



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

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



Zpráva IG a HG průzkumu

Akce: Brno - Bohunice - Studentské a stravovací centrum MU
Zak. č.: 19117
Regist. Geofond: 1730/2019
Odběratel: AiD team a.s.
Zpracovatel: Mgr. Lenka Bendová
Kontroloval: Ing. Dan Balun

V Brně 20. května 2019

Obsah

	strana
1. Úvod	3
2. Terenní práce	5
3. Geologické a hydrogeologické poměry	7
4. Laboratorní rozborů zemin	9
5. Nálevové vsakovací zkoušky	9
6. Základové poměry a technický závěr	10
7. Vsakovací poměry	18

Přílohy

1. Geologické profily vrtanými sondami
2. Dokumentace sond TDP
3. Vsakovací zkoušky
4. Výsledky rozborů zemin
5. Křivky zrninosti
6. Situace sondáže
7. Dokumentace archivní sondáže

1. Úvod

Na základě smlouvy o dílo číslo 19117, která byla uzavřena mezi firmou AiD team a.s. jako objednatelem a naší firmou jako zhotovitelem, se uskutečnil tento IG a HG průzkum pro akci Brno - Bohunice - Studentské a stravovací centrum MU. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 19117 a dále byla evidována v archivu Státní geologické služby Geofond Praha pod evidenčním číslem 1730/2019.

Jako podklad pro zpracování tohoto průzkumu jsme od objednatele obdrželi situaci posuzované plochy s geodetickým zaměřením, výškopisem a s projektovaným umístěním průzkumných sond. Do poskytnuté situace byly zakresleny průzkumné sondy a následně byla převedena do měřítko 1 : 500 a je uvedena na příloze 6.

V daném případě je projektována výstavba studentského a stravovacího centra MU. Předpokládá se založení objektu na hlubinných základech. Pro daný účel průzkumu bylo navrženo provedení tří hlubokých vrtaných průzkumných sond, doplněné o pět sond metodou těžké dynamické penetrace. Sondy s označením VV-2 a VV-3 byly následně použity pro uskutečnění vsakovacích zkoušek.

V blízkosti posuzované plochy byly v dubnu 2017 a v říjnu 2018 naší firmou provedeny IG průzkumy. Tyto IG průzkumy společně s archivními vrty má objednatel k dispozici z dřívějška.

Dále byly z archivu Státní geologické služby Geofond v Praze vybrány tři archivní sondy. Konkrétně se jedná o vrty s označením S161, S171 a S177. Archivní sondy byly provedeny v letech 1987 a 1990, firmou Stavoprojekt Brno. Slovní popisy archivních sond a jejich umístění jsou uvedena na příloze 7. Archivní sondy sloužily pro porovnání při zpracování této zprávy, avšak vzhledem k proměnlivosti geologických profilů je nebylo možné plně použít.

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 P 73 1005	Inženýrskogeologický průzkum
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 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 zatřídování zemin.

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

2. Terénní práce

Pro dané účely bylo provedeno celkem osm sond, tři vrtané sondy a pět sond provedených metodou těžké dynamické penetrace. Vrtané sondy s označením VV-2 a VV-3 byly použity pro uskutečnění vsakovací zkoušky. Místa sond byla předem orientačně zadána objednatelem a zakreslena do dodané situace a na místě byly některé sondy mírně posunuty s ohledem na přístup terénu pro vrtnou techniku, a především průběh inženýrských sítí. Hloubka všech sond byla rovněž předem zadána objednatelem a na místě byla přizpůsobena výskytu skalního podloží, popř. kamenité navážky a ulehleho štěrku. Skutečná místa sond jsou patrná ze situace na příloze 6 této zprávy.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 2. 5. 2019. Pro vrty, které byly označeny V-1, VV-2 a VV-3, bylo použito strojní pojízdné hydraulické soupravy typu UVS 15 na podvozku lehkého terénního automobilu IVECO Daily 4x4. Vrtáno bylo jádrovým způsobem nářadím o profilu 137 mm s dovrtem spirálovým vrtákem profilu 150 mm. Sondy s označením VV-2 a VV-3 byly dovrtny do hloubky 12,5 m pod úroveň terénu a sonda s označením V-1 byla provedena do hloubky 8,0 m pod stávajícím terénem. Celková metráž vrtných prací na této akci tedy činí 33,0 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 P 73 1005, 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.

Po ukončení sondážních prací byly vrty VV-2 a VV-3 zapaženy z důvodu

uskutečnění vsakovacích zkoušek. Ty byly provedeny také dne 2. 5. 2019. Do zapažených vrtů byla nalita voda až po povrch terénu a průběžně byl odečítán její pokles. Po dokončení vsakovacích zkoušek byly pažnice ve vsakovacích vrtech ponechány, z důvodu monitorování případného poklesu hladiny vody.

Vrtané sondy byly následně doplněny o pět sond metodou těžké dynamické penetrace. Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 15. 5. 2019. Vzhledem k tomu, že na posuzované ploše byly zastiženy navážky s obsahem štěrku, balvanů a stavebního materiálu a z důvodu zastižení ulehlého štěrku, byly sondy metodou těžké dynamické penetrace ukončeny poměrně mělko pod současným terénem. Metodou těžké dynamické penetrace totiž nebylo možné se přes tyto štěrky a kameny dostat hlouběji. Sondy s označením DP-1 až DP-5 byly ukončeny v hloubkách 2,0; 3,0 a 7,0 m pod terénem. Celková metráž dynamické penetrace na této akci tedy činí 17,0 bm. Terénní práce se uskutečnily soupravou typu ZDP 50 x 500 (výrobce Unigeo Ostrava a.s.). Do zemního prostředí byl vtlučen normovaný kuželek beranem o hmotnosti 50 kg pádem z výšky 500 mm. Průběžně byl měřen počet úderů nutných na zaberanění soutyčí o 200 mm a moment na pootočení. Tyto hodnoty byly zaznamenávány do protokolu, ze kterého se pak uskutečnilo vyhodnocení. Profily sondami jsou uvedeny na příloze 2 této zprávy, kde je sondované prostředí rozděleno do vrstev zhruba stejných geotechnických vlastností. Pro každou vrstvu je pak uvedeno orientační zatřídění a hodnota I_c , případně I_D , podle charakteru sondované zeminy.

Z vrtaných sond bylo odebráno celkem pět poloporušených vzorků zeminy. Na těchto vzorcích se v laboratoři mechaniky zemin uskutečnily základní klasifikační rozbory. Výsledky těchto zkoušek i použitá metodika jsou předmětem samostatné kapitoly této zprávy i příslušných příloh.

Hladina podzemní vody nebyla zastižena v případě nově provedených sond. Dá se předpokládat, že hladina podzemní vody se bude nacházet hlouběji pod terénem na plochách nespojitosti skalního podloží. Tato hladina podzemní vody však v této hloubce nebude mít vliv na způsob založení ani na geotechnické parametry základové půdy v dosahu aktivní zóny přetížení pod projektovaným nepodsklepeným objektem.

