : **vhodný a velmi vhodný materiál** pro aktivní vrstvy násypů a **jako podloží pod komunikace**. Po zhutnění zeminy lze předpokládat dosažení modulu přetvárnosti z druhé přítěžovací větve $E_{def2} > 45$ MPa. Při malém podílu prachovité frakce obtížně hutnitelný.

Poloha *3*	písek s příměsí jemnozrnné zeminy
Zatřídění (dle ČSN 72 1002) :	S 3, S-F (písek s příměsí jemnozrnné zeminy)
Vhodnost do násypů :	velmi vhodná
Vhodnost jako podloží :	III + IV + V
Namrzavost :	mírně namrzavé
Koeficient propustnosti	10^{-5} m/s
Kapilární vzlinavost	nepatrná
Zkouška zhutnitelnosti (Proctor standard)	100% PCS = 1700 - 1800 kg/m ³ (odhad) optimální vlhkost $w_{opt} = 10 - 14$ % (odhad)
Kalifornský poměr únosnosti (CBR)	při 95% PCS CBR = 8 - 12 % (odhad)

Hodnocení : **vhodný a velmi vhodný materiál** pro aktivní vrstvy násypů a **jako podloží pod komunikace**. Po zhutnění zeminy lze předpokládat dosažení modulu přetvárnosti z druhé přítěžovací větve $E_{def2} > 45$ MPa. Při malém podílu prachovité frakce obtížně hutnitelný.

4.3 Promrzání podloží, vodní režim

Základní hodnoty indexu mrazu (I_m) dle ČSN 73 6114 (Vozovky pozemních komunikací, základní ustanovení pro navrhování) pro výškové pásmo 300 - 400 m n.m. jsou následující :

$I_m = 297$ (pro střední dobu návratu 4 roky)

$I_m = 380$ (pro střední dobu návratu 7 roků)

$I_m = 424$ (pro střední dobu návratu 10 roků).

Hloubku promrzání vozovky (h_{pr}) lze pro zájmové území přibližně stanovit dle dříve platné ON 73 6196 takto :

$h_{pr} = 5 \sqrt{I_m}$ pro netuhé vozovky

$h_{pr} = 16 \sqrt[3]{I_m}$ pro tuhé vozovky.

Hloubka promrzání (h_{pr}) se tedy pro zájmové území (při uvažované hodnotě indexu mrazu $I_m = 424$ pro střední dobu návratu 10 roků) bude pohybovat kolem 1,03 - 1,20 m.

Pro stanovení vodního režimu podloží komunikace je zásadní kapilární vzlinavost zemin v podloží zemní pláň a hloubka hladiny podzemní vody.

Zemní pláň komunikací bude tvořena písky s příměsí jemnozrnné zeminy a písky hlinitými. Vzhledem k úrovni hladiny podzemní vody (uvažujeme více než 3 m pod terénem) a nepatrné kapilární vzlinavosti písků v podloží zemní pláň lze, dle ČSN 73 6114, přílohy D, hodnotit **vodní režim podloží jako příznivý (difúzní)**.

4.4 Těžitelnost zemin

Na základě vizuelního hodnocení jsou zastižené zeminy zařazeny dle ČSN 73 3050 Zemní práce do následujících tříd těžitelnosti :

- písky hlinité humózní (poloha *1*) tř. 2,
- písky hlinité, středně ulehlé (poloha *2*) tř. 2,
- písky s příměsí jemnozrnné zeminy (poloha *3*) tř. 3,
- pískovce zvětralé a navětralé tř. 4 - 5.

Výkopové práce pro komunikace budou prováděny převážně v zeminách snadno těžitelných běžnými mechanismy (2. až 3. tř. těžitelnosti).

Výkopy pro případné inženýrské sítě budou zastiženy i skalní horniny 4. až 5. třídy těžitelnosti. Nelze ani vyloučit zastižení pískovců s křemitým tmelem až 6. třídy těžitelnosti.

Stěny výkopů prováděných se svislými stěnami doporučujeme zabezpečit příložným pažením prováděným souběžně s postupem výkopu.

V případě svahování výkopů doporučujeme dočasné svahy provádět ve sklonu 1 : 1.

