



Kainarova 54

616 00 Brno

Kancelář: Gromešova 3
621 00 BRNO

Tel.: 541218478
Mobil: 603 427413
E-mail: dbalun@balun.cz
WWW: www.balun.cz

Zpráva o IG a HG průzkumu

Akce: Brno - FN Bohunice – heliport

Zak. č.: 12204

Evid. Geofond: 2402/2012

Odběratel: LT PROJEKT a.s.

Zpracovatel: Ing. Hana Balunová

Schválil: Ing. Dan Balun

V Brně dne 9. října 2012



Obsah

	strana
1. Úvod	3
2. Terenní práce	5
3. Geologické a hydrogeologické poměry	6
4. Laboratorní rozborů zemin	8
5. Nálevová vsakovací zkouška	8
6. Základové poměry a technický závěr	9

Přílohy

1. Geologické profily vrtanými sondami
2. Vsakovací zkouška
3. Výsledky rozborů zemin
4. Křivky zrnitosti
5. Situace sondáže
6. Dokumentace arch. sondáže
7. Situace archivní sondáže

1. Úvod

Na základě smlouvy o dílo č. 12204, uzavřené mezi firmou LT PROJEKT a.s. jako objednatelem a naší firmou jako zhotovitelem, se uskutečnil IG a HG průzkum pro akci Brno - FN Bohunice - heliport. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 12204 a v archivu Geofondu Praha byla evidována pod číslem 2402/2012.

Pro účely zpracování daného průzkumu nám byla zaslána v elektronické podobě část projektové dokumentace, která zahrnovala také situaci posuzované lokality s výškopisem. Součástí dodaných podkladů byla i situace se zaznačeným umístěním průzkumných sond. Dodaná situace slouží po převedení do měřítka 1:500 jako podklad pro dokumentaci míst sondáže a je uvedena na příloze 5.

Daný průzkum by měl sloužit pro výstavbu heliportu a přilehlé komunikační vertikály. Založení středního stěnového tubusu heliportu se předpokládá na desce, založení radiálně umístěných sloupů na kruhovém pásu. V blízkém okolí stávajícího podzemního koridoru se předpokládá založení přibližně 6 m pod terénem na úroveň základové spáry koridoru. Založení komunikační vertikály se předpokládá na desce se základovou spárou v nezámrzne hloubce s tím, že v místě dojezdu výtahu bude snížena do hloubky cca 2 m pod úroveň terénu.

V blízkosti posuzované plochy již byly dříve prováděny archivní průzkumné práce. Nejblíže z archivních prací byla umístěna sonda J-11, která byla provedena roku 2004 firmou Centropjekt Zlín a.s. Tato archivní sonda byla získána z archivu Geofondu Praha a využita při zpracování této zprávy. Posloužila pro porovnání, nelze ji však vzhledem variabilitě geologického profilu plně použít. Profil archivní sondou je uveden na příloze 6 a její umístění je zobrazeno v přehledné situaci na příloze 7.

Pro účely daného průzkumu bylo navrženo zadavatelem provedení celkem dvou průzkumných sond. Jedna ze sond byla zároveň využita pro krátkodobou vsakovací nálevovou zkoušku.

Účelem tohoto průzkumu je stanovení geologických a základových poměrů v místě navržené výstavby. Výsledkem jsou geotechnické vlastnosti

základových půd vyjádřené smykovými a přetvárnými charakteristikami, na základě kterých bude možné navrhnout vhodný, bezpečný a hospodárný způsob 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. V rámci průzkumných prací byl provedený vrt VV-1 zapažen a bylo uskutečněno experimentální ověření koeficientu vsaku zemin, nacházejících se na posuzované ploše.

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 75 9010	Vsakovací zařízení srážkových vod
ČSN CEN ISO/TS 17892	Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin
ČSN EN ISO 14688-2	Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zařizování zemin.

Geologické podloží bylo hodnoceno s použitím Základní geologické mapy ČR v měřítku 1:50 000 – listu 24-34 Ivančice. Geomorfologie terénu širšího okolí byla posouzena za použití mapy v měřítku 1:25 000.