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

Všechny provedené sondy byly polohopisně vytyčeny na místě průzkumu pomocí GPS navigace Oregon 450 a následně byly polohopisně doměřeny. Souřadnice sond byly získány z dodaných situačních podkladů v JTSK i globálních souřadnicích. 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	1 162 191,0	601 277,0	49 10 45,3	16 34 03,5	277,6
VV-2	1 162 205,0	601 204,4	49 10 45,0	16 34 07,1	277,5
VV-3	1 162 252,9	601 272,4	49 10 43,3	16 34 04,0	278,2
DP-1	1 162 198,5	601 244,5	49 10 45,1	16 34 05,2	280,0
DP-2	1 162 200,8	601 230,1	49 10 45,1	16 34 05,9	277,9
DP-3	1 162 221,6	601 227,9	49 10 44,4	16 34 06,1	278,5
DP-4	1 162 229,7	601 255,5	49 10 44,1	16 34 04,8	278,2
DP-5	1 162 216,0	601 279,4	49 10 44,4	16 34 03,5	277,9

3. Geologické a hydrogeologické poměry

Lokalita průzkumu je umístěna v jihozápadní části města Brna, v městské části Bohunice. Samotná plocha projektované výstavby se nachází v těsné blízkosti fakulty sportovních studií, areálu univerzitního kampusu Bohunice, obchodního centra a komerčních objektů. Na posuzované ploše má dojít k výstavbě nového studentského a stravovacího centra MU. V současné době je posuzovaná plocha z části nezastavěná a zatravněná a z části se jedná o zpevněnou plochu, která plní funkci parkoviště.

Plocha projektované výstavby je v současné době poměrně rovinná,

pouze místy se vyskytují nerovnosti, které jsou do značné míry ovlivněny výskytem navážky. Z hlediska geomorfologického členění ČR spadá daná oblast do okrsku Kohoutovická vrchovina a podcelku Lipovská pahorkatina, které jsou součástí celku Bobravská vrchovina a oblasti Brněnská vrchovina.

Geologické podloží posuzované oblasti je tvořeno neoproterozoickými biotitickým granodioritem až tonalitem. Dané podloží je kryto mladšími sedimenty a sedimentárními neogenními vápnitými jíly, tzv. tégly, místy s polohami písků, prachovitými jíly, jílovci, prachovci a pískovci. Dané podloží bylo zastiženo v případě všech vrtaných sond v hloubce v rozmezí 0,6 až 10,6 m pod úrovní terénu. Dané skalní podloží bylo zastiženo v podobě zvětralého až téměř zdravého skalního podloží třídy R5 až R3. V případě sondy s označením VV-1 a VV-3 bylo v nadloží zvětralé a navětralé skalní horniny zastižena silně zvětralá skalní hornina třídy R6 charakteru ulehleho písčitého štěrku.

Kvartérní pokryv byl tvořen jemnozrnnými zeminami jílovitého, prachového, sprašového a jílovitopísčitého charakteru a nesoudržného slabě zahliněného písčitého štěrku. Dle ČSN P 73 1005 řadíme tyto zeminy do třídy F6-Cl, F5-Ml, ML, F4-CS a G3-G-F a dle ČSN EN ISO 14688 je označujeme jako siCl, Cl, Si, fgrsasiCl a saGr. Konzistence jemnozrnných zemin je stanovena jako tuhá až pevná a pevná. Index ulehlosti písčitého štěrku je stanoven jako ulehlý.

Svrchní pokryvná vrstva je tvořena na celé ploše nesoudržnou navážkou různé mocnosti do hloubky v rozmezí 0,6 až 2,5 m pod stávající terénem. Ve svrchních polohách se jedná výhradně o nehomogenní navážky do hloubky v rozmezí 0,6 až 2,5 m pod stávajícím terénem. V případě sondy s označením VV-2 byla v hloubce v rozmezí 1,0 až 1,7 m pod stávajícím terénem zastižena navážka charakteru slabě zahliněného písčitého štěrku. Dá se tedy předpokládat, že navážka se bude nacházet na celé posuzované ploše, avšak její mocnost bude nerovnoměrná. Navážka tedy bude mít vliv na způsob založení.

Přirozená hladina podzemní vody nebyla zastižena v případě nově provedených sond. Dá se předpokládat, že hladina podzemní vody se bude nacházet hlouběji pod terénem na plochách nespojitosti skalního podloží. Tato hladina podzemní vody však v této hloubce nebude mít vliv na způsob založení ani na geotechnické parametry základové půdy v dosahu aktivní zóny přitížení pod projektovaným nepodsklepeným objektem.

4. Laboratorní rozbory zemin

Z provedených sond bylo odebráno celkem pět poloporušených vzorků rostlé základové půdy, dva vzorky z vrtu V-1, jeden vzorek z vrtu VV-2 a dva vzorky z vrtu VV-3. Tyto vzorky byly předány do laboratoře mechaniky zemin, kde se uskutečnily základní klasifikační rozbory pro možnost přesnějšího zatřídění podle kritérií normy, než poskytuje makroskopický popis.

Na odebraných vzorcích zeminy č. 2 a 3 z vrtů V-1 a VV-2 byl zaznamenán podíl jemnozrnné frakce do 15 % celkové hmotnosti. Proto byl na vzorku prováděn granulometrický rozbor pouze síťovací metodou. Na vzorku č. 1, 4 a 5 ze sond V-1 a VV-3 byl zaznamenán nezanedbatelný podíl jemnozrnné frakce, proto se na něm uskutečnil základní granulometrický rozbor kombinací síťovací a hustoměrné metody. Pro vyhodnocení hustoměrné zkoušky bylo nutné rovněž zjištění měrné hmotnosti pevných částic vzorků.

Na vzorku č. 1, 4 a 5 se dále uskutečnilo stanovení přirozené vlhkosti a vlhkosti na mezi plasticity a tekutosti. Tyto hodnoty společně se stanovenou penetrační laboratorní pevností jsou podkladem pro výpočet indexu plasticity a konzistence.

Všechny číselné výsledné hodnoty jsou uvedeny v protokolu na příloze 4. Výsledné křivky zrnitosti jsou vykresleny v semilogaritmickém tvaru na příloze 5. Metodika laboratorních rozborů mechaniky zemin odpovídá požadavkům platné normy ČSN CEN ISO/TS 17892.

