

Zpráva o provedeném inženýrsko-geologickém průzkumu pro výstavbu budovy v Brně-Černovicích, Vinohradská 76

Vypracoval : RNDr. Zbyněk Grünwald



V Brně, srpen 2008

Zpráva o provedeném inženýrsko-geologickém průzkumu pro výstavbu budovy na ulici Vinohradská 76, se zaměřením na geologický profil území, jeho geotechnické vlastnosti a doporučení pro výstavbu tohoto objektu.

Zhotovitel : **HIG geologická služba spol. s r.o.**
Hlinky 142c
603 00 Brno

Zadavatel : **fy. INKOS**
V zastoupení p. Helena Obořilová
Vinohradská 76
618 00 Brno - Černovice

V Brně, srpen 2008

Obsah :

- 1./ Všeobecný úvod a podklady**
- 2./ Přírodní podmínky**
 - 2.a/ Geomorfologické a geologické poměry všeobecně
 - 2.b/ Hydrogeologické poměry
- 3./ Provedené průzkumné práce**
 - 3.a/ Sondážní práce
 - 3.b/ Polní zkoušky, laboratorní rozborů a odběry vzorků
- 4./ Technické závěry**
 - 4.a/ Základové poměry
 - 4.b/ Hloubka založení
 - 4.c/ Podzemní voda
 - 4.d/ Stlačitelnost

Grafické přílohy :

- Přehledná situace provedených sond
- Popis sond
- Laboratorní rozborů

1./Všeobecný úvod a podklady

Investor firma INKOS Brno, Vinohradská 76, plánuje výstavbu polyfunkční budovy na pozemku v k.ú. Brno – Černovice, p.č 2503/21. Pro projekční účely byl u naší firmy objednán inženýrsko-geologický průzkum pro tuto investici. Pro uvedené práce, předal investor podklady v potřebném rozsahu. Tyto byly předány dne 8.5. 2008 a plně postačovaly pro splnění požadavků kladených na průzkumné práce.

Pro vypracování následné zprávy bylo použito těchto hlavních podkladů :

- Základní geologická ČR mapa 1: 200 000
- Mapa pokryvných útvarů 1: 50 000
- Situační podklady předané projektantem
- 1: 5000
- 1: 500
- Písemná objednávka
- Pochůzka terénem za přítomnosti zainteresovaných stran
- Terénní práce – vrtné práce , odběry , polní zkoušky
- Pracovní mapy , vyhodnocení a výsledky
- Příslušné ČSN , ON a předpisy
- Archivní materiály
- Terénní práce a poznatky zde získané
- A jiné

2/ Přírodní poměry

2a/ Geomorfologické a geologické poměry všeobecně

Geomorfologie

Z hlediska geomorfologického je možno zájmové území začlenit do oblasti Šlapanické tabule, která je součástí východní části Brněnské kotliny, v návaznosti na Vyškovskou bránu, která je součástí Dyjskosvrateckého úvalu. Posuzovaná část je mírně svažité na jihozápad a je součástí částečně od erodovaného kvartéru. Nadmořské výšky se zde pohybují v rozmezí od 220 – do 280 m n.m .

Geologické poměry

Geologickou stavbu území tvoří horniny Brněnského masívu v podloží a neogenní sedimenty. Tyto útvary, zejména neogenní uloženiny jsou pak překryty kvartérními sedimenty a antropogenními navážkami. Neogenní sedimenty byly uloženy na plutonické horniny v pokleslých enklávách Brněnského masívu. Petrograficky jsou tvořeny faciemi jílu, jemných písků a hrubých klastik, které jsou místně tvořeny polymiktními pískami s vložkami až vrstvami štěrků, diagonálně zvrstvenými.

Brněnský masív je zde hluboce ponořen pod neogenní sedimenty. Horninově lze uvést leukokráttní granit a granodiorit. V naší poloze jej překrývají kulmské sedimenty vystupující u obce Tvarožná a jurské vápence. Teprve v tomto sledu jsou překryty neogenními sedimenty.

Neogén je zde zastoupen spodními bádenskými jíly, vápnitými, s polohami vysráženého vápna a s jemnými lupínky sádrovců.

