



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 a HG průzkumu

Akce: Brno - Bohunice - Kampus - p.č. 1334/8 a 1334/9 - sportovní areál MU +  
vsak  
Zak. č.: 21265  
Regist. Geofond: 2864/2021  
Odběratel: Ateliér Velehradský, s. r. o.  
Zpracovatel: Mgr. Lenka Bendová  
Kontroloval: Ing. Dan Balun

V Brně dne 27. července 2021



## **Obsah**

	strana
1. Úvod	3
2. Terenní práce	5
3. Geologické a hydrogeologické poměry	8
4. Laboratorní rozborů zemin	10
5. Nálevová vsakovací zkouška	11
6. Základové poměry a technický závěr	12
7. Vsakovací poměry	25

## **Přílohy**

1. Geologické profily vrtanými sondami
2. Dokumentace sondy TDP
3. Vsakovací zkouška
4. Protokol podzemní vody na agresivitu
5. Výsledky rozborů zemin
6. Křivky zrnitosti
7. Situace sondáže
8. Dokumentace archivní sondáže

## 1. Úvod

Na základě smlouvy o dílo č. 21265, která byla uzavřena mezi firmou Ateliér Velehradský, s. r. o. jako objednatelem a naší firmou jako zhotovitelem, byl uskutečněn tento IG a HG průzkum pro akci Brno - Bohunice - Kampus - p.č. 1334/8 a 1334/9 - sportovní areál MU + vsak. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 21265 a v archivu Česká geologické služby Geofond Praha byla evidována pod číslem 2864/2021.

Jako podklad pro zpracování tohoto průzkumu jsme od architekta pana Ing. arch. Františka Türka obdrželi v elektronické podobě následující podklady:

- Situace posuzované plochy s výškopisem, zaznačenými průzkumnými sondami a vyznačeným průběhem inženýrských sítí (SITE\_VRTY) ve formátu pdf
- Situace s projektovanou sportovní halou a sportovní plochou (Situace\_JTSK) ve formátu dwg
- Výškopis a polohopis situace posuzované plochy s projektovaným umístěním průzkumných sond (SITUACE\_VRTY) ve formátu dwg
- Výškopis a polohopis situace posuzované plochy s projektovaným umístěním průzkumných sond a zakresleným průběhem inženýrských sítí (SITUACE\_VRTY\_se\_sitemi) ve formátu dwg

Dodaná situace s názvem SITUACE\_VRTY spolu se zaznačenými průzkumnými sondami byla převedena do měřítka 1 : 1000 a je uvedena na příloze 7 této zprávy.

V daném případě se jedná o projektovanou výstavbu nového sportovního areálu MU. Způsob založení bude záviset na výsledcích následujícího IG průzkumu. Pro účely daného průzkumu bylo po konzultaci s námi navrženo provedení celkem pěti průzkumných sond, čtyři vrtané a jedna metodou těžké dynamické penetrace.

Přímo v místě projektovaného objektu a v těsné blízkosti jsou známy starší průzkumné práce. Z archivu České geologické služby Geofond v Praze bylo vybráno osm archivních sond. Konkrétně se jedná o vrty s označením V-10, V-

11, V-12, V-16, V-21, V-22, V-23 a J-50. Archivní sondy byly provedeny v letech 1958 a 2004 firmami Moravské zeměvěrné závody, n.p. Brno a Centropjekt Zlín a.s., Zlín. Slovní popisy archivních sond a jejich umístění je uvedeno na příloze 8. Dále byly v těsné blízkosti posuzované plochy v květnu 2017 a říjnu 2018 pod zakázkovými čísly 17126 a 18308 naší firmou provedeny IG průzkumy. Tyto archivní profily spolu se situacemi jsou rovněž uvedeny na příloze 8. Všechny archivní sondy sloužily pro porovnání při zpracování této zprávy, avšak vzhledem ke členitosti, proměnlivosti geologických profilů a nerovnoměrném výskytu navážek je nebylo možné plně použít.

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. Zároveň bylo použito archivní posouzení agresivních účinků podzemní vody na stavební materiály.

S ohledem na 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 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 75 9010	Vsakovací zařízení srážkových vod

ČSN 73 3050	Zemní práce
ČSN EN 1997	Navrhování geotechnických konstrukcí
	Část 1: Obecná pravidla
	Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
ČSN EN ISO 14688-2	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 Základní geologické mapy ČR v měřítku 1 : 50 000, která byla získána z internetové aplikace [www.geology.cz](http://www.geology.cz). Geomorfologie terénu širšího okolí byla posouzena za použití mapy v měřítku 1 : 25 000.