Trvalé sklony svahů doporučujeme provést následovně (dle ČSN 73 3050) :

hloubka výkopu do 2 m	sklon 1 : 1,50
hloubka výkopu od 2 do 4 m	sklon 1 : 1,75
hloubka výkopu od 4 do 6 m	sklon 1 : 2,00.

5. ZÁVĚRY

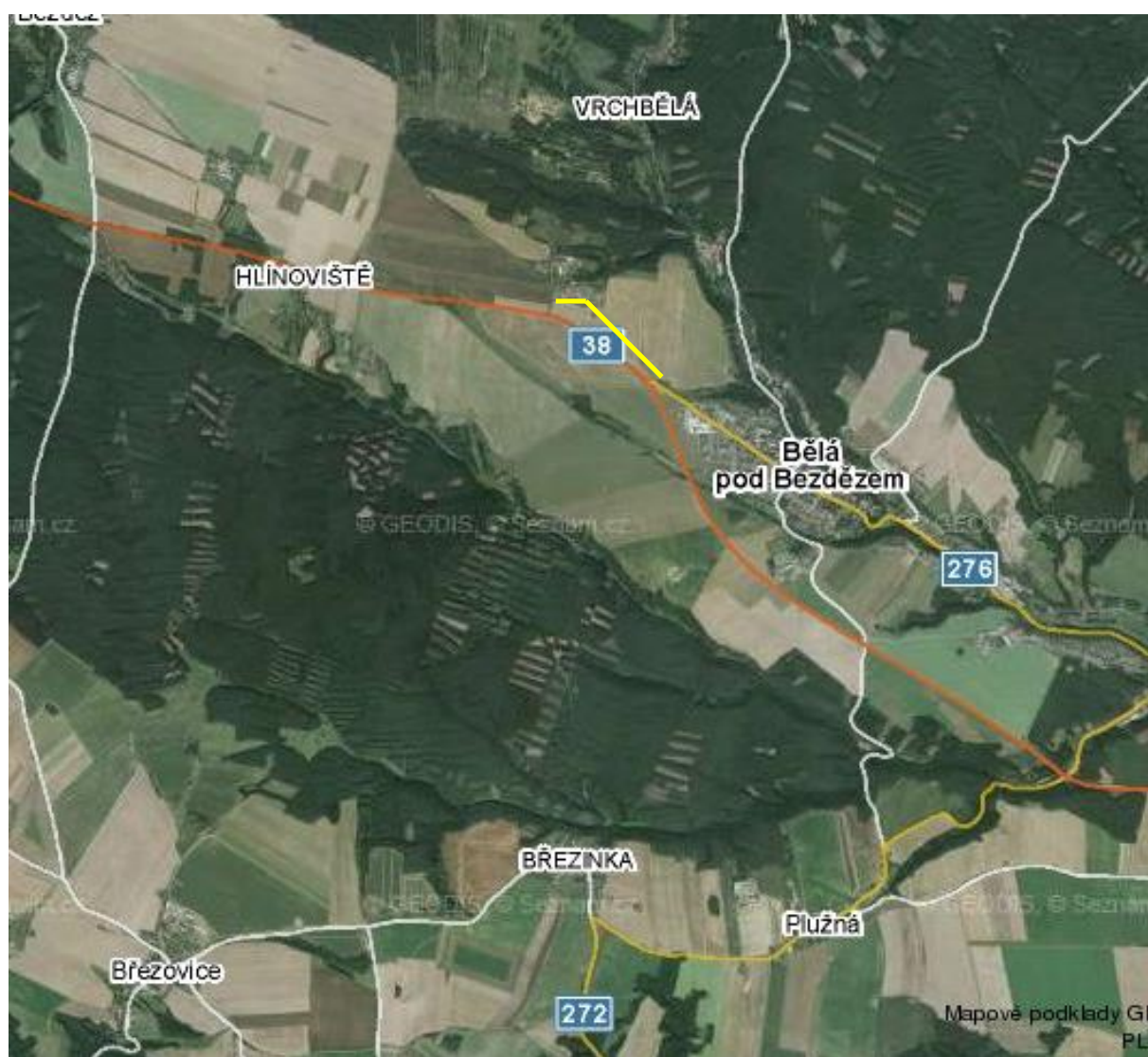
Výsledky inženýrskogeologického průzkumu lze shrnout do následujících bodů :