Kvartérní sedimenty pokrývají souvisle povrch zájmového území a lze je rozdělit na tři geneticky odlišné skupiny :

- deluviální
- fluviální
- eolické - na průzkumném území eolické sedimenty nebyly nalezeny

Fluviální sedimenty jsou zde zastoupeny okrajem nejstarších terasových stupňů řek, protékajících v geologické minulosti tímto územím.

Deluviální a fluviální cykly na území se prolínají a vytváří směsný deluvio-fluviální sedimentační cyklus.

2.b/ Hydrogeologické poměry

Z hlediska hydrogeologického je zájmové území součástí rajónů č.224 "Dyjsko-svratecký úval" a č.164 „Fluviální sedimenty v povodí Dyje“, subrajónu č. 164-2 „Povodí Svratky“. Z vodohospodářského hlediska jde o rajóny, ve kterých je množství využívaných zdrojů pro místní hospodářství. Jedná se především o průlinové vody, které se nacházejí v kolektorech pod neogenními sedimenty území či v mělkých aluviálních sedimentech místní říční sítě.

Za nejvhodnější k vodohospodářskému využívání je možné označit zvodnělé kolektory spodnomiocenních a spodnobádenských klastik, s volným nebo napjatým režimem proudění podzemních vod. Rajón je součástí hydrogeologických struktur průlinových podzemních vod neogénu. Rajón č.164 je součástí hydrogeologických struktur kvartérních fluviálních sedimentů s převážně volnou hladinou podzemní vody. Uloženiny údolní nivy, nízkých teras náleží struktuře průlinových podzemních vod v úrovni erozní základny s hydraulickou spojitostí s povrchovým tokem. Uloženiny vyšších terasových stupňů náleží ke struktuře průlinových podzemních vod nad úrovní erozní základny. Vzhledem k pelitickému charakteru sedimentů rajónu č. 224 v podloží fluviálních uloženin rajónu č.164, nepředpokládá se jejich hydraulická spojitost.

3/Provedené průzkumné práce

3.a/ Sondážní práce

Na první seznamovací pochůzce terénem, za přítomnosti investora a geologa zpracovatele, byl geolog seznámen s problematikou území, stavebním obvodem navrhovaným investorem, podzemními sítěmi a ostatními náležitostmi, kterých je třeba pro provedení průzkumných prací v terénu. Současně byl udělán návrh bodů, ve kterých budou provedeny IG vrtané sondy. Byly respektovány požadavky, jak investora, tak i geologa. Na základě dohody, byly přímo v terénu vytýčeny 2ks průzkumných vrtaných sond. V dalším je prezentována tabulka č.1 s parametry jednotlivých sond.

Tabulka č.1. : Parametry sond

Parametry provedených sond			
IG – výstavba budovy			
označení	hloubka	průměr	způsob
VJ1	14,0m	175mm	URB50
VJ2	11,0m	175mm	URB50

Všechny provedené sondy byly řádně zdokumentovány geologem zpracovatelem, popsány a provedeny nezbytné úkony pro zdárné vyhodnocení průzkumu. Jednotlivé geologické vrstvy jsou přehledně popsány a zaznamenány do grafických příloh „Popis sond „, které jsou nedílnou součástí této zprávy.

3.b/ Polní zkoušky , odběry vzorků a laboratorní rozborů

Polní zkoušky

V rámci vrtných a přejímkových prací prováděných geologem byly jednotlivé rozhodné vrstvy testovány penetrační soupravou 06.01.SB soutyčím do 9,0m. Z penetračního měření byl získán modul přetvárnosti (respektive oedometrický modul), a po přepočtu pak Edef. Po provedení ostatních analýz bylo provedeno zařazení dle ČSN 731001 – Základová půda pod plošnými základy u jemnozrnných zemin. V rámci penetračního měření byla stanovena koheze „in situ“.

Dále byly provedeny orientační polní zkoušky na stanovení konzistenčních mezí z jednotlivých vytěžených geologických vrstev. Veškeré hodnoty zjištěné v terénu byly porovnávány s hodnotami získanými v laboratoři a sjednoceny.

Odběry vzorků

V rámci vrtných prací odebral zpracovatel 4ks polo-porušených vzorků 4x neporušený vzorek zemin z vytěženého vrtného jádra.