## 2. Terénní práce

Pro daný účel průzkumu bylo provedeno celkem pět průzkumných sond, čtyři sondy vrtané a jedna sonda metodou těžké dynamické penetrace. Na místě byla následně provedena ještě jedna průzkumná sonda především pro pedologické účely v těsné blízkosti sondy s označením VV-3a. Umístění sond bylo předem zadáno objednatelem v dodané situaci a na místě bylo přizpůsobeno s ohledem na přístup terénu pro sondážní techniku. Hloubka sond byla rovněž předem určena objednatelem a na místě byla v průběhu vrtných prací konzultována se statikem. Skutečná místa všech sond jsou patrná ze situace na příloze 7 této zprávy.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 16. 7. 2021. Pro vrty, které byly označeny V-1, V-2, VV-3a, V-3b a V-4 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. Konečná hloubka vrtů byla 1,0; 3,0; 4,0; 24,0 a 26,0 m pod stávajícím terénem. Celková metráž vrtných prací na této akci tedy bylo 58 bm.

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 a 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.

Vrtané sondy byly následně doplněny o jednu sondu metodou těžké dynamické penetrace. Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 19. 7. 2021. Sonda s označením DP-1 byla ukončena v hloubce 10,2 m pod terénem, kde již narostl penetrační odpor nad měřitelnou mez. Terénní práce se uskutečnily za pomoci přenosné soupravy typu Rammsonda S-10013147, s pneumatickým agregátem S-20013141. Do zemního prostředí byl vtlokán normovaný kužilek beranem o hmotnosti 50 kg pádem z výšky 500 mm. Průběžně bylo měřeno 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. Profil sondou je uveden 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.

Po ukončení sondážních prací byl vrt VV-3a zapažen z důvodu uskutečnění vsakovací zkoušky. Ta byla provedena také dne 16. 7. 2021. Do

zapaženého vrtu byla nalita voda až po povrch terénu a průběžně byl odečítán její pokles. Pažnice byla po dokončení vsakovací zkoušky vytažena.

Z provedených vrtů s označením V-1 a V-2 byly odebrány celkem tři poloporušené vzorky rostlé zeminy. Na těchto vzorcích se v laboratoři mechaniky zemin uskutečnily základní klasifikační rozборы. Výsledky těchto zkoušek i použitá metodika jsou předmětem samostatné kapitoly této zprávy i příslušných příloh.

Hladina podzemní vody byla zastižena již v průběhu vrtných prací pouze v hlubokých sondách s označením V-1 a V-2 a následně došlo k nastoupaní ustálené hladiny podzemní vody do hloubky 8,6 m pod stávajícím terénem v sondě s označením V-1. V sondě V-2 došlo po dovtátání v úrovni zhruba 5,5 m pod stávajícím terénem ke stažení vrtu, a tudíž nebylo možné ustálenou hladinu podzemní vody zaměřit. Sondážní práce byly provedeny v poměrně suchém období. Naopak v období vydatnějších srážek může docházet ještě k mírnému nastoupaní této hladiny. Hladina podzemní vody v této hloubce nebude mít vliv na způsob založení ani na geotechnické parametry základové půdy v dosahu aktivní zóny přitížení projektovaným objektem.

Po dovtátání došlo v případě sondy s označením V-1 rovněž ke stažení vrtu zhruba v úrovni hladiny podzemní vody a nebylo tedy možné odebrat vzorek této vody. Z daného důvodu byl použit archivní odebraný vzorek hladiny podzemní vody z archivní sondy V-9, který byl již dříve předán do laboratoře firmy ALS Laboratory Group, kde se uskutečnily příslušné rozборы zaměřené na stanovení jejich agresivních účinků na stavební materiály. Výsledky těchto rozborů jsou uvedeny v protokolu na příloze 4.

Po ukončení vrtných a vzorkovacích prací byly vrty povrchově zaspány vytěženým materiálem, aby nemohlo dojít ke zranění osob či zvířat na posuzované ploše.

Průzkumné sondy byly na místě polohopisně zaměřeny geodetickou stanicí, ze které byly odečteny souřadnice sond v JTSK a ty byly převedeny do globálních souřadnic. Dále byly rovněž pomocí geodetické stanice odečteny 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	1 162 080,0	601 381,4	49 10 48,5	16 33 57,8	278,3
V-2	1 162 090,0	601 322,4	49 10 48,3	16 34 00,7	277,7
VV-3a	1 162 117,9	601 296,7	49 10 47,5	16 34 02,1	277,2
V-3b	1 162 117,8	601 297,9	49 10 47,5	16 34 02,1	277,2
V-4	1 162 117,2	601 384,0	49 10 47,2	16 33 57,9	278,9
DP-1	1 162 045,6	601 421,0	49 10 49,4	16 33 55,7	269,6

### 3. Geologické a hydrogeologické poměry

Lokalita průzkumu je umístěna v jihozápadní části města Brna, v městské části Bohunice v bloku ulic Kamenice a Netroufalky. Samotná plocha projektované výstavby se nachází v těsné blízkosti fakulty sportovních studií, areálu univerzitního kampusu Bohunice, obchodního centra a komerčních a bytových objektů. Na posuzované ploše má dojít k výstavbě nového sportovního areálu MU. V současné době je posuzovaná plocha nezastavěná pokryta náletovými rostlinami, místy se stromovým a keřovým porostem se značným výskytem navážek.

Převážná část plochy projektované výstavby je v současné době poměrně