- zemní plán bude tvořena písky a hlinitými písky. Jedná zeminy **vhodné a velmi vhodné jako podloží pod komunikace** a nebude pravděpodobně nutná zvláštní úprava zemní pláň.
- Hodnota indexu mrazu (Im) je pro zájmové území rovna 424 (pro střední dobu návratu 10 roků) dle ČSN 73 6114.
- **Vodní režim** podloží zemní pláň je dle ČSN 73 6114 hodnocen jako **příznivý** (difúzní), a to **v celém prostoru staveniště**.
- Výkopy pro komunikace budou vedeny prakticky v celé trase v zeminách lehce těžitelnými běžnými hloubícími mechanismy. Výkopy hlubšími než cca 1 m již mohou být zastiženy skalní horniny.

Pokud by došlo k podstatným změnám v situačním nebo výškovém vedení trasy komunikace, lze závěry aplikovat pouze se souhlasem autorské organizace.

V Praze dne 23.4. 2008

Ing. Marek Soukup



Lokalizace zájmového území
Příloha č. 1.1

Bělá pod Bezdězem - Vazačka **- příjezdová komunikace**

Vysvětlivky :



písek hlinitý s humózní příměsí



písek hlinitý, středně uhlý (eluvium)



písek s příměsí jemnozrnné zeminy, uhlý (eluvium)



pískovec zvětralý a navětralý



geologický profil vrtu 1 : 100

zařazení dle ČSN 72 1002

hladina podzemní vody (nezastřižena)

