



BALUN geo s.r.o.  
Gromešova 3  
621 00 BRNO

Tel.: 541218478  
Mobil: 603 427413  
E-mail: [dbalun@balun.cz](mailto:dbalun@balun.cz)  
WWW: [www.balun.cz](http://www.balun.cz)



# Zpráva IG průzkumu

Akce: Mikulov na Moravě - Komenského - škola - hřiště

Zak. č.: 15187

Regist. Geofond:

Odběratel: AQUA CENTRUM Břeclav, s.r.o.

Zpracovatel: Mgr. Lenka Bendová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

V Brně dne 3. srpna 2015

## **Obsah**

	strana
1. Úvod	3
2. Terenní práce	4
3. Geologické a hydrogeologické poměry	6
4. Technický závěr	7

## **Přílohy**

1. Geologické profily vrtanými sondami
2. Situace sondáže
3. Dokumentace archivní sondáže

## 1. Úvod

Na základě elektronické objednávky, která byla zaslána 31. 7. 2015 firmou AQUA CENTRUM Břeclav, s.r.o. jako objednatelem a naší firmou jako zhotovitelem, se uskutečnil IG průzkum pro akci Mikulov na Moravě - Komenského - škola - hřiště. Tato zakázka byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 15187 a v archivu Státní geologické služby Geofond Praha nebyla evidována, z důvodu velmi nízké hloubky průzkumných vrtů, která v případě obou sond byla 3 m pod stávajícím terénem.

Jako podklad pro zpracování tohoto průzkumu jsme od objednatele obdrželi v elektronické podobě situaci posuzované plochy s geodetickým zaměřením a výškopisem. Do této situace bylo zakresleno umístění sond a po převedení do měřítka 1 : 600 je uvedena na příloze 2.

V daném případě se jedná o výstavbu nového hřiště pro sportovní využití. Před zahájením průzkumných prací byla dohodnuta s objednatelem hloubka a počet sond. Pro účely tohoto průzkumu bylo navrženo provedení dvou mělkých průzkumných vrtaných sond.

Přímo na posuzované ploše nejsou známy žádné starší průzkumné práce, avšak v širším okolí byly zjištěny archivní sondy v archivu Státní geologické služby Geofond v Praze. Konkrétně byla využita sonda s označením M-2, která byla provedena roku 2004 organizací Josef Kabátník, Brankovice. Tato sonda posloužila pro porovnání, avšak vzhledem ke vzdálenosti sondy a proměnlivosti geologických poměrů ji nebylo možné plně použít. Slovní popis archivní sondy je uveden na příloze 3 společně s přehlednou mapkou, kde je zakresleno umístění sondy.

Účelem tohoto průzkumu je stanovení geologických a základových poměrů v místě plánované výstavby. Výsledkem jsou geotechnické vlastnosti základových půd vyjádřené smykovými a přetvárnými charakteristikami, na základě kterých bude možné navrhnout vhodné, bezpečné a hospodárné založení objektu. Součástí tohoto průzkumu bylo rovněž ověření hydrogeologických poměrů, především v souvislosti se svrchním horizontem podzemní vody, který může podstatně ovlivnit geotechnické vlastnosti základových půd a mohl by tak mít značný vliv na způsob založení.

S ohledem na malý rozsah průzkumu a potřebu urychleného zpracování, nebyl pro tuto akci předem zpracován projekt průzkumných prací. Veškeré práce a vyhodnocení se uskutečnily na základě těchto norem:

ČSN 73 1001	Základová půda pod plošnými základy
ČSN 73 1214	Betonové konstrukce. Základní ustanovení pro navrhování ochrany proti korozi
ČSN 73 1215	Betonové konstrukce. Klasifikace agresivity zemního prostředí
ČSN 73 3050	Zemní práce
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN EN 1997	Navrhování geotechnických konstrukcí Část 1: Obecná pravidla Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
ČSN EN ISO 14688	Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin
ČSN EN ISO 22476-2	Geotechnický průzkum a zkoušení – Terénní zkoušky – Část 2: Dynamická penetrační zkouška.

Geologické podloží bylo hodnoceno s použitím Geologické mapy ČR v měřítku 1 : 50 000, která byla získána z webové aplikace [www.geology.cz](http://www.geology.cz). Geomorfologie terénu širšího okolí byla posouzena s použitím mapy v měřítku 1 : 25 000.