Tabulka č.2 : odběry vzorků zemin - rekapitulace

Objekt : budova – Vinohradská 76					
objekt	č.vzorku	druh vzorku		hloubka	provedená analýza
		neporušený	poloporuš.	odběru(m)	
VJ1	1	1	1	3,50	Pro všechny vzorky : zrnitost, hustota, indexy
	2	1	1	8,50	
VJ2	3	1	1	3,50	
	4	1	1	5,00	

Laboratorní rozbor

Byly prováděny následující analýzy :

- Atterbergovy meze
- Zrnitostní analýza
- Vlhkost
- Hustota

Získané hodnoty v terénu a v laboratoři byly porovnány a stanoveny závazné výpočtové charakteristiky, které jsou pro jednotlivé vrstvy zaznamenány v grafické příloze „Popis sond „, která je součástí této zprávy.

4./ Technické závěry

4.a/ Základové poměry

Jsou tvořeny složitým aluviálním systémem řeky Svratky a Svitavy. Na složitosti základových poměrů se podílí i antropogenní navážky dosahující na průzkumném území až 4,5m p.t. Pokryvné útvary jsou zde zastoupeny směsí pevnostně degradovaných deluviálních hlín a prachovitých hlín všechny s největší pravděpodobností

V dalším je uvedena tabulka č.3, která sumarizuje průměrné geotechnické hodnoty jednotlivých nalezených sedimentů a geologických vrstev.

Tabulka č. 3. : Průměrné geotechnické vlastnosti sedimentů (základových půd) území

sediment	třída		symbol	ONN	hustota	Edef.	cu	úhel ef.
Navážky	nelze	zakládat						
Hlíny pr.	F5	tuhé	MI	150kPa	19,8kN/m3	2,9MPa	60kPa	21°
jíl.hlíny pr.	F6	tuhé	CL	100kPa	21,0kN/m3	2,9MPa	50kPa	22°
jíl.hlíny pr.	F6	tuhopevné	CI	180kPa	21,0kN/m3	3,9MPa	60kPa	20°
Jíly	F8	tuhé	CH	100kPa	20,5kN/m3	3,1MPa	65kPa	15°
písky +š	S3	ulehlé	S-F	*	17,5kN/m3	13,2MPa	0	30°
štěrk hlín.	G3		G-F	**	19,0kN/m3	45MPa	0	34°

* 225 - 400kPa

** 300 - 700kPa

Z hlediska základových poměrů se jedná o staveniště složitě, vrstvy nejsou uloženy ve stejných úrovních. Z hlediska statického je uvažovaná **konstrukce nenáročná.**

4.b/ Hloubka založení

Úroveň hloubky založení je především dána dobrými geotechnickými a geologickými parametry ve vrstvách neogenních jílů. Založení je možné z pohledu geologa jen v jedné úrovni. :

Založení na pokryvných hlínách pomocí štěrkopískových pilot.

Jako základovou půdu nedoporučujeme aluviální štěrkopísky a to především pro jejich malou mocnost, zvodnění a hloubkovou úroveň, která však je u provedených sond rozdílná. Při případném plošném zakládání nutno krýt základovou spáru 1,50m mocnou vrstvou.

Pozn.: Rozhodnutí způsobu a hloubce založení přináleží statikovi.

4.c/ Podzemní voda

Podzemní voda byla provedenou sondáží v době průzkumných prací zjištěna. Její úroveň je následně zaznamenána v tabulce č.4.

Tabulka č.4 : Agresivita podzemní vody

budova - Brno, Černovice, Vinohradská 76		
Rozbor vody se zaměřením na agresivitu		
vrt VJ 1		
parametr	jednotka	koncentrace
pH		6.75
veškeré látky	mg/l	1510
KNK 4,5	mmol/l	11.2
ZNK 8,3	mmol/l	5.42
Amonné ionty	mg/l	4,5
Sírany	mg/l	590
Vápník	mg/l	410
Hořčík	mg/l	71.3
Tvrdost vody celk.	mmol/l	8.8
Agresivní CO ₂	mg/l	20

Na základě provedených rozborů lze konstatovat, že podzemní voda je téměř neutrální, středně mineralizovaná, velmi tvrdá se středním agresivním účinkem, na konstrukce uložené v její úrovni a který umocňuje proudící prostředí. Jedná se o zvodeň průlinového charakteru, proto je podzemní voda proudící.