2. Terénní práce

Na základě požadavku zadavatele byly provedeny pro účely tohoto průzkumu celkem dvě vrtané sondy. Jejich umístění bylo zadáno objednatelem dodanou situací a na místě průzkumu upřesněno s pracovníkem FN tak, aby nedošlo k narušení stávajících inženýrských sítí a podzemního koridoru, nacházejících se na posuzované ploše.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 5. 10. 2012. Pro vrty, které byly označeny VV-1 a V-2 bylo použito strojní pojízdné hydraulické soupravy typu UVS 15 na podvozku lehkého terénního automobilu značky Scam SM35. Sondy byly vrtány jádrovým způsobem nářadím o profilu 137 mm, vrt V-2 byl dovrtáván spirálovým vrtákem stejného profilu, sonda VV-1 nářadím profilu 150 mm. Konečná hloubka vrtu VV-1 byla 4,0 m, sonda V-2 byla provedena 8,0 m pod stávající terén. Celková metráž vrtných prací na této akci tedy činí 12 bm vrtů. Sonda VV-1 byla po dokončení vrtných prací zapažena PVC pažnicí profilu 110 mm s perforací v celé své délce, aby bylo možné provést vsakovací zkoušku pro stanovení koeficientu vsaku. Průběh a výsledek této zkoušky je dokumentován na příloze 2.

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.

Ze sondy VV-1 byly odebrány dva poloporušené vzorky základové půdy, z vrtu V-2 jeden. Celkem tedy byly odebrány tři vzorky rostlé základové půdy.

Na těchto třech vzorcích se v laboratoři mechaniky zemin uskutečnily základní klasifikační rozbory. Výsledky daných zkoušek i použitá metodika jsou předmětem samostatné kapitoly této zprávy i příslušných příloh.

Hladina podzemní vody nebyla zastižena ani v jedné sondě. Její výskyt se dá očekávat hlouběji pod terénem, z archivního vrtu je možné odhadovat její výskyt v hloubce přibližně 15 m. Nepředpokládá se její výrazné nastoupání. Podzemní voda by tedy neměla ovlivňovat způsob založení projektovaných objektů.

Po ukončení sondáže a vzorkovacích prací byla sonda VV-1 zapažena perforovanou výstrojí PVC z důvodu uskutečnění vsakovací zkoušky. Sonda V-2 byla zasypána vytěženým materiálem, aby nedošlo k úrazu osob či zvířat na volně přístupné ploše v areálu nemocnice.

Samotná vsakovací zkouška byla provedena ve vrtu VV-1 ve dnech 5. a 6. 10. 2012. Průběh zkoušky je patrný z protokolu na příloze 2. Do zapaženého vrtu byla nalita voda až po povrch terénu a průběžně byl odečítán její pokles.

Místa sondáže byla na místě průzkumu vytyčena podle dodané situace, která tvoří přílohu 5 této zprávy. Z geodetického zaměření byly následně odečteny souřadnice jednotlivých sond v JTSK a globálních souřadnicích, které jsou uvedeny společně s výškami terénu v místě jednotlivých sond v následující tabulce.

sonda	JTSK (m)		globální souřadnice		výška terénu (Bpv)
	X	Y	severní šířka	východní délka	
VV-1	1 162 569,3	601 001,7	49 10 34,0	16 34 19,0	280,2
V-2	1 162 539,5	600 981,7	49 10 35,1	16 34 19,8	280,2

3. Geologické a hydrogeologické poměry

Lokalita průzkumu se vyskytuje na jihozápadním okraji města Brna, v městské části Bohunice. Posuzované místo se nachází v areálu FN nemocnice

Bohunice. Plocha je v současné době zatravněná a nachází se zde pouze stávající heliport a podzemní koridor. Terén je na posuzované ploše nečlenitý a rovinný. Z hlediska geomorfologického členění ČR se jedná o okrsek Kohoutovická vrchovina, podcelek Lipovská pahorkatina, které jsou součástí celku Bobravská vrchovina a oblasti Brněnská vrchovina.