## **2. Terénní práce**

Pro daný účel průzkumu bylo navrženo provedení dvou mělkých vrtaných sond. Umístění sond bylo voleno tak, aby bylo co nejlépe zastíženo geologické

podloží studované lokality. Umístění sond bylo voleno s ohledem na průběh inženýrských sítí. Skutečná místa sond jsou zaznačena v situaci na příloze 2.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 31. 7. 2015. Pro vrty, které byly označeny V-1 a V-2, bylo použito strojní pojezdové hydraulické soupravy typu UVS 15 na podvozku lehkého terénního automobilu Scam. Vrtáno bylo jádrovým způsobem nářadím o profilu 137 mm, s dovrtem spirálovým vrtným nástrojem profilu 150 mm. Sondy byly provedeny do hloubky 3,0 m pod stávajícím terénem. Celková metráž vrtných prací na této akci tedy činí 6,0 bm vrtů.

Při sondážních pracích byl přímo na místě přítomen geolog, který vytěžený materiál, získaný ze sond, vizuálně makroskopicky hodnotil a podle tohoto hodnocení rozdělil geologický profil do vrstev zhruba stejně hodnotných (z geotechnického hlediska) základových půd. Jednotlivé vrstvy byly na základě příslušných fyzikálně-indexových vlastností zařazeny do tříd podle klasifikace ČSN 73 1001, resp. ČSN EN ISO 14688. Pro každou vrstvu pak byla stanovena tabulková výpočtová únosnost, která má však za účel pouze lepší orientaci v geotechnických vlastnostech zemin a nedá se bez příslušných úprav (vliv podzemní vody, hloubky založení, rozměr základu atd.) použít pro posouzení únosnosti základové půdy. Pro případné výkopové práce byla dále hodnocena třída těžitelnosti jednotlivých vrstev, která vychází z klasifikace ČSN 73 3050. Všechny tyto údaje jsou uvedeny v geologických profilech sondami na příloze 1 spolu se stručným petrografickým popisem a údaji o navrtané a ustálené hladině podzemní vody.

Hladina podzemní vody byla při provádění vrtných prací zastižena pouze ve vrtu V-1 v hloubce 1,7 m pod úrovní terénu. Po delším časovém odstupu by došlo k nastoupání hladiny podzemní vody i do vrtu V-2, avšak z důvodu bezpečnosti byly vrty po ukončení sondážních prací zasypány vytěženým materiálem a tudíž nemohl být dále monitorován nástup hladiny podzemní vody. Dá se předpokládat, že v období vydatnějších srážek může docházet ještě k mírnému nastoupání této hladiny. Přesto je však pravděpodobné, že hladina podzemní vody nebude mít na následující výstavbu vliv.

Po ukončení sondážních prací byly sondy zasypány vytěženým materiálem, aby nedošlo k úrazu osob a zvířat na posuzované ploše.

Sondy byly na místě průzkumu vytyčeny pomocí dodané situace. Ze situace byly odečteny souřadnice sondy v JTSK, ty byly převedeny do globálních souřadnic a jsou uvedeny v následující tabulce. Dále byly ze situace odečteny rovněž výšky terénu v místech sond. Všechny tyto údaje jsou zobrazeny v následující tabulce.

sonda	JTSK (m)		globální souřadnice		výška terénu (Bpv)
	X	Y	severní šířka	východní délka	
V-1	1 204 316,9	600 769,8	48 48 11,2	16 38 11,2	216,9
V-2	1 204 346,7	600 853,0	48 48 09,9	16 38 07,3	216,1

### 3. Geologické a hydrogeologické poměry

Lokalita průzkumu je umístěna v jižní části města Mikulov na ulici Komenského. Jedná se o sportovní plochu v areálu gymnázia. Zkoumaná plocha se nachází na školním dvoře.

Terén je v těchto místech poměrně rovinný, z širšího hlediska je mírně svažité v celkovém sklonu směrem k jihozápadu. Z hlediska geomorfologického členění ČR spadá daná oblast do podcelku Pavlovské vrchy, který je součástí celku Mikulovská vrchovina a oblasti Jihomoravské Karpaty.

Geologické podloží předkvartérního stáří je na posuzované lokalitě tvořeno horninami z období neogénu zastoupené především prachovci a jílovcí. Dané skalní podloží se nacházelo hlouběji pod terénem a v nově provedených mělkých sondách nebylo zastiženo.

Kvartérní pokryv je tvořen převážně jílem a jílovitou slabě písčitou hlínou. Z hlediska klasifikace dle ČSN 73 1001 řadíme tyto zeminy do třídy F6-Cl dle ČSN EN ISO 14688 je označujeme jako siCl a asiCl. Konzistence těchto zemin je stanovena jako měkká a pevná.