5. Nálevová vsakovací zkouška

V provedených vystrojených vrtech VV-2 a VV-3 byly uskutečněny krátkodobé vsakovací nálevové zkoušky. Do zkušebních sond byla nalita voda a měřil se v závislosti na čase pokles její hladiny. Průběh zkoušek je patrný z tabulky na příloze 3. Na základě naměřených hodnot poklesu hladiny v závislosti na čase byly vyčísleny následující hodnoty koeficientu vsaků:

sonda	hloubka m	koeficient vsaku k_v m/s
VV-2	0,0 – 7,3	$1,3 \cdot 10^{-6}$
VV-3	0,0 – 12,5	$3,1 \cdot 10^{-8}$

Vsakovacími zkouškami bylo zjištěno, že vsakovací poměry jsou na posuzované ploše poměrně velmi odlišné. V případě vsakovací sondy VV-2 byly zastiženy především nesoudržné zeminy a skalní horniny a koeficient vsaku zde vyšel $1,3 \cdot 10^{-6}$. Naopak v případě vsakovací sondy VV-3 byly zastiženy především jemnozrnné jílovité a prachové zeminy, které mají řádově nižší koeficient vsaku, který zde vyšel $3,1 \cdot 10^{-8}$.

6. Základové poměry a technický závěr

Ve smyslu přílohy E ČSN P 73 1005, E.1.2.3. jde na dané lokalitě o základové poměry **složitě**. Důvodem je především výskyt nehomogenní a nerovnoměrně uložené navážky značných mocností a nehomogenním uložením geologických vrstev. V daném případě se jedná o výstavbu studentského a stravovacího centra, tudíž se jedná ze statického hlediska o konstrukci **náročnou** ve smyslu E.1.3.3. Z výše uvedených předpokladů vyplývá, že dle normy **ČSN P 73 1005** se jedná o **3. geotechnickou kategorii** podle E.1.4.3. normy.

Vzhledem k tomu, že základové konstrukce nebudou prováděny pod hladinou podzemní vody, a bude se jednat o obvyklé typy konstrukcí a základů s běžným rizikem, můžeme vycházet dle platné normy **ČSN EN 1997-1** z postupů pro **1. geotechnickou kategorii**.

Proto 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

Hlína jílovitopísčítá se štěrčíky

Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	F4-CS
- ČSN EN ISO 14688	fgrsasiCl
Konzistence	tuhá až pevná
Tab. výp. únosnost R_{dt}	200 kPa
Objemová tíha	18,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	4 °
- efektivní	25 °
Koheze	
- totální	60 kPa
- efektivní	18 kPa
Modul deformace E_{def}	6 MPa
Přev. součinitel β	0,62
Opr. souč. přetížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I

Petrogr. popis	Hlína sprašová
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	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. přetížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I

Petrogr. popis	Hlína prachová
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	F5-MI
- ČSN EN ISO 14688	Si
Konzistence	tuhá až pevná
Tab. výp. únosnost R_{dt}	200 kPa
Objemová tíha	20,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	4 °
- efektivní	22 °
Koheze	
- totální	65 kPa
- efektivní	16 kPa
Modul deformace E_{def}	5 MPa
Přev. součinitel β	0,47
Opr. souč. přetížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	2
Tř. těžit. ČSN 736133	I

Petrogr. popis	Hlína jílovitá a středně plastický jíl
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	F6-CI
- ČSN EN ISO 14688	siCI, CI
Konzistence	pevná
Tab. výp. únosnost R_{dt}	200 kPa
Objemová tíha	21,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	10 °
- efektivní	21 °

Koheze	
- totální	85 kPa
- efektivní	30 kPa
Modul deformace E_{def}	10 MPa
Přev. součinitel β	0,47
Opr. souč. přetížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Petrogr. popis	Hlína jílovitá a středně plastický jíl
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	F6-CI
- ČSN EN ISO 14688	siCI, CI
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. přetížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Petrogr. popis	Slabě zahliněný písčité štěrky
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	G3-G-F
- ČSN EN ISO 14688	saGr
Ulehlost	ulehlý

Zvodnění	suchý
Tab. výp. únosnost R_{dt}	450 kPa
Objemová tíha	19,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	36 °
Koheze	
- efektivní	0 kPa
Modul deformace E_{def}	95 MPa
Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,3
Tř. těžit. ČSN 733050	4
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Petrogr. popis	Téměř zdravé skalní podloží
Třída zákl. půd	R3
Tab. výp. únosnost R_{dt}	550 kPa
Objemová tíha	23,0 kNm ⁻³
Pevnost v prostém	
tlaku σ_c	32,0 MPa
Modul deformace E_{def}	1000 MPa
Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	5
Tř. těžit. ČSN 736133	III
Petrogr. popis	Navětralé skalní podloží
Třída zákl. půd	R4
Tab. výp. únosnost R_{dt}	450 kPa
Objemová tíha	22,5 kNm ⁻³
Pevnost v prostém	
tlaku σ_c	9,0 MPa
Modul deformace E_{def}	600 MPa
Přev. součinitel β	0,83

Opr. souč. přetížení m	0,3
Tř. těžit. ČSN 733050	4 - 5
Tř. těžit. ČSN 736133	II
Petrogr. popis	Zvětralé skalní podloží
Třída zákl. půd	R5
Tab. výp. únosnost R_{dt}	400 kPa
Objemová tíha	21,5 kNm ⁻³
Pevnost v prostém tlaku σ_c	10 MPa
Modul deformace E_{def}	300 MPa
Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	4
Tř. těžit. ČSN 736133	I

Pro zcela rozloženou skalní horninu eluvia stmeleného uhlého písčitého štěrku je možné vycházet ze stejných geotechnických parametrů jako u odpovídající zeminy.

Petrogr. popis	Zcela zvětralá skalní hornina
Třída zákl. půd	R6
Tab. výp. únosnost R_{dt}	300 kPa
Objemová tíha	19,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	36 °
Koheze	
- efektivní	0 kPa
Modul deformace E_{def}	95 MPa
Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,3
Tř. těžit. ČSN 733050	3 - 4
Tř. těžit. ČSN 736133	I

Posuzovanou lokalitu je možné hodnotit jako podmíněčně použitelnou pro výstavbu studentského a stravovacího centra. Hladina podzemní vody nebyla zastižena do hloubky nově provedených sond. Přirozená hladina podzemní vody tedy nebude mít vliv na způsob založení ani na geotechnické parametry základových půd pod projektovaným objektem. Ale je třeba upozornit na výskyt značné mocnosti nehomogenních navážek, které mají proměnlivou mocnost. V místech sond zasahovala nehomogenní navážka do hloubky v rozmezí 0,6 až 2,5 m pod terénem. Jedná se o materiál nevhodný pro založení. V případě plošných základových konstrukcí je tedy nutné alespoň částečně navážky vytěžit a nahradit je jiným, pro zakládání vhodnějším materiálem jako je např. hutněný štěrkový nebo štěrkopískový polštář.

Z výše uvedených důvodů je vhodné projektovaný objekt založit hlubinně prostřednictvím pilot či mikropilot do úrovně vysoce únosného a málo stlačitelného skalního podloží.