Geologické podloží předkvartérního stáří celé širší oblasti je poměrně pestré. V místě průzkumu by mělo být tvořeno biotitickými granodiority z období neoproterozoika, dále od místa průzkumu se mohou objevovat také slepence či diority. Skalní podloží vystupuje v této oblasti nepravidelně a je překryto zpravidla miocenními prachovitými jíly. Ty byly zastiženy v archivní sondě, avšak hlouběji pod terénem. Provedenými poměrně mělkými sondami nebyly podložní předkvartérní vrstvy zachyceny.

Provedenými sondami byly zastiženy ve spodní poloze jílovité sedimenty, které řadíme z hlediska klasifikace dle ČSN 73 1001 do třídy F6-CI a dle ČSN EN ISO 14688 do třídy siCI. V místě sondy V-2 obsahovala zemina větší podíl štěrkové frakce a řadíme ji tedy již do třídy grsiCI. Sedimenty dosahují na celé ploše tuhé až pevné konzistence.

Kvartérní pokryvné vrstvy vytváří zeminy eolického původu. Jedná se o provápněné spraše třídy F5-ML, resp. Si, které nabývají výhradně pevné konzistence.

Povrchová vrstva je tvořena převážně navážkou, jejíž mocnost bude na v dané lokalitě proměnlivá. Maximální mocnost navážky byla zastižena v sondě V-2, kde navážka zasahovala až do 1,7 m pod stávajícím terénem. Mocnost navážky se však bude měnit a to zejména v místech stávajícího koridoru.

Hladina podzemní voda nebyla zastižena ani v jedné z provedených sond. V archivní sondě se podzemní voda nacházela v úrovni přibližně 15 m pod terénem. Dá se tedy předpokládat, že podzemní voda nebude mít vliv na základové konstrukce projektovaného objektu, ani na geotechnické parametry základových půd.

4. Laboratorní rozborů zemin

Ze sondy VV-1 byly odebrány dva vzorky, ze sondy V-2 jeden poloporušený vzorek zeminy. Tyto tři vzorky byly předány do laboratoře mechaniky zemin, kde se uskutečnily základní klasifikační rozborů pro možnost přesnějšího zatřídění podle kritérií normy, než poskytuje makroskopický popis.

Na všech vzorcích byl zaznamenán nezanedbatelný podíl jemnozrné frakce, proto se na nich uskutečnil základní granulometrický rozbor kombinací síťovací a hustoměrné metody. Pro vyhodnocení hustoměrné zkoušky bylo nutné rovněž zjištění měrné hmotnosti pevných částic vzorků.

Všechny číselné výsledné hodnoty jsou uvedeny na příloze 3 v přehledu. Křivky zrnitosti jsou vykresleny v semilogaritmickém tvaru na příloze 4. Metodika laboratorních rozborů mechaniky zemin odpovídá požadavkům platných norem ČSN 72 1010 až ČSN 72 1031 a ČSN CEN ISO/TS 17892.

5. Nálevová vsakovací zkouška

V provedeném vystrojeném vrtu VV-1 byla uskutečněna krátkodobá vsakovací nálevová zkouška. Do zkušební sondy byla nalita voda a měřil se v závislosti na čase pokles její hladiny. Průběh zkoušky je patrný z tabulky na příloze 2. Na základě naměřených hodnot poklesu hladiny v závislosti na čase byly vyčísleny následující hodnoty koeficientu vsaku:

sonda	hloubka (m)	koeficient vsaku k_v (m/s)
VV-1	0,0 – 2,5	$1,3 \cdot 10^{-6}$
	2,5 – 4,0	$5,6 \cdot 10^{-7}$

Vsakovací zkouškou bylo zjištěno, že zeminy nacházející se na posuzované ploše jsou použitelné pro vsakování. Podzemní voda se nachází

hlouběji pod terénem a nebude mít vliv na podpovrchová vsakovací zařízení. Mírně lepší vsakovací podmínky vykazuje svrchní vrstva spraší, která je méně zajiňovaná a tedy více propustná než jílovité hlíny, které jsou uloženy níže.