Svrchní pokryvná vrstva je tvořena v místě obou sond drnem zanedbatelné mocnosti a navážkou do hloubky 2,0 m pod stávajícím terénem.

Mocnost této vrstvy může být v rámci posuzované plochy proměnlivá. Ve spodních polohách se jedná výhradně o navážku charakteru hlinitopísčitého jílu a jílovotopísčité hlíny. Z hlediska klasifikace dle ČSN 73 1001 řadíme tyto zeminy do třídy F4-CS dle ČSN EN ISO 14688 je označujeme jako saCl. Konzistence těchto zemin je stanovena jako měkká až tuhá a pevná. Ve svrchních polohách se jedná o navážku složenou z hlíny, písku a štěrku. Tato navážka je ulehlá a konzistence je pevná.

Ustálená hladina podzemní vody byla zjištěna pouze v sondě V-1 v úrovni 1,7 m pod terénem. Tato hladina bude závislá na četnosti srážek a na ročním období.

#### 4. Technický závěr

V daném případě výstavby nového hřiště nebude pravděpodobně převyšovat zemní těleso výšku 3 m. Hladina podzemní vody, která se zde vyskytuje, nebude mít pravděpodobně vliv na založení, proto se bude jednat dle ČSN 73 6133 o **1. geotechnickou kategorii**. V následujícím přehledu jsou pro jednotlivé typy půd uvedeny smykové a přetvárné parametry, na základě kterých je možný výpočet obou mezních stavů základových půd pro předpokládané zatížení:

Petrogr. popis	Hlína jílovotopísčitá
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1001	F4-CS
- ČSN EN ISO 14688	saCl
Konzistence	pevná
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	250 kPa
Objemová tíha	18,5 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	12 °

- efektivní	27 °
Koheze	
- totální	75 kPa
- efektivní	30 kPa
Modul deformace $E_{\text{def}}$	10 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,62
Opr. souč. přetížení $m$	0,2
Třída těžitelnosti	3
Namrzavost	nebezpečně namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	podmínečně vhodná
Petrogr. popis	Hlinitopísčité jíl
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1001	F4-CS
- ČSN EN ISO 14688	saCl
Konzistence	měkká až tuhá
Tab. výp. únosnost $R_{\text{dt}}$	115 kPa
Objemová tíha	18,5 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	1 °
- efektivní	23 °
Koheze	
- totální	40 kPa
- efektivní	12 kPa
Modul deformace $E_{\text{def}}$	4 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,62
Opr. souč. přetížení $m$	0,2
Třída těžitelnosti	3
Namrzavost	nebezpečně namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	podmínečně vhodná



Petrogr. popis	Jíl
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1001	F6-CI
- ČSN EN ISO 14688	siCI
Konzistence	pevná
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	200 kPa
Objemová tíha	21,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	4 °
- efektivní	21 °
Koheze	
- totální	80 kPa
- efektivní	18 kPa
Modul deformace $E_{def}$	7 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,47
Opr. souč. přetížení $m$	0,2
Třída těžitelnosti	3
Namrzavost	vysoce namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	nevhodná
Petrogr. popis	Hlína jílovitá, slabě písčitá
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1001	F6-CI
- ČSN EN ISO 14688	sasiCI
Konzistence	měkká
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	50 kPa
Objemová tíha	21,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	0 °
- efektivní	17 °
Koheze	
- totální	25 kPa

- efektivní	8 kPa
Modul deformace $E_{\text{def}}$	2 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,47
Opr. souč. přetížení $m$	0,1
Třída těžitelnosti	3
Namrzavost	vysoce namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	nevhodná

Posuzovanou lokalitu je možné hodnotit jako staveniště použitelné pro projektovanou výstavbu nového hřiště. Na posuzované ploše je tvořena svrchní vrstva navážkou, která má proměnlivý charakter. Výskyt podzemní vody byl na posuzované lokalitě nepravidelný. Hladina podzemní voda byla zastižena pouze v sondě V-1 v hloubce 1,7 m. Přesto by tato voda neměla mít vliv na způsob založení konstrukce hřiště a nebude tedy ovlivňovat geotechnické parametry základových půd.