Tabulka č.5 : Úroveň hladiny podzemní vody

Úroveň hladiny podzemní vody v sondách		
IG průzkum – Vinohradská 76		
objekt	naražená	ustálená
VJ1	5,50m 10,50m	2.60m
VJ2	7,80m 9,50m	2.50m

4.d/ Stlačitelnost

Stlačitelnost je dána kvalitou základové půdy, kvalitou provedených základových konstrukcí a dodržení zásad při zakládání na již vybrané základové půdě. Jedná se o následující všeobecné podmínky :

- základová konstrukce budovy musí být založena na základové půdě shodné
- stavebními pracemi nesmí být zavlečeny do vnitřního půdorysu budovy srážkové vody a ani na základovou spáru
- vnější a vnitřní obvod budovy provést vodotěsně tak, aby nemohlo dojít k průniku povrchové vody na základovou spáru. Lze použít výkopek.
- provedení odvedení všech vod nejkratším způsobem mimo půdorys objektu
- nutnost provedení ochrany základové spáry (při plošném zakládání). Tato se provede tak, že výkopové práce ustanou 0,20m nad základovou spárou a těchto posledních 0,2m se dotěží těsně před betonáží základů.
- ihned po dokončení hrubé stavby, provést svedení srážkových vod ze střech do kanalizace či provizorně spádově pod budovu , min. 10m od vnějšího půdorysu .
- konečná vnější úprava půdorysu je okapový chodník (vodotěsný) navazující vodotěsně na konečné povrchové odvodnění svedené do kanalizace(včetně srážkových vod)

V Brně, srpen 2008

Vypracoval: RNDr. Grünwald Zbyněk

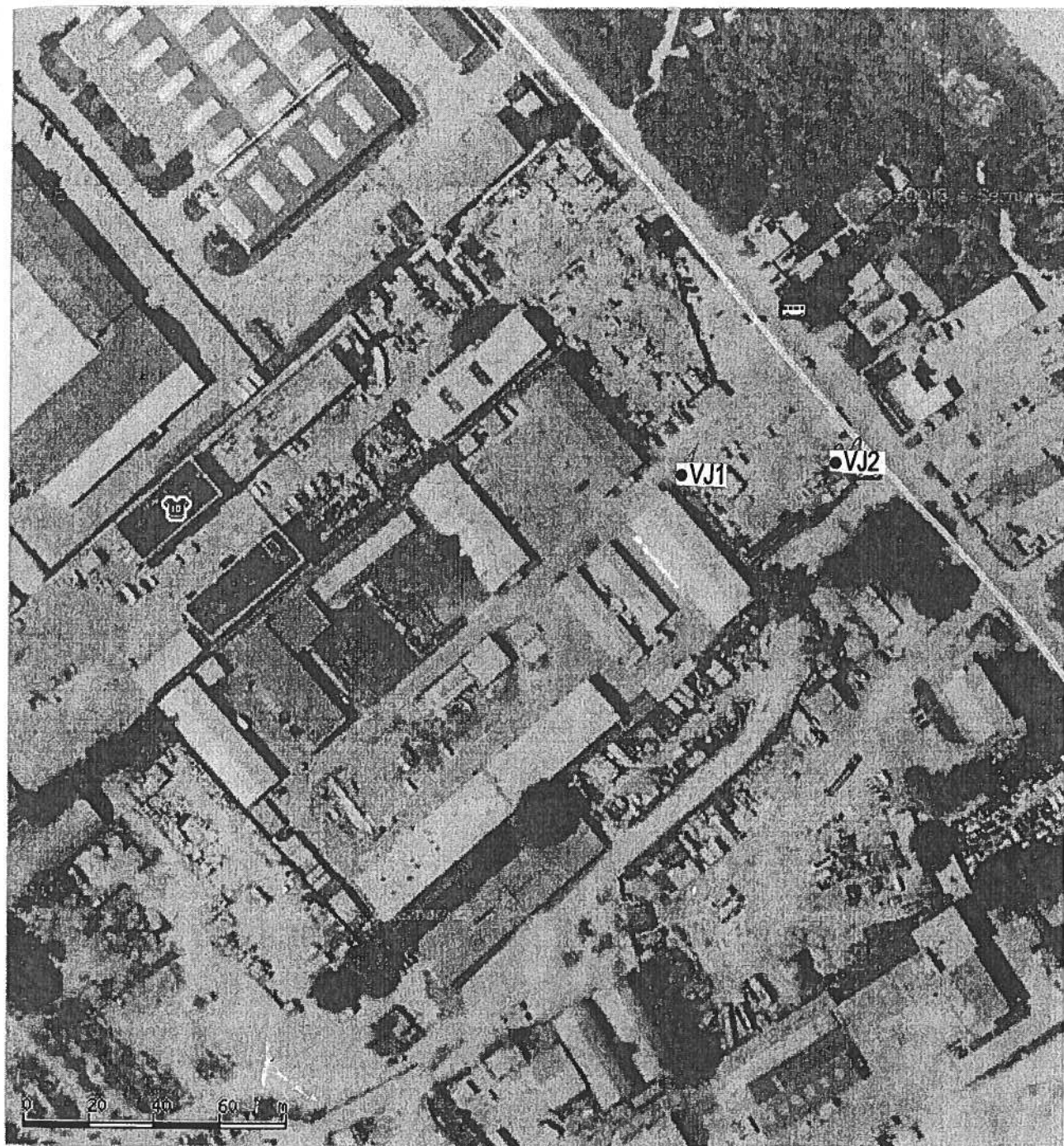
HIG spol. s r.o.
geologická služba
603 00 BRNO, Hlinky 142c