6. Základové poměry a technický závěr

Ve smyslu článku 20 ČSN 73 1001, písmene b) jde na daném staveništi o **základové poměry složité**. A to zejména z důvodu výskytu stávajícího podzemního koridoru. S čím bude souviset také výskyt nerovnoměrně uložených navážek.

V daném případě výstavby heliportu se jedná ze statického hlediska o **konstrukce náročnou** ve smyslu čl. 21, písmene b).

Z výše uvedených předpokladů vyplývá, že se jedná o třetí geotechnickou kategorii podle čl. 24 písm. b) normy. Z tohoto důvodu je nutný výpočet obou mezních stavů základových půd pro předpokládané zatížení na základě smykových a přetvárných parametrů, které jsou uvedeny pro příslušné typy půd v následujícím přehledu:

Petrogr. popis	Spraš, provápněná, nízce plastická
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1001	F5-ML
- ČSN EN ISO 14688	Si
Konzistence	pevná
Tab.výp.únosnost R_{dt}	250 kPa
Objemová tíha	20,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	12 °
- efektivní	23 °
Koheze	
- totální	75 kPa

- efektivní	30 kPa
Modul deformace E_{def}	9 MPa
Přev. součinitel β	0,47
Opr. souč.přítížení m	0,2
Petrogr. popis	Hlína jílovitá, středně plastická (se štěrčky a oj. s proplastmi vysoce plastického jílu)
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1001	F6-CI
- ČSN EN ISO 14688	siCl (grsiCl)
Konzistence	tuhá až pevná
Tab.výp.únosnost R_{dt}	150 kPa
Objemová tíha	21,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	2 °
- efektivní	20 °
Koheze	
- totální	65 kPa
- efektivní	16 kPa
Modul deformace E_{def}	6 MPa
Přev. součinitel β	0,47
Opr. souč.přítížení m	0,2

Posuzovanou lokalitu je možné hodnotit jako staveniště použitelné pro projektovaný záměr výstavby. Je však třeba upozornit na výskyt podzemního koridoru a s tím způsobený nerovnoměrný výskyt navážek. Před zahájením stavebních prací je tedy třeba vytěžit v místě výstavby veškeré navážky a nahradit je jiným pro zakládání vhodnějším materiálem.

Projektované objekty je po provedení potřebných opatření možné založit plošně, v tomto případě na základových deskách a pasech podle předpokladu. V případě hlubinného založení by bylo třeba udělat doplňující IG, který by zahrnoval hlubší sondy a ověřil tak hloubku uložení jílového podloží.

Hladina podzemní vody se na posuzované ploše nachází hlouběji pod terénem, pravděpodobně na úrovni neogenního jílového podloží a nebude tedy

ovlivňovat základové konstrukce objektu ani geotechnické parametry základových půd.

V daných geologických podmínkách je nutné upozornit na některé specifické vlastnosti spraší a sprašových hlín. Jedná se o zeminy eolického původu, které jsou prosedavé a tedy citlivé na nadměrné zvýšení vlhkosti umělým svedením vody do jejich vápenné eolické struktury. Je proto nutné zabezpečit důkladné utěsnění veškerých přípojek, ve kterých je voda. Týká se to především dešťových svodů a vodorovné části dešťové kanalizace. V opačném případě by mohlo docházet k nerovnoměrnému sedání objektu a v krajním případě až ke ztrátě funkčnosti objektu.

Stavební výkopy budou hloubeny ve středně těžce až těžce rozpojitelných zeminách třídy 3 a 4 podle klasifikace ČSN 73 3050.

Většina výkopů bude prováděna v navážkách a spraších. Zajištění výkopu v navážkách je třeba stanovit individuálně podle charakteru navážky, výkopy ve spraších jsou poměrně stabilní a udrží krátkodobě i kolmé stěny. Všechny hlubší výkopy je nutné z důvodu bezpečnosti zajistit pažením.