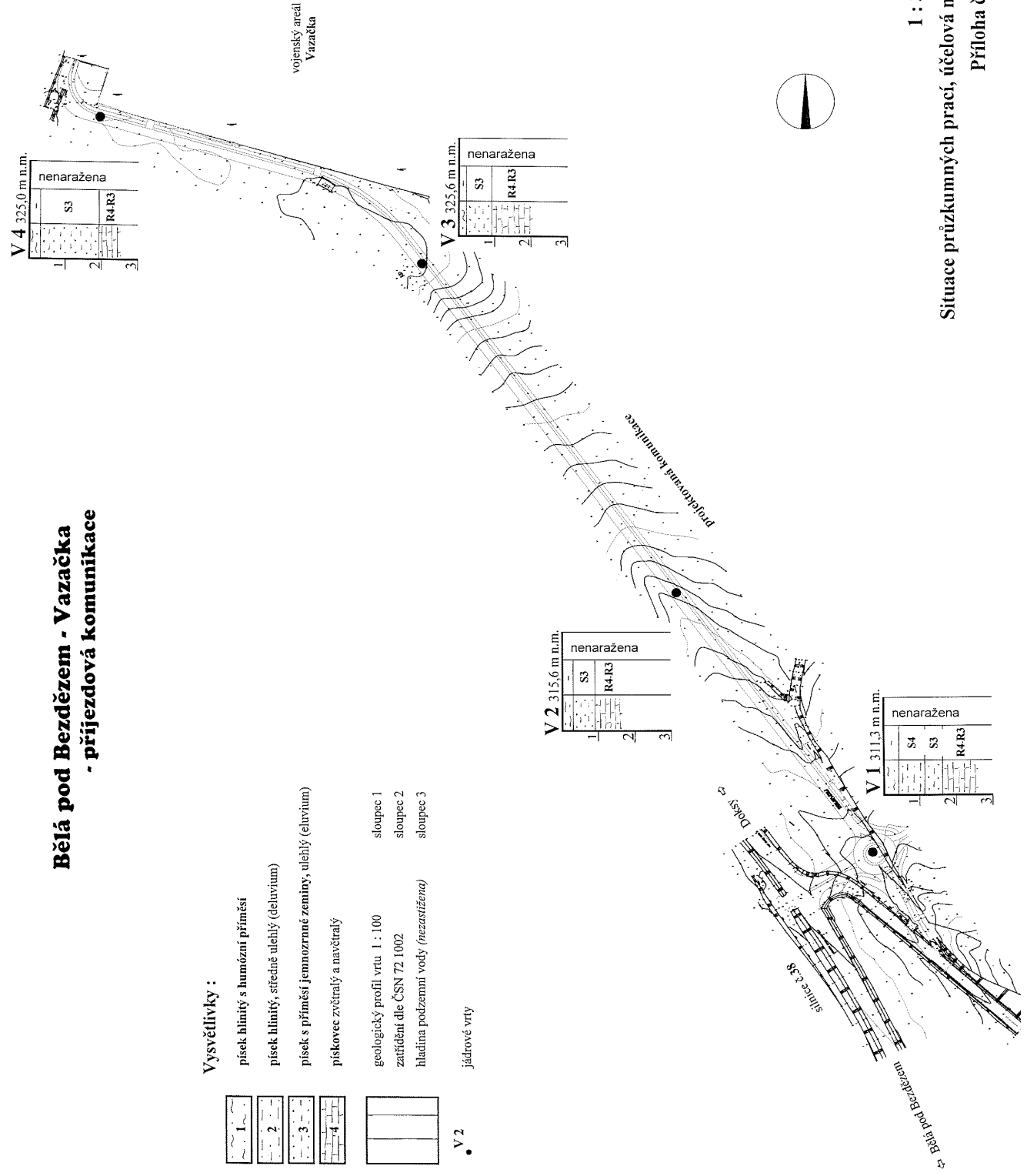
sloupec 1

sloupec 2

sloupec 3



jádrové vrtý



**Bělá pod Bezdězem - Vazačka,
komunikace**

čís. úkolu 2008 - 1 - 025

Příloha č. 2

**Dokumentace průzkumných sond
Fotodokumentace**

Dokumentace průzkumných vrtů

V 1

 $Y = 710\,860,0$
 $X = 999\,883,5$
 $z = 311,3\text{ m n.m.}$

- 0,0 - 0,4 m písek hlinitý, tmavě hnědý, s humózní příměsí,
poloha *1* (zatřídění dle ČSN 72 1002 : nezatříděno)
- 0,4 - 1,1 písek hlinitý, světle hnědý, středně ulehlý, jemnozrnný, slabě zavlhlý (deluvium),
poloha *2* (zatřídění dle ČSN 72 1002 : S 4, SM)
- 1,1 - 1,6 písek s příměsí jemnozrnné zeminy, světle rezavě hnědý, ulehlý, slabě zavlhlý,
s drobnými rukou drtitelnými úlomky pískovce (eluvium),
poloha *3* (zatřídění dle ČSN 72 1002 : S 3, S - F)
- 1,6 - 2,5 pískovec světle šedý, zdravý, jemně zrnitý, úlomky nedrtitelné rukou a
drtitelné rukou, střídání více a méně zpevněných poloh
poloha *4* (zatřídění dle ČSN 72 1002 : R 4 a R 3)
- Hladina podzemní vody : naražená : nenaražena.

V 2

 $Y = 711\,015,5$
 $X = 999\,664,9$
 $z = 315,6\text{ m n.m.}$

- 0,0 - 0,3 m písek hlinitý, tmavě hnědý, s humózní příměsí,
poloha *1* (zatřídění dle ČSN 72 1002 : nezatříděno)
- 0,3 - 0,9 písek s příměsí jemnozrnné zeminy, světle rezavě hnědý, ulehlý, slabě zavlhlý,
s drobnými rukou drtitelnými úlomky pískovce (eluvium),
poloha *3* (zatřídění dle ČSN 72 1002 : S 3, S - F)
- 0,9 - 1,6 pískovec světle šedý, zdravý, jemně zrnitý, úlomky nedrtitelné rukou a
drtitelné rukou, střídání více a méně zpevněných poloh
poloha *4* (zatřídění dle ČSN 72 1002 : R 4 a R 3)
- Hladina podzemní vody : naražená : nenaražena.