Podlahovou desku objektu je možné založit na stávajících svrchních zeminách. Doporučuji však odtěžit vrstvu o mocnosti minimálně 1,0 m pod úrovní desky a nahradit ji vhodným zhutnitelným materiálem, který bude navážen po vrstvách a průběžně hutněn. V místech, kde by byly v úrovni pláně zjištěny výrazně méně únosné materiály, případně organické hmoty apod. doporučuji výměnu prohloubit až na úroveň homogenního materiálu. Míru zhutnění pláně i prováděné zeminové desky je nutné kontrolovat průběžně zatěžovacími zkouškami.

V daných geologických podmínkách budou stavební výkopy hloubeny v lehce až těžce rozpojitelných zeminách třídy 2 až 5 podle klasifikace ČSN 73 3050. Přesto lze předpokládat, že veškeré výkopové práce bude možné provádět běžnými mechanickými prostředky bez nutnosti trhacích prací. Podle klasifikace ČSN 736133 tab. D.1 půjde v případě sedimentů třídy F a G o třídu těžitelnosti I a v případě skalní horniny třídy R o třídu těžitelnosti I, II a III.

Případné výkopy budou hloubeny výhradně v navážkách, jemnozrnných zeminách jílovitého, prachového a jílovitopísčitého charakteru, nesoudržných štěrcích a ve skalní hornině. Výkopy v navážkách je třeba volit individuálně podle charakteru navážky, převážně se však jednalo o nesoudržné navážky, které je třeba pažit nebo svahovat ve velmi mírném sklonu. Výkopy v jemnozrnných

zeminách jílovitého a prachového charakteru jsou stabilní a udrží krátkodobě i kolmé stěny. Z důvodu bezpečnosti však doporučuji hlubší výkopy svahovat ve sklonu 3 : 1. Naopak výkopy v zeminách jílovitopísčitého charakteru je možné svahovat ve sklonu 2 : 1 a výkopy v zeminách štěrkovitého charakteru a ve skalních horninách je nutné svahovat ve sklonu 1 : 1 nebo pažit.

V daných geologických a základových poměrech doporučuji dodržet krytí základové spáry minimálně 1,3 m pod upraveným terénem u jemnozrnných jílovitých a prachových zemin, aby nedocházelo k projevům klimatických vlivů na základové půdy. Jedná se o zeminy, které jsou velmi citlivé na klimatické vlivy, především na změnu vlhkosti. Naopak v případě nesoudržných štěrků postačí dodržet minimální krytí základové spáry zeminou mocnosti 0,8 m od upraveného terénu. Tyto zeminy nepodléhají klimatickým vlivům, tak jako jemnozrnné zeminy.

Vzhledem k tomu, že se jedná o prachové a sprašové zeminy, je nutné upozornit na některé jejich specifické vlastnosti. Jedná se o zeminy, které mají vnitřní strukturní soudržnost danou vápnitým tmelem, mohou v případě nadměrného provlhčení zásadně měnit geotechnické vlastnosti a poklesnout lokálně o několik cm až dm. To pak vede k nerovnoměrnému sedání základové konstrukce a v důsledku i k poruchám horní nosné konstrukce. Je proto nutné dbát na utěsnění veškerých přípojek inženýrských sítí, ze kterých by mohla do terénu unikat voda. Dále je nutné spádovat terén a zpevněné plochy v okolí objektu směrem od objektu, aby srážková voda nezatékala pod základové konstrukce.

Dále je nutné upozornit na některé specifické vlastnosti jílovitých zemin. Jedná se o zeminy citlivé na změnu vlhkostních poměrů. V případě nadměrného vysušení dochází k jejich smrštění, naopak při navlhčení dochází k bobtnání. Tyto objemové změny mohou vést až k poruchám horní nosné konstrukce. Je tedy nutné počítat s dočasnou akumulací srážkových vod ve výkopech, které budou zapuštěny do méně propustných zemin jílovitého charakteru. To se projeví především po významnějších intenzivních srážkách. Z daného důvodu je třeba zabránit zadržování vody za základovými konstrukcemi pomocí obvodové drenáže.

Posuzovaná lokalita jako celek je stabilní a nehrozí zde nebezpečí svahových pohybů, které by mohly mít vliv na statickou stabilitu nosné konstrukce

projektovaného objektu. V registru ČGS nejsou v daném místě evidovány žádné svahové nestability.

S ohledem na složité základové poměry, které jsou způsobeny především výskytem nehomogenní a nerovnoměrně uloženou vrstvou navážky značných mocností a nehomogenním uložením geologických vrstev, doporučuji spolupracovat při provádění zemních a základových prací s geotechnikem, který by mohl reagovat na anomálie základových poměrů a navrhnout případná opatření.

7. Vsakovací poměry

Na základě normy ČSN 75 9010 odst. 4. 3. b) je nutné označit přírodní poměry v dané lokalitě jako **složité**. Důvodem je, že zeminy a navážky, které se zde vyskytují, náleží do skupiny V.1., V.3. a V.4. Na základě zmíněné normy vztahu 6.2.2 se bude pravděpodobně jednat o **náročnou stavbu**. V daném případě bylo tedy nutné provedení podrobného průzkum podle čl. 4.7 uvedené normy.

Ze vsakovacích nálevových zkoušek byla zjištěna velmi odlišná hodnota koeficientu vsaku, která v případě vrtu VV-2 byla $1,3 \cdot 10^{-6}$ a v případě vrtu VV-3 byla $3,1 \cdot 10^{-8}$. Je tedy vhodné hodnotit posuzovanou lokalitu jako částečně vhodnou a částečně nevhodnou pro zasakování dešťových vod. Lokalita je z hlediska geologického profilu vhodnější pro plošné nebo liniové vsakovací zařízení. V daném případě je tedy možné odvádět dešťové vody do míst s příznivějším koeficientem vsaku, případně doporučuji řešit likvidaci srážkových vod jiným způsobem, optimálně odvodem do kanalizačního řadu a dále do nedalekého vodního toku.

Hladina podzemní vody se v daném místě nachází výrazně hlouběji pod terénem. Do hloubky vsakovacího vrtu nebyla zastižena. Je tedy možné konstatovat, že hladina podzemní vody nebude mít vliv na zasakování dešťových vod.

Směr proudění podzemních vod lze předpokládat po sklonu terénu, tedy směrem do údolnice. Tato skutečnost však vzhledem k velké hloubce hladiny podzemní vody není podstatná.

Zasakováním srážkových vod pomocí vsakovacího zařízení nebudou ovlivněny hydrogeologické poměry v posuzované lokalitě. Na daném území se neprojeví změna hladiny podzemní vody v případných jímacích objektech spádově pod místem vsaku. Celková bilance vsakovaných vod zůstane zachována jako při současném stavu.

Zasakováním srážkové vody do zemního prostředí nedojde k ovlivnění základových poměrů u sousedních stavebních objektů v případě, že bude dodržen minimální půdorysný odstup, který je daný přílohou „C“ ČSN 75 9010.