Základovou spáru by v daných podmínkách bylo vhodné navrhnout v hloubce minimálně 1,0 m pod upraveným terénem, aby nemohlo docházet k projevům klimatických vlivů na základové půdy.

Lokalita je jako celek stabilní a ve zjištěných geologických a základových poměrech nehrozí pohyb zemního tělesa, který by mohl způsobit poruchy horní nosné konstrukce.

Vzhledem ke složitým základovým poměrům doporučuji provádět dozor statika a geologa při výkopových a základových pracích, kterým by byly vyloučeny, případně na místě řešeny anomálie základových podmínek jako je výskyt hlubších navážek aj.

Ze vsakovací nálevové zkoušky byl stanoven koeficient vsaku přibližně $5,6 \cdot 10^{-7}$ až $1,3 \cdot 10^{-6}$ m/s. Je tedy možné konstatovat, že zeminy nacházející se na posuzované ploše jsou použitelné avšak ne příliš příznivé pro vsakování. Na posuzované ploše se nenachází hladina podzemní vody, která by měla vliv na zasakování. Mírně lepší vsakovací podmínky vykazuje svrchní vrstva spraší, kde je možné uvažovat koeficient vsaku $1,3 \cdot 10^{-6}$ m/s. Do této úrovně doporučuji navrhnout plošná nebo liniová vsakovací zařízení. Hlubinné zasakování není na


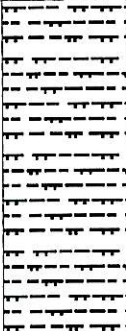
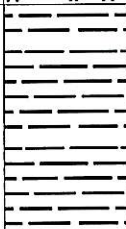
této lokalitě příliš vhodné, protože s hloubkou se zvyšuje podíl jílové frakce a zeminy jsou méně propustné.

Vsakováním vod do zemního prostředí nedojde k ovlivnění geologických a základových poměrů blízkých stavebních objektů v případě, že bude dodržen odstup vsakovacího objektu od ostatních objektů ve smyslu přílohy „C“ ČSN 75 9010. Celková bilance vsakovaných vod zůstane zachována jako při současném stavu. **Z hydrogeologického hlediska je tedy vsakování srážkových vod na posuzované lokalitě možné.**

Kóta terénu: 280,2 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 5.10. 2012

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1001 EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050
0,3		Navážka - štěrk, hlína	Y (Mg)	-	3
2,5		Spraš, provápněná, světle hnědá, pevná	F5-ML (Si)	250	4
4,0		Hlína jílovitá, světle hnědá, tuhá až pevná	F6-CI (siCI)	150	3

Hladina podzemní vody - navrtná:

- ustálená: -



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

Zpracovatel: Ing. Hana Balunová

Kontrol: Ing. Dan Balun


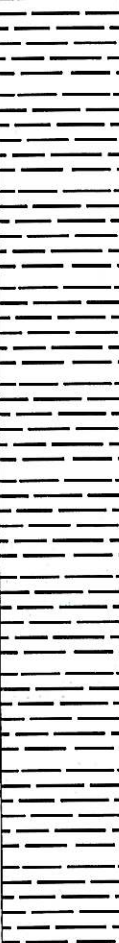
Zak. číslo: 12204

Příloha: 1/1

Kóta terénu: 280,2 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 5.10. 2012

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1001 EN ISO 14688	R _{dl} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050
1,7		Navážka - štěrk, hlína	Y (Mg)	-	3
8,0		Hlína jílovitá, se štěrčky, oj. s proplasty vysoce plastického jílu, světle hnědá, tuhá až pevná	F6-CI (grsiCI)	150	3

Hladina podzemní vody - navrtaná: -

- ustálená: -



Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 137, jádrově, spirál.