Grafické přílohy :

- Přehledná situace provedených sond
- Popis sond
- Laboratorní rozbor

Přehledná situace provedených sond



Černovice, Vinohradská 76 – výstavba budovy – IG průzkum
Přehledná situace provedených sond

Popis sond

Použité značky a symboly :



navážky



písky



splavené deluviální hlíny



jíly



polooválené štěrky

PODZEMNÍ VODA

VJ1

5,50m 10,50m

naražená hladina podzemní vody

2,60m

ustálená hladina podzemní vody

VJ2

7,80m 9,50m

naražená hladina podzemní vody

2,50m

ustálená hladina podzemní vody

NEVÝROBNÍ OBJEKT – BRNO, ČERNOVICE
INŽENÝRSKO–GEOLOGICKÝ PRŮZKUM
OBJEKT : VJ1

POPIS SONDY

[illegible]

NEVÝROBNÍ OBJEKT – BRNO, ČERNOVICE

INŽENÝRSKO–GEOLOGICKÝ PRŮZKUM

OBJEKT : VJ2

POPIS SONDY

MÍSTO PRŮZKUMU		Brno – ul.Vinohradská 76		OBJEDNATEL		INKOS		STAVBA		polyfunkční objekt						
SONDU PROVEDL		HIG s.r.o.		POPSAL		RNDr. Z. Grünwald		NAKRESLIL		RNDr. Z. Grünwald						
DRUH A ROZMĚR		URB 50, 175mm		DATUM		5.8.2008		KÓTA BALT p.v.		MĚŘITKO 1: 50						
OUBĚR VZORKU	VODA	GRAFICKÉ OZNAČENÍ	HLOUBKA A POPIS VRSTEV	ČSN 73 1001		TAB. VÝP. ÚNOSN. kPa, R _a	CHARAKTERISTIKY								TR.+LEP. ČSN 73 3050	
				TRÍDA	SYMBOL		I _s	n	b	g	MPa E _{ad}	kPa c _s	kPa j _s	kPa c _d		kPa j _d
			různorodé navážka				NELZE ZAKLÁDAT									
			šedé jílovité hlíny tuhé jemně písčité aluviální s polohami nestejných rezavých písků(2-3cm)	F6	CL	100	0,40	0,47	21,0	2,9	50	0	15	22		3
			šedomodré aluviální jíl jemně písčité tuhopvné	F6	CI	180	0,40	0,47	21,0	3,9	60	0	17	20		3
			šedomodré aluviální jíl jemně písčité tuhé	F6	CI	100	0,40	0,47	21,0	2,8	40	0	15	22		3
			šedé jílovité písky s drobným šterkem do 2cm	S5	SC	125-225	0,35	0,62	18,5	5,9	0	0	0	27		4
			poloovlešené jílovitohlinité šterky nestejně zrnité do 6cm	G3	G-F	300-700	0,25	0,83	19,0	64	0	0	0	34		4