V daném místě je však nutné upozornit na navážky, které mohou být nerovnoměrně rozmístěny v rámci celé posuzované plochy. Mocnosti této vrstvy dosahovala hloubky 2,0 m pod úroveň terénu. V případě použití tohoto materiálu by však bylo třeba před položením nového povrchu přehutnit stávající povrch. Požadovanou míru zhutnění doporučuji zkontrolovat zatěžovací zkouškou, která by ověřila splnění požadovaného modulu deformace  $E_{\text{def},2}$  a poměru mezi prvním a druhým zatěžovacím cyklem. Je však třeba upozornit na to, že charakter navážky se bude v rámci celého rozsahu posuzované plochy měnit a mohou se zde vyskytovat i nevhodné materiály. Z tohoto důvodu doporučuji provedení důsledné kontroly základových půd v úrovni pláně po odstranění konstrukčních vrstev a volbu vhodné úpravy dle zjištěných druhů zemin a jejich stavu.

Ve svrchních polohách rostlých základových půd se jedná převážně o zeminy o jílovitého a jílovotopísčitého charakteru, které řadíme do třídy F6-Cl a F4-CS, resp. sasiCl, siCl a saCl. Zeminy jílovitého charakteru je možné označit dle normy ČSN 73 6133 jako podmínečně vhodné do násypů a nevhodné pro podloží. Z hlediska namrzavosti se jedná o vysoce namrzavé zeminy. Zeminy

jílovitopísčitého charakteru je možné označit dle normy ČSN 73 6133 jako podmíněčně vhodné do násypů i pro podloží. Z hlediska namrzavosti se jedná o nebezpečně namrzavé zeminy.

Jemnozrnné zeminy v úrovni předpokládané pláň nebudou pravděpodobně splňovat požadavek modulu deformace větší než 45 MPa a bude nutná jejich výměna za jiný vhodný zhutnitelný materiál, případně zlepšení jejich vlastností vápennou stabilizací. Mocnost nutné výměny bude nutné posoudit na základě momentálního stavu zemního tělesa v době provádění zemních prací v závislosti na provlhčení srážkovými vodami. Stav základové půdy v úrovni pláň doporučuji posoudit na základě zatěžovacích zkoušek po odstranění svrchních vrstev.

V daných geologických podmínkách budou stavební výkopy hloubeny převážně ve středně těžce rozpojitelných zeminách třídy 3 podle klasifikace ČSN 73 3050.

Případné výkopy budou hloubeny převážně v navážkách, jílovité a jílovotopísčité hlíně. Zajištění výkopů v navážkách je nutné volit individuálně podle charakteru navážky. Jemnozrnná jílovitá hlína udrží krátkodobě i kolmé stěny. Hlubší výkopy je možné svahovat ve sklonu 3 : 1. Naopak jílovotopísčité zeminy je nutné pažit nebo svahovat ve sklonu 2 : 1.

Lokalita jako celek je zcela stabilní a nehrozí zde nebezpečí pohybu zemního tělesa, který by mohl mít za následek poruchy horní konstrukce.

Vzhledem k tomu, že se jedná o liniovou stavbu, v rámci které se mohou měnit geologické podmínky a pro daný účel průzkumu byl proveden poměrně malý počet sond, doporučuji provádět dozor geotechnika při zemních a základových pracích, kterým by byly vyloučeny případné anomálie základových podmínek a na místě by byly navrženy vhodná opatření.

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1001 EN ISO 14688	R <sub>dt</sub> (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050
0,15		Drn	O,Or	-	2
0,3		Makadam ulehlý	Y,Mg	-	3
1,1		Navážka - hlína, písek, štěrk, ulehlá	Y,Mg	-	3
1,7		Navážka charakteru hlinitopísčitého jílu, hnědošedý, středně plastický, měkký až tuhý	F4-CS sasiCl	115	3
2,0		Hlína jílovitá, šedá, slabě písčitá, středně plastická, měkká	F6-Cl siCl	50	3
2,8		Jíl šedý, středně plastický, pevný	F6-Cl siCl	200	3
3,0					

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: 1,7 m



Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 150, jádrově, spirál.