Zpracovatel: Ing. Hana Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 12204

Příloha: 1/2

Vsakovací zkouška

Název akce: Brno - FN Bohunice - heliport

Datum: 5.10.2012

Měř. objekt: VV-1

[illegible]

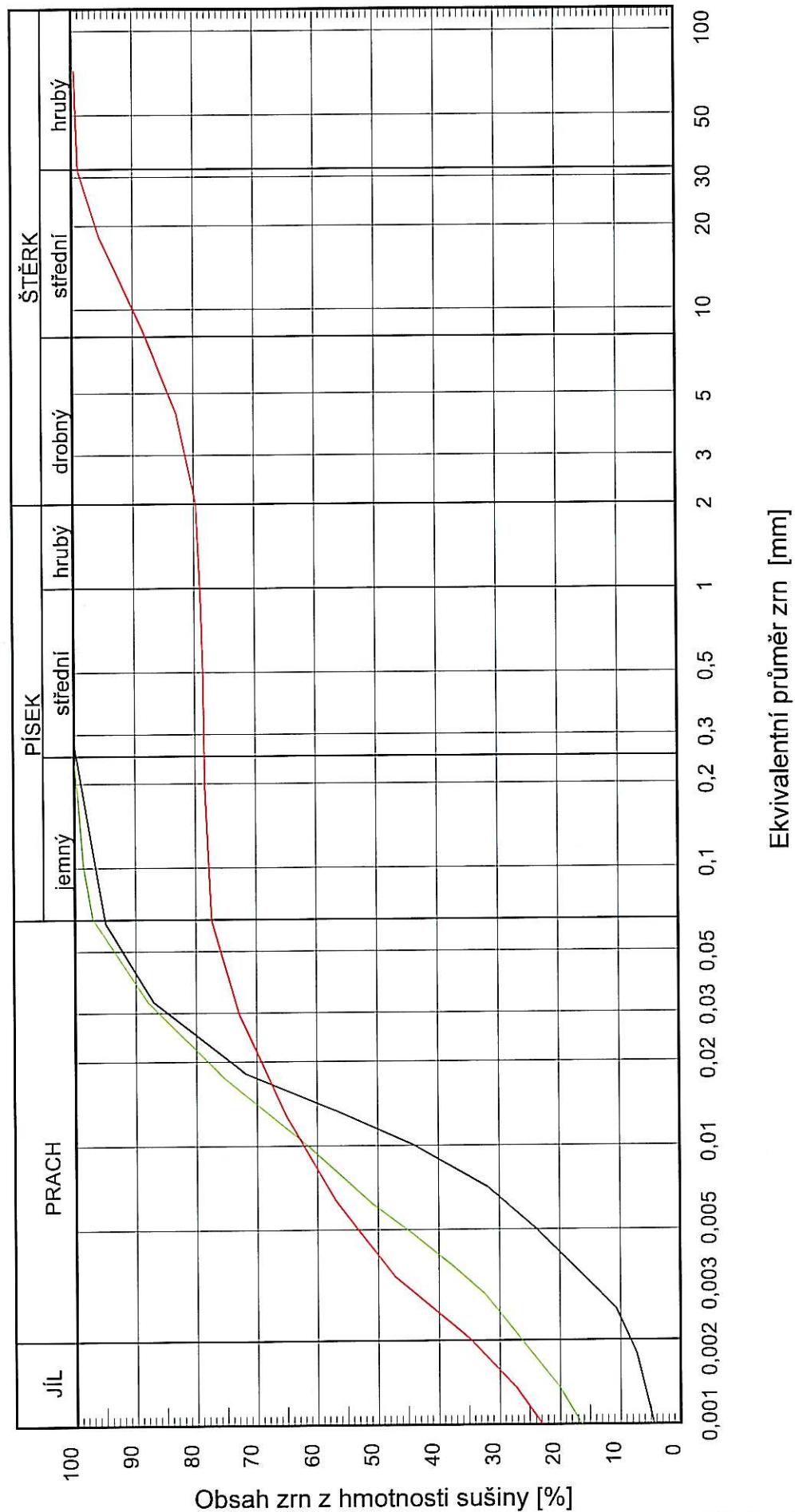
Výsledky laboratorních rozborů zemin

Lokalita	Brno - FN Bohunice - heliport
Dodavatel	Balun, Kainarova 54, 616 00, BRNO
Odběratel	LT PROJEKT a.s.
Datum	říjen 2012
Číslo zak.	12204