VJ2

VJ2

Laboratorní rozbory

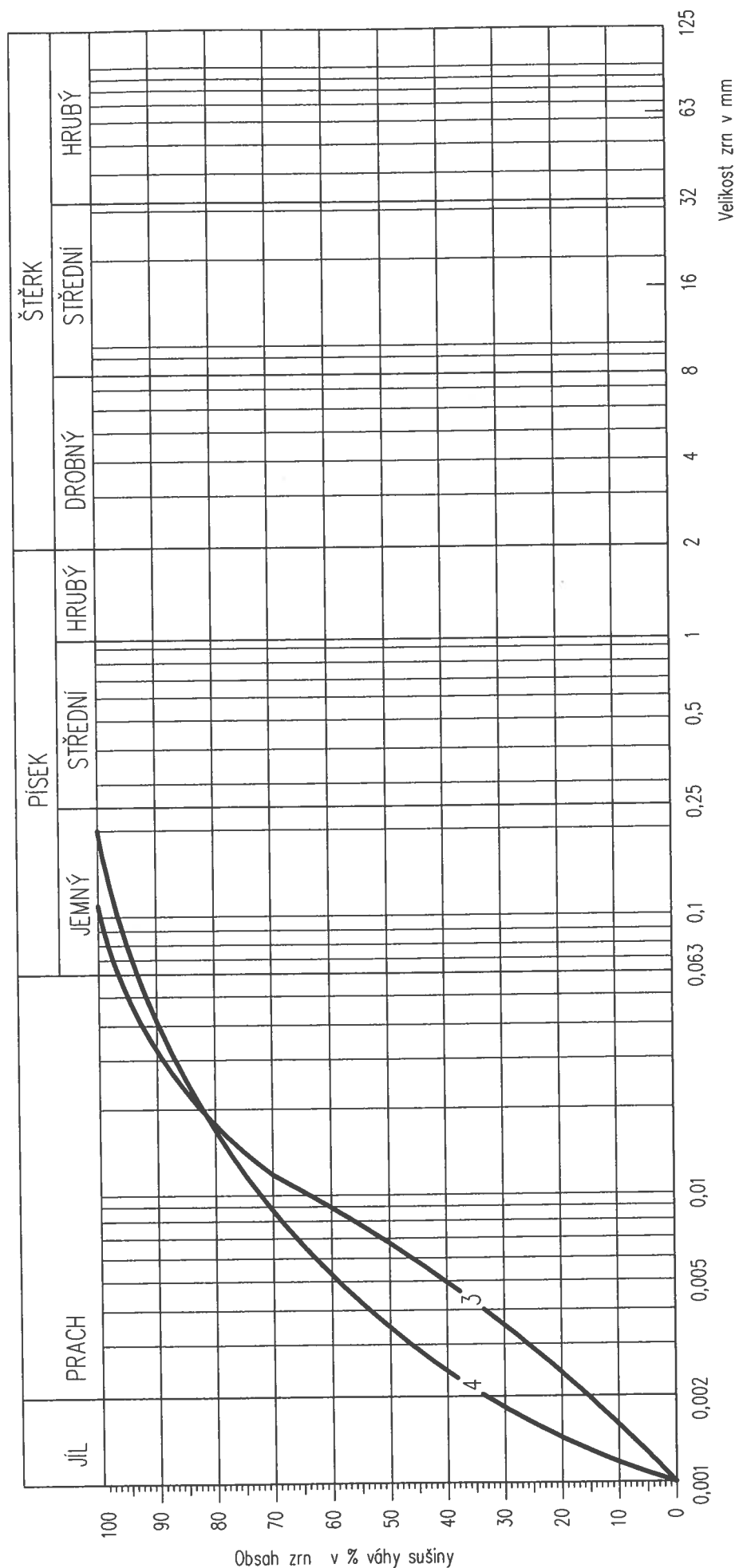
∞ ∞

KŘIVKY ZRNITOSTI DLE ČSN 721002

Název akce : Brno – Vinohradská

Číslo akce :

Datum : 15.8.2008



Pojmenování zemin

JH + jem.p

JH

Hloubka (m)

3,50m

5,00m

Sonda

VJ2

VJ2

Číslo vzorku

3

4