V 3

 $Y = 711\,233,8$
 $X = 999\,372,0$
 $z = 325,6\text{ m n.m.}$

- 0,0 - 0,2 m písek hlinitý, tmavě hnědý, s humózní příměsí,
poloha *1* (zatřídění dle ČSN 72 1002 : nezatříděno)
- 0,2 - 0,9 písek s příměsí jemnozrnné zeminy, světle rezavě hnědý, ulehlý, slabě zavlhlý,
s drobnými rukou drtitelnými úlomky pískovce (eluvium),
poloha *3* (zatřídění dle ČSN 72 1002 : S 3, S - F)
- 0,9 - 2,0 pískovec světle šedý, zdravý, jemně zrnitý, úlomky nedrtitelné rukou a
drtitelné rukou, střídání více a méně zpevněných poloh
poloha *4* (zatřídění dle ČSN 72 1002 : R 4 a R 3)
- Hladina podzemní vody : naražená : nenaražena.

V 4

 $Y = 711\,498,6$
 $X = 999\,246,3$
 $z = 325,0\text{ m n.m.}$

- 0,0 - 0,3 m písek hlinitý, tmavě hnědý, s humózní příměsí,
poloha *1* (zatřídění dle ČSN 72 1002 : nezatříděno)
- 0,3 - 1,9 písek s příměsí jemnozrnné zeminy, světle rezavě hnědý, ulehlý, slabě zavlhlý,
s drobnými rukou drtitelnými úlomky pískovce (eluvium),
poloha *3* (zatřídění dle ČSN 72 1002 : S 3, S - F)
- 1,9 - 2,5 pískovec světle šedý, zdravý, jemně zrnitý, úlomky nedrtitelné rukou a
drtitelné rukou, střídání více a méně zpevněných poloh
poloha *4* (zatřídění dle ČSN 72 1002 : R 4 a R 3)
- Hladina podzemní vody : naražená : nenaražena.

Fotodokumentace



Celkové pohledy



V 1, vrtné jádro



V 2, vrtné jádro



V 3, vrtné jádro



V 4, vrtné jádro

**Bělá pod Bezdězem - Vazačka,
komunikace**

čís. úkolu 2008 - 1 - 025

Příloha č. 3

Výsledky rozborů zemin

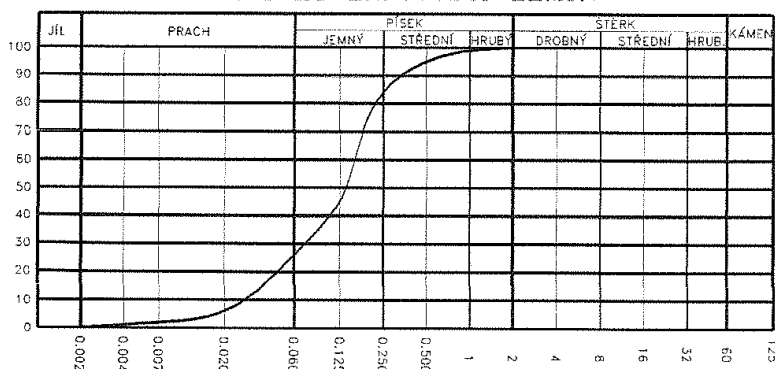
Ivo Ouřada - GEOTECHNICKÝ SERVIS
 Žitkova 21, 160 00, Praha 6, tel.: 311 24 38
 laboratoř: Komunardů 6, 170 04, Praha 7, tel/fax : 80 92 63

CERTIFIKÁT LABORATORNÍHO VZORKU

Úkol : BĚLÁ POD BEZDĚZEM

Sonda: V - 1 hloubka [m]: 0.6- 0.8 lab. číslo: 258

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	0
PRACH	27
PÍSEK	73
ŠTĚRK	0
C _u	6.140
C _c	1.102

Vlhkost w = 12.0 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

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

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDOŠEDÁ
Uhlčitany UHLIČITANOVÉ	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

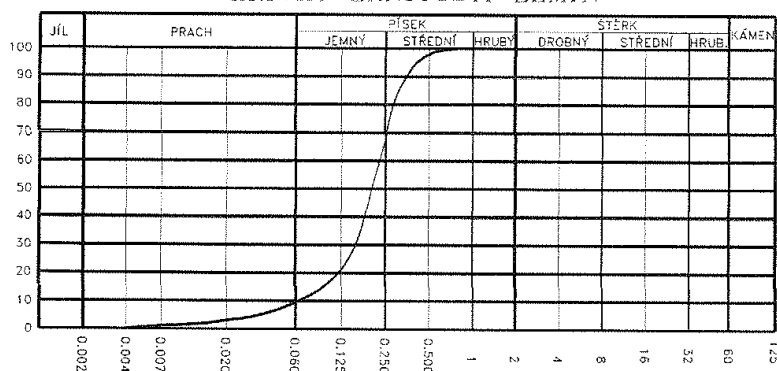
Ivo Ouřada – GEOTECHNICKÝ SERVIS
 Zikova 21, 160 00, Praha 6, tel.: 311 24 38
 laboratoř: Komunardů 6, 170 04, Praha 7, tel/fax : 80 92 63