Danou lokalitu je možné vzhledem ke zjištěné hodnotě koeficientu vsaku označit jako částečně vhodnou a částečně nevhodnou pro zasakování dešťových vod. Příznivější podmínky jsou v oblasti sond V-1 a VV-2.

Kóta terénu: 277,6 m.

Měřítko 1 : 50

Datum: 3.5. 2019

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,15	=====	Drn	O,Or	-	2, I
1,1		Navázka - hlína, štěrk, písek	Y,Mg	-	3, I
2,5		Navázka - hlína slabě písčitá, štěrk, kousky cihel	Y,Mg	-	3, I
3,1		Hlína jílovitá, hnědá, s ojedinělými štěrky, středně plastická, slabě písčitá, pevná	F6-Cl siCl	200	3 I
7,0		Štěrk slabě zahliněný s pískem, červenohnědý, suchý, ulehlý	G3-G-F saGr	450	4 I
9,0		Silně zvětralé skalní podloží charakteru písčitého štěrku	R6	350	3 -4, I
10,0		Zvětralé skalní podloží	R5	400	4, I

Hladina podzemní vody - navrtaná: -.



- ustálená: -



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

Zpracoval: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 19117

Příloha: 1/1

Kóta terénu: 277,6 m.

Měřítko 1 : 50

Datum: 3.5. 2019

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
11,5	<div> <div>+</div> <div>+</div> <div>+</div> <div>+</div> <div>+</div> <div>+</div> <div>+</div> <div>+</div> <div>+</div> <div>+</div> <div>+</div> <div>+</div> </div>	Zvětralé skalní podloží	R5	400	4, I
12,5	<div> <div>+</div> <div>+</div> <div>+</div> <div>+</div> <div>+</div> <div>+</div> <div>+</div> <div>+</div> <div>+</div> <div>+</div> <div>+</div> <div>+</div> </div>	Navětralé skalní podloží	R4	450	4-5, II

Hladina podzemní vody - navrtaná: -.



- ustálená: -



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

Zpracoval: Zlata Balunová

Kontrol: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 19117

Příloha: 1/2

Kóta terénu: 277,5 m.

Měřítko 1 : 50

Datum: 3.5. 2019

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,15		Drn	O,Or	-	2, I
1,0		Navážka - písek slabě zahliněný, štěrk, stavební odpad - ulehlá	Y,Mg	-	3, I
1,7		Navážka charakteru rostlého slabě zahliněného písčitého štěrku, sv. hnědá, suchá, ulehlá	G3-G-F saGr	450	4 I
2,8		Štěrk slabě zahliněný s pískem, světle hnědý, suchý, ulehlý	G3-G-F saGr	450	4 I
3,5		Zvětralé skalní podloží / písek sv. hnědý	R5	400	4, I
5,4		Navětralé skalní podloží / písek sv. hnědý	R4	450	4-5, II
6,1		Zvětralé skalní podloží / písek sv. hnědý	R5	400	4, I
7,0		Navětralé skalní podloží sv. hnědé	R4	450	4-5, II
7,3		Téměř zdravé skalní podloží sv. hnědé	R3	550	5, III

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: -



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

Zpracoval: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 19117

Příloha: 1/3

Kóta terénu: 278,2 m.

Měřítko 1 : 50

Datum: 3.5. 2019

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,15		Drn	O,Or	-	2, I
0,9		Navážka - hlína slabě písčitá, štěrk - stř. ulehlá	Y,Mg	-	3, I
1,2		Hlína sprašová, hnědá, nízcce plastická, pevná	F5-ML, Si	250	3, I
2,0		Hlína prachová, slabě písčitá, hnědá, s ojed. štěrky, středně plastická, tuhá až pevná	F5-MI Si	200	2 I
3,0		Hlína jílovitá, hnědá, s ojedinělými štěrky, středně plastická, slabě prachová, místy kousky cihliček, tuhá až pevná	F6-Cl siCl	150	3 I
4,0		Jíl šedý až šedohnědý, středně plastický, tuhý až pevný, místy kousky cihliček a ojediněle štěrk	F6-Cl siCl	150	3 I
7,1		Hlína jílovitopísčitá, hnědá, tuhá až pevná, se štěrčky, místy s proplastky hlíny písčité červenohnědé	F4-CS fgsasiCl	200	3 I
10,0		Jíl stř. plastický, hnědý, s ojed. štěrky, pevný	F6-Cl Cl	200	3 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: -.



- ustálená: -



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

Zpracoval: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

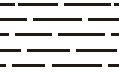
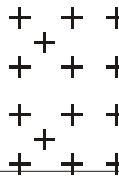
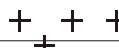

Zak. číslo: 19117

Příloha: 1/4

Kóta terénu: 278,2 m.

Měřítko 1 : 50

Datum: 3.5. 2019

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
10,6		Jíl stř. plastický, hnědý, s ojed. šterky, pevný	F6-CI CI	200	3 I
11,8		Silně zvětralé skalní podloží charakteru písčitého šterku	R6	350	3 -4, I
12,2		Navětralé skalní podloží	R4	450	4-5, II
12,5		Téměř zdravé skalní podloží	R3	550	5, III

Hladina podzemní vody - navrtaná: -.



- ustálená: -



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

Zpracoval: Zlata Balunová

Kontrol: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 19117

Příloha: 1/5

Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-1	Kóta terénu	278,0 m
Akce	Brno - Bohunice - Studentské a stravovací centrum MU		
Zak. č.	19117		
Datum	15.5.2019		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN 73 1005 CSN EN ISO 14688	I _C	I _D
0,0 - 0,2	4	3,0	Y, Mg		
-0,4	5	3,4			
-0,6	36	9,0			
-0,8	18	6,4			
-1,0	6	3,7			
-1,2	4	3,0			
-1,4	169	19,5			
-1,6	225	22,5			

Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-2	Kóta terénu	277,9 m
Akce	Brno - Bohunice - Studentské a stravovací centrum MU		
Zak. č.	19117		
Datum	15.5.2019		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN 73 1005 CSN EN ISO 14688	I _C	I _D
0,0 - 0,2	8	4,2	Y, Mg		
-0,4	30	8,2			
-0,6	34	8,7			
-0,8	50	10,6			
-1,0	9	4,5			
-1,2	5	3,4			
-1,4	18	6,4			
-1,6	53	10,9	G3-G-F		0,8
-1,8	84	13,7			
-2,0	80	13,4			
-2,2	78	13,2			
-2,4	182	20,2			

Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-3	Kóta terénu	278,5 m
Akce	Brno - Bohunice - Studentské a stravovací centrum MU		
Zak. č.	19117		
Datum	15.5.2019		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN 73 1005 CSN EN ISO 14688	I _C	I _D
0,0 - 0,2	13	5,4	Y, Mg		
-0,4	20	6,7			
-0,6	96	14,7			
-0,8	132	17,2			
-1,0	233	22,9			
-1,2	168	19,4			

Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-4	Kóta terénu	278,2 m
Akce	Brno - Bohunice - Studentské a stravovací centrum MU		
Zak. č.	19117		
Datum	15.5.2019		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN 73 1005 CSN EN ISO 14688	I _C	I _D
0,0 - 0,2	8	4,2	Y, Mg		
-0,4	49	10,5			
-0,6	51	10,7			
-0,8	57	11,3			
-1,0	63	11,9			
-1,2	52	10,8			
-1,4	63	11,9			
-1,6	57	11,3			
-1,8	38	9,2			
-2,0	36	9,0			
-2,2	38	9,2			
-2,4	65	12,1	G3-G-F		0,8
-2,6	178	20,0			
-2,8	220	22,2			

Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-5	Kóta terénu	277,9 m
Akce	Brno - Bohunice - Studentské a stravovací centrum MU		
Zak. č.	19117		
Datum	15.5.2019		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN 73 1005 CSN EN ISO 14688	I _C	I _D
0,0 - 0,2	2	2,1	Y, Mg		
-0,4	15	5,8			
-0,6	14	5,6			
-0,8	6	3,7	F6-CI	1,0	
-1,0	6	3,7			
-1,2	3	2,6			
-1,4	2	2,1			
-1,6	4	3,0			
-1,8	8	4,2			
-2,0	6	3,7			
-2,2	3	2,6			
-2,4	5	3,4			
-2,6	4	3,0			
-2,8	4	3,0			
-3,0	3	2,6			
-3,2	2	2,1			
-3,4	2	2,1			
-3,6	2	2,1			
-3,8	11	5,0	F4-CS	1,0	
-4,0	5	3,4			
-4,2	10	4,7			
-4,4	9	4,5			
-4,6	13	5,4			
-4,8	10	4,7			
-5,0	9	4,5			
-5,2	9	4,5			
-5,4	12	5,2			
-5,6	16	6,0			
-5,8	12	5,2			
-6,0	10	4,7			
-6,2	88	14,1	G3-G-F		0,8
-6,4	166	19,3			
-6,6	210	21,7			

Vsakovací zkouška

Název akce: Brno - Bohunice - Studentské a stravovací centrum MU

Datum: 02.05.2019

Měř. objekt: VV-2

Datum	Čas	Hladina (m)
2.5.	8:39:00	0,27
	8:40:00	0,30
	8:41:00	0,37
	8:43:00	0,44
	8:44:00	0,49
	9:10:00	1,05
	11:13:00	2,61
	12:20:00	2,91
4.5.	11:30:00	sucho

Vsakovací zkouška

Název akce: Brno - Bohunice - Studentské a stravovací centrum MU

Datum: 02.05.2019

Měř. objekt: VV-3

Datum	Čas	Hladina (m)
2.5.	10:05:00	0,24
	10:08:00	0,26
	11:14:00	0,37
	12:21:00	0,43
4.5.	11:30:00	1,13

Výsledky laboratorních rozborů zemin

Lokalita	Brno - Bohunice - Studentské a stravovací centrum MU
Dodavatel	BALUN geo s.r.o., Gromešova 3, 621 00, BRNO
Odběratel	AiD team a.s.
Datum	květen 2019
Číslo zak.	19017

Číslo sondy		V-1	V-1	VV-2
Hloubka odběru	m	2,5 - 3,0	4,0 - 4,5	2,0 - 2,5
Číslo vzorku		1	2	3
Druh vzorku		PP	PP	PP
Měrná hmotnost	kg.m ⁻³	2695	-	-
Vlhkost v přír. stavu	%	16,4	-	-
Vlhkost na mezi				
- tekutosti	%	41,9	-	-
- plasticity	%	19,0	-	-
Index plasticity	%	22,9	-	-
Index konzistence		1,11	-	-
Konzistence dle				
- ČSN P 73 1005		pevná	-	-
- ČSN EN ISO 14688		velmi pevná	-	-
Zatřídění dle				
- ČSN P 73 1005		F6-Cl	G3-G-F	G3-G-F
- ČSN EN ISO 14688		siCl	saGr	saGr