Zpracovatel: Zlata Balunová

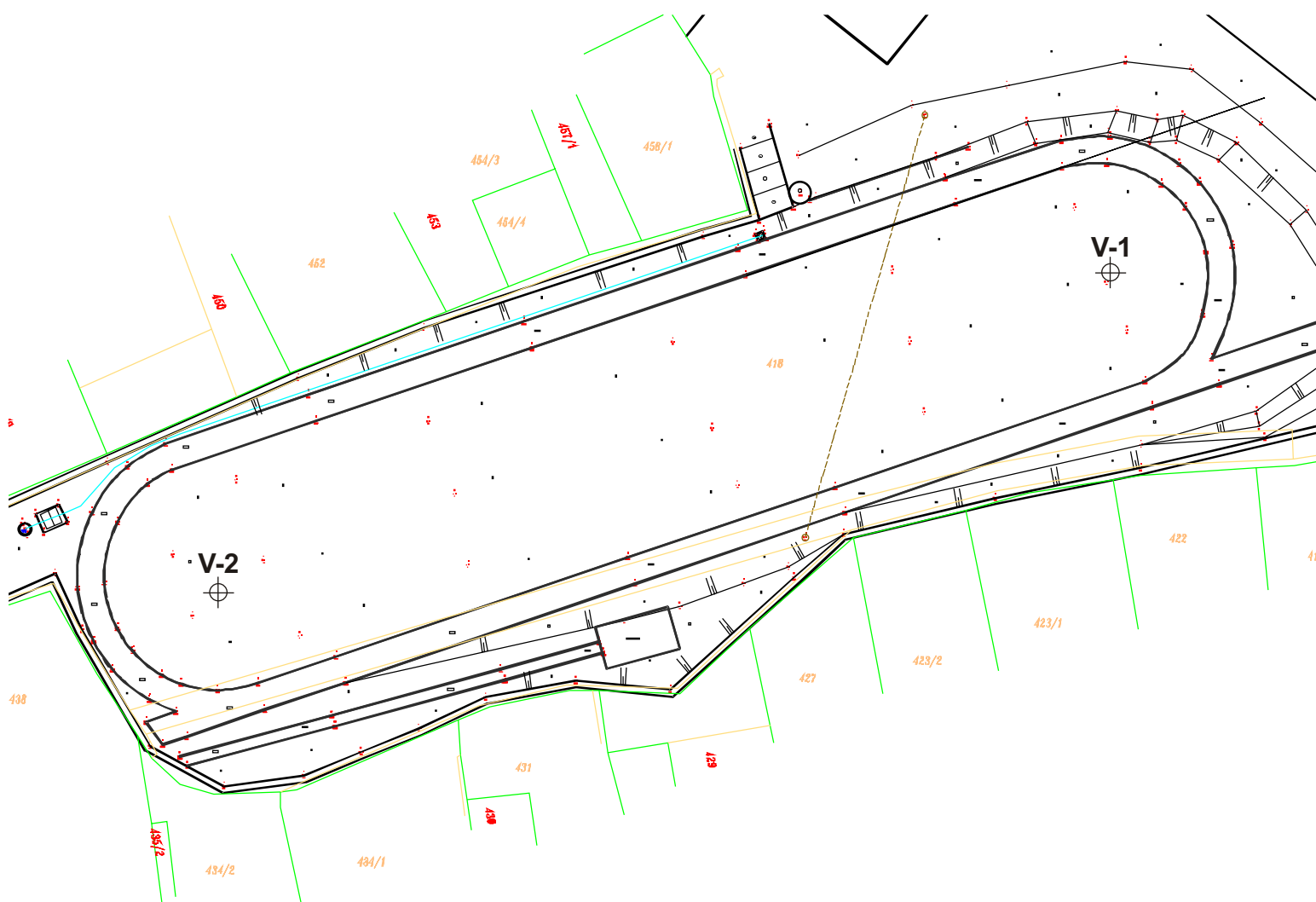
Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 15187

Příloha: 1/1

Hladina podzemní vody - navrtaná: -  - ustálená: - 

Příloha: 1/2



SITUACE SOND M 1:600

Akce: Mikulov na Moravě - Komenského - škola - hřiště

Zak.č.: 15187

Příloha 2



## VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	217
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrsko-geologický
ID	665410	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	M-2	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	4.50
Zkrácený název	M-2	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	2004	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	zkoušky zrnitosti - geotechnické rozbory
Hloubka vrtu (m)	5	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P110043	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1204232.44	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	600908.71	Organizace provádějící	Josef Kabátník, Brankovice
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	odečteno z mapy	Blokováno do	

## ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0 - 0.90	Kvartér	<b>navážka</b> jemně středně písčité sytké kyprý hnědá příměs: hlína <b>cihly</b> v ostrohranných úlomcích
0.90 - 2.80	Kvartér	<b>písek</b> velmi jemnozrnný středně ulehlý smouhovitý rezavá žlutá hnědá
2.80 - 4.50	Kvartér	<b>hlína</b> jílovitý slabě vápnitý tuhý smouhovitý světlá šedá rezavá
4.50 - 5	Oligocén	<b>jíl</b> slabě vápnitý tuhý velmi plastický zelená šedá

## LOKALIZACE V MAPĚ