CERTIFIKÁT LABORATORNÍHO VZORKU

Úkol : BĚLÁ POD BEZDĚZEM

Sonda: V – 4 hloubka [m]: 0.6– 0.8 lab. číslo: 259

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	0
PRACH	10
PÍSEK	90
ŠTĚRK	0
C _u	3.666
C _e	1.535

Vlhkost w = 9.7 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

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

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku OKR SVĚTLÝ
Uhlčitany NIC	Organické příměsi
Klasifikace ČSN 721002 S3 S-F	Název zeminy PÍSEK S PŘÍMĚSÍ
Klasifikace ČSN 731001 S3 S-F	JEMNOZRNNÉ ZEMINY
Klasifikace ČSN 721001 S-F	Podloží III+IV+V
Klasifikace ČSN 752410 S3 S-F	Násyp VELMI VHODNÁ

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : BĚLÁ POD BEZDĚZEM

ČÍSLO ÚKOLU :2083429

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	V - 1 0.6 - 0.8 258 POLOPORUŠ.	V - 4 0.6 - 0.8 259 POLOPORUŠ.		
VLHKOST	0.12	0.097		
MEZ TEKUTOSTI [%]	NEPLASTICKÝ	NEPLASTICKÝ		
MEZ PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ	NEPLASTICKÝ		
INDEX PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ	NEPLASTICKÝ		
KLASIFIKACE ČSN 72 1002 *	S4 SM	S3 S-F		
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	S4 SM	S3 S-F		
KLASIFIKACE ČSN 72 1001	SM	S-F		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	S4 SM	S3 S-F		
KONZISTENCE VYPOČTENÁ				
INDEX KONZISTENCE	NELZE	NELZE		
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE	NELZE		
BARVA VZORKU	HNĚDOŠEDÁ	OKR SVĚTLÝ		
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno		
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno		

(*) PODROBNĚJŠÍ ÚDAJE VIZ PROTOKOL O ZKOUŠCE

(+) KONZISTENCE SE TÝKÁ VÝPLNĚ

Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : BĚLÁ POD BEZDĚZEM

ČÍSLO ÚKOLU : 2083429

VZOREK	.001	.002	.004	.007	.02	.063	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	32	63	125
258	0	0	1	2	6	27	45	84	95	99	100	100	100	100	100	100	100
259	0	0	0	1	3	10	21	67	98	100	100	100	100	100	100	100	100

Výpočty, klasifikace

NÁZEV ÚKOLU : BĚLÁ POD BEZDĚZEM

ČÍSLO ÚKOLU : 2083429

VZOREK	n	Č.pórov.	Sr	Ic	Konzist.	Ia	ČSN752410	ČSN721002	ČSN731001	ČSN721001
258							SM	S4 SM	S4 SM	SM
259							SMSP	S3 S-F	S3 S-F	S-F

Filtrční součinitel (K)

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]
258	V - 1	0.6 - 0.8			$2.8000 \cdot 10^{-6}$	$7.9470 \cdot 10^{-6}$
259	V - 4	0.6 - 0.8			$2.5000 \cdot 10^{-5}$	$3.9690 \cdot 10^{-5}$

Klasifikace podle ČSN 72 1002

VZOREK	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax	Namrzavost	Vhodnost pro	
						Podloží	Násyp
258	V - 1	0.6 - 0.8	S4 SM	NEPATRNÁ	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	III+ IV+V	VHODNÁ+ VELMI VHODNÁ
259	V - 4	0.6 - 0.8	S3 S-F	NEPATRNÁ	MÍRNĚ NAMRZAVÉ	III+ IV+V	VELMI VHODNÁ