Číslo sondy		V-1	V-1	V-2
Hloubka odběru	m	1,0 - 1,2	3,0 - 3,3	6,5 - 6,8
Číslo vzorku		1	2	3
Druh vzorku		PP	PP	PP
Měrná hmotnost	kg.m ⁻³	2653	2691	2674
Vlhkost v přír. stavu	%	18,9	21,5	19,6
Vlhkost na mezi				
- tekutosti	%	29,9	41,8	38,4
- plasticity	%	23,6	20,6	18,6
Index plasticity	%	6,3	21,2	19,8
Index konzistence		1,75	0,96	0,95
Konzistence dle				
- ČSN 73 1001		pevná	tuhá-pevná	tuhá-pevná
- ČSN EN ISO 14688		velmi pevná	pevná-velmi	pevná-velmi
Zatřídění dle				
- ČSN 73 1001		F5-ML	F6-CI	F6-CI
- ČSN EN ISO 14688		Si	siCI	grsiCI

ZRNITOST

Název akce	Zak. číslo	Sonda	Hloubka (m)	Označení
Brno - FN Bohunice - heliport	12204	V-1	1,0 - 1,2	—
Brno - FN Bohunice - heliport	12204	V-1	3,0 - 3,3	—
Brno - FN Bohunice - heliport	12204	V-2	6,5 - 6,8	—





Vrt - základní informace

Stát	Česká republika
Jazyk	česky
Název databáze	GDO
ID	659437
Původní název	J-11
Zkrácený název	J-11
Rok vzniku objektu	2004
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	15.20
Primární dokumentace	GF P107369
Souřadnice X - JTSK [m]	1162508.56
Souřadnice Y - JTSK [m]	601043.31
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno
Výškový systém	Balt po vyrovnání
Nadmořská výška - souřadnice Z	280.86
Inklinometrie (Y/N)	N
Účel	inženýrsko-geologický
Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	14.90
Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Karotáž (Y/N)	N
Provedené zkoušky	zkoušky zrnitosti - geotechnické rozborů - chemické rozborů vody
Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Druh objektu	vrt svislý
Geologický profil (Y/N)	Y
Organizace provádějící	Centroprojekt Zlín a.s., Zlín
Organizace blokující	
Blokováno do	

Vrt - geologický profil

Hloubka (m)	Stratigrafie	Popis
0 - 0.40	Kvartér	navážka hlinitý štěrkový
0.40 - 1.50	Kvartér	sprašová hlína tuhý žlutá hnědá karbonát v žilkách
1.50 - 3.20	Kvartér	hlína tuhý pevný středně plastický okrová hnědá sprašová hlína pevný středně plastický žlutá šedá hnědá
3.20 - 7	Kvartér	karbonát v konkrécích
7 - 7.30	Kvartér	sprašová hlína tuhý světlá žlutá šedá hnědá karbonát v konkrécích
7.30 - 8.20	Kvartér	hlína jílovitý pevný skvrnitý šedá hnědá
8.20 - 9.50	Kvartér	hlína jílovitý pevný žlutá hnědá jíl v čočkách šedá