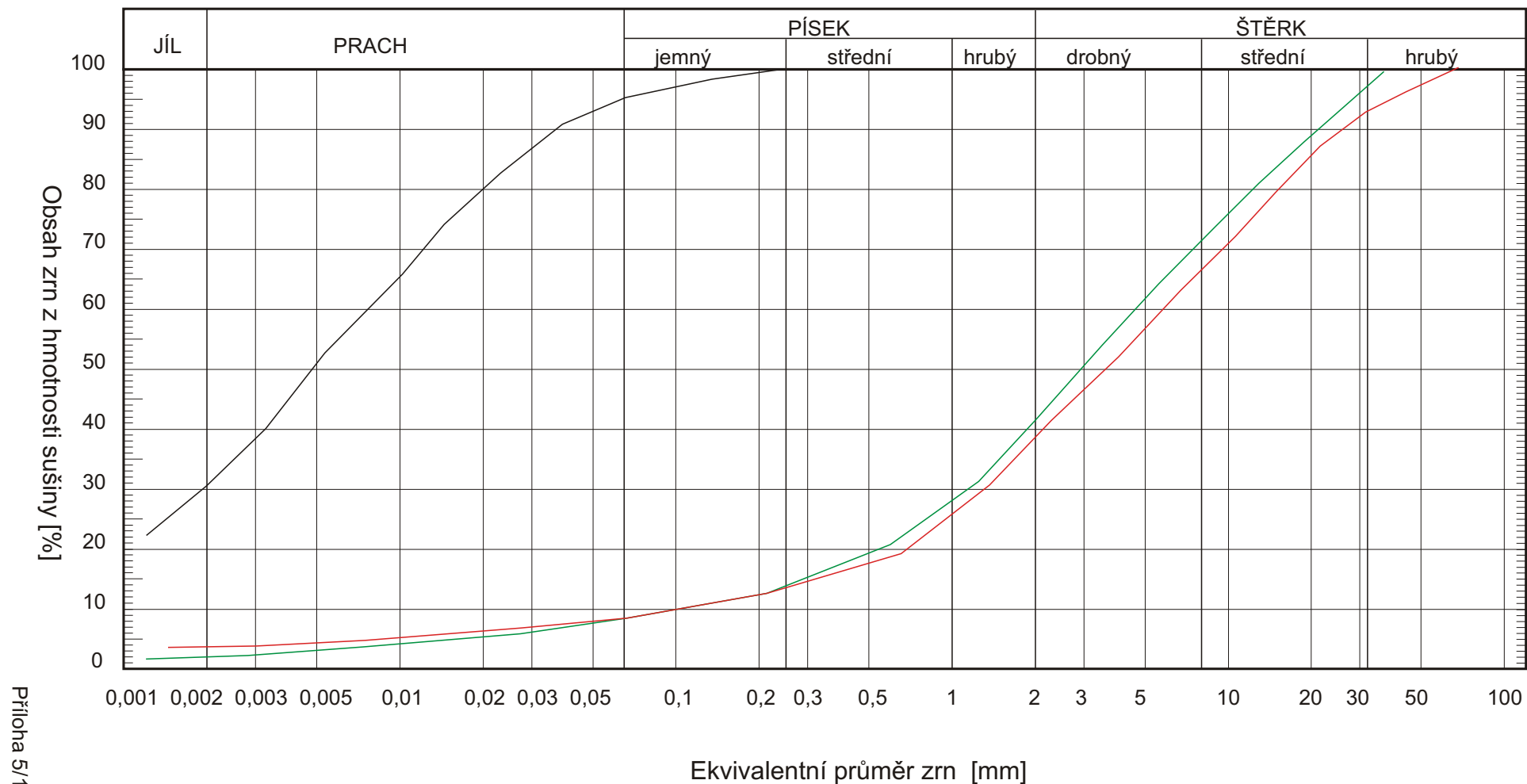
Výsledky laboratorních rozborů zemin

Lokalita	Brno - Bohunice - Studentské a stravovací centrum MU
Dodavatel	BALUN geo s.r.o., Gromešova 3, 621 00, BRNO
Odběratel	AiD team a.s.
Datum	květen 2019
Číslo zak.	19017

Číslo sondy		VV-3	VV-3	
Hloubka odběru	m	2,5 - 3,0	8,0 - 8,5	
Číslo vzorku		4	5	
Druh vzorku		PP	PP	
Měrná hmotnost	kg.m ⁻³	2696	2699	
Vlhkost v přír. stavu	%	16,5	10,3	
Vlhkost na mezi				
- tekutosti	%	45,8	48,2	
- plasticity	%	16,7	14,8	
Index plasticity	%	29,1	33,4	
Index konzistence		1,01	1,13	
Konzistence dle				
- ČSN P 73 1005		tuhá-pevná	pevná	
- ČSN EN ISO 14688		pevná-velmi pevná	velmi pevná	
Zatřídění dle				
- ČSN P 73 1005		F6-Cl	F6-Cl	
- ČSN EN ISO 14688		siCl	Cl	

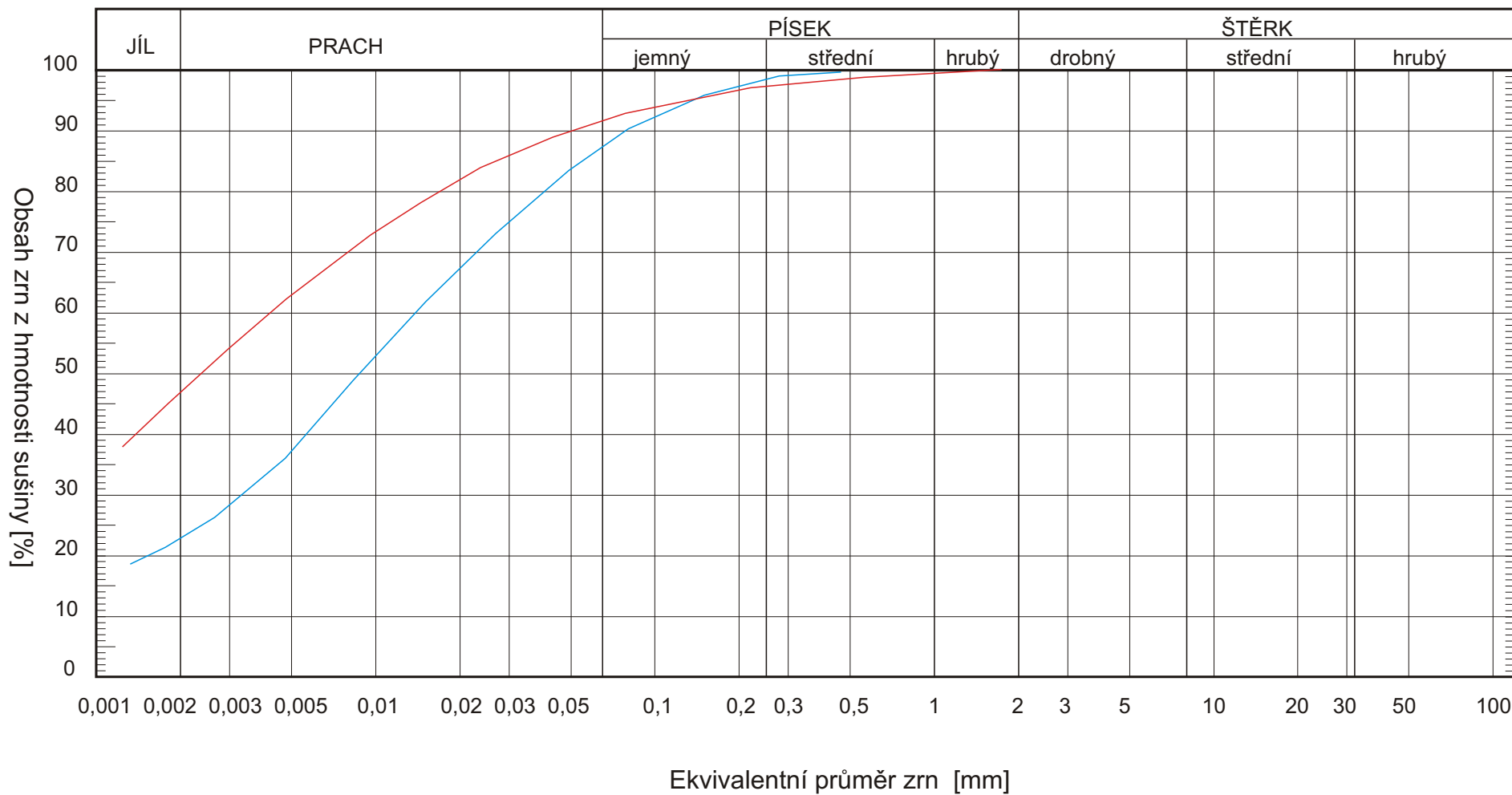
ZRNITOST

Název akce	Zak. číslo	Sonda	Hloubka (m)	Označení
Brno - Bohunice - Studentské a stravovací centrum MU	19017	V-1	2,5 - 3,0	—
Brno - Bohunice - Studentské a stravovací centrum MU	19017	V-1	4,0 - 4,5	—
Brno - Bohunice - Studentské a stravovací centrum MU	19017	VV-2	2,0 - 2,5	—



ZRNITOST

Název akce	Zak. číslo	Sonda	Hloubka (m)	Označení
Brno - Bohunice - Studentské a stravovací centrum MU	19017	VV-3	2,5 - 3,0	—
Brno - Bohunice - Studentské a stravovací centrum MU	19017	VV-3	8,0 - 8,5	—





SITUACE SONDA M 1 : 500

Akce: Brno - Bohunice - Studentské a stravovací centrum MU

Zak.č.: 19117

Příloha 6



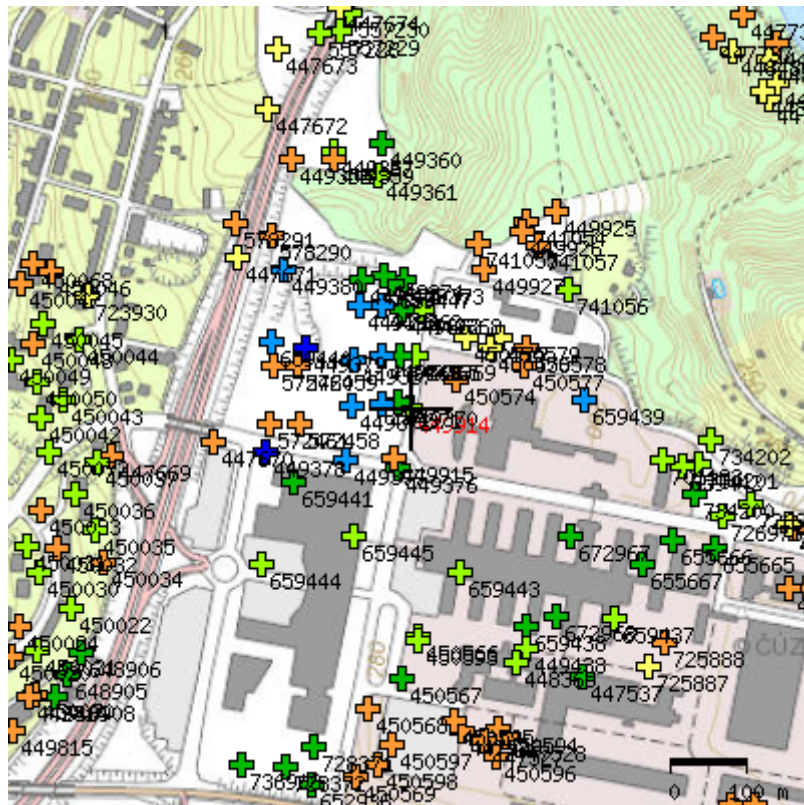
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	277.20
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	449914	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	S161	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	3.60
Zkrácený název	S161	Druh hladiny podzemní vody	[ověřováno]
Rok vzniku objektu	1987	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	12	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P060624	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1162245.80	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	601300	Organizace provádějící	Stavoprojekt Brno
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0 - 1.50	Kvartér	navážka hlinitý kamenitý
1.50 - 5.40	Kvartér	navážka hlinitý
5.40 - 6.60	Kvartér	hlína jílovitý tuhý žlutá šedá
6.60 - 8.70	Neogén	jíl vápnitý pevný světlá hnědá
8.70 - 12	Neogén	jíl pevný tvrdý žlutá hnědá

LOKALIZACE V MAPĚ





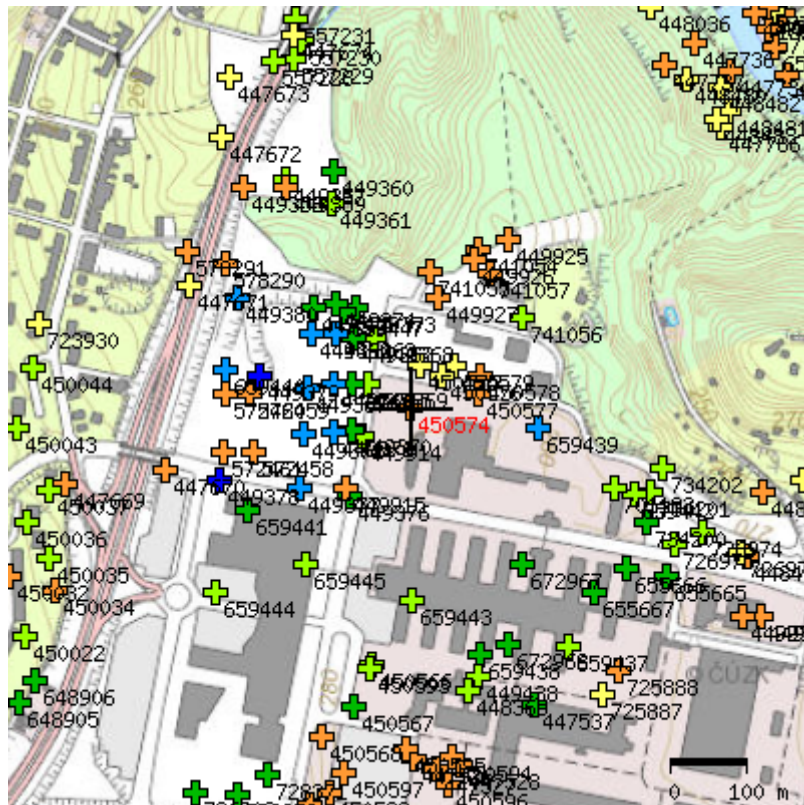
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	278.30
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	450574	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	S171	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	
Zkrácený název	S171	Druh hladiny podzemní vody	suchý vrt
Rok vzniku objektu	1990	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	8	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P071262	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1162210.10	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	601241.70	Organizace provádějící	Stavoprojekt Brno
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0 - 2.70	Kvartér	hlína jílovitý prachový tuhý pevný
2.70 - 3.20	Kvartér	hlína jílovitý prachový pevný příměs: kameny
3.20 - 3.80	Kvartér	hlína jílovitý tvrdý štěrk max.velikost částic 3 cm ojediněle
3.80 - 5.40	Kvartér	hlína jílovitý vlhký pevný tvrdý štěrk max.velikost částic 3 cm ojediněle
5.40 - 6.20	Neogén	jíl slínitý pevný tvrdý okrová šedá
6.20 - 8	Neogén	štěrk max.velikost částic 1 dm slabě písčité ulehý

LOKALIZACE V MAPĚ





VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	279.30
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	450577	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	S177	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	
Zkrácený název	S177	Druh hladiny podzemní vody	suchý vrt
Rok vzniku objektu	1990	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	8	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P071262	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1162193.60	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	601156.20	Organizace provádějící	Stavoprojekt Brno
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0 - 1.50	Kvartér	jíl slínitý pevný tvrdý hnědá příměs: konkrce
1.50 - 2.60	Kvartér	jíl písčitý pevný okrová šedá
2.60 - 3.70	Kvartér	jíl slabě písčitý pevný tvrdý okrová šedá
3.70 - 5.20	Kvartér	písek jemnozrnný lokálně jílovitý šedá
5.20 - 5.60	Kvartér	jíl pevný tvrdý pestrá
5.60 - 8	Kvartér	písek jemnozrnný slabě jílovitý ulehlý šedá

LOKALIZACE V MAPĚ