ARCHIVNÍ SONDA

Akce: Brno - FN Bohunice - heliport

Zak.č.: 12204

Příloha 6/1/1

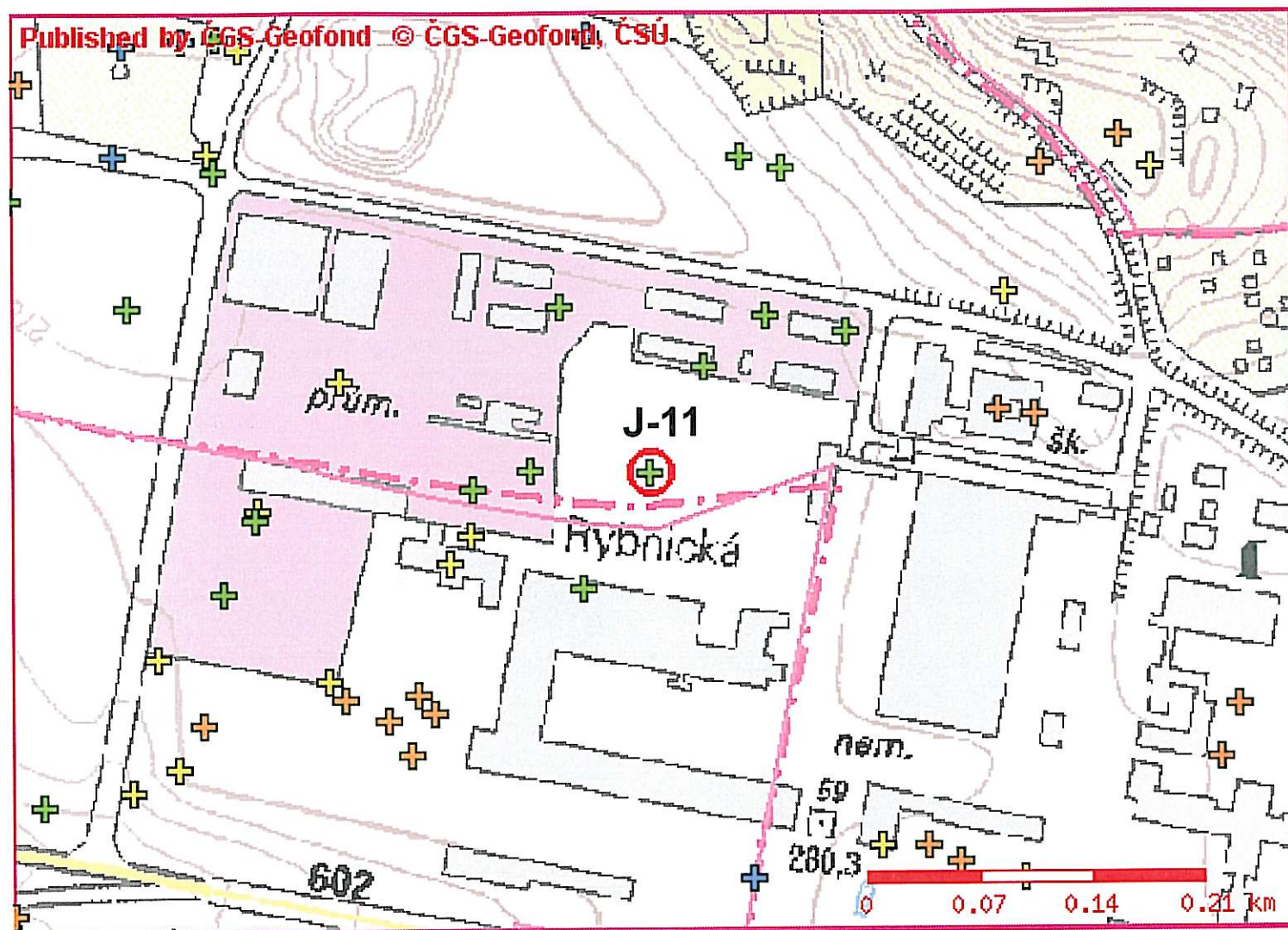
hlína jílovitý pevný skvrnitý žlutá šedá hnědá
 9.50 - 12.30 Kvartér **křemen** ve valounech max. velikost částic 3 cm zastoupení horniny - 5
 %
 12.30 - 13.20 Neogén **jíl** jemně písčité pevný žlutá hnědá
 13.20 - 13.50 Neogén **jíl** pevný plastický žlutá šedá hnědá
 13.50 - 15 Neogén **jíl** písčité pevný tvrdý světlá modrá šedá
písek střednozrnný v čočkách
 15 - 15.20 Neogén **jíl** pevný plastický žlutá hnědá

ARCHIVNÍ SONDA

Akce: Brno - FN Bohunice - heliport

Zak.č.: 12204

Příloha 6/1/2



SITUACE ARCHIVNÍ SONDY

Akce: Brno - FN Bohunice - heliport

Zak.č.: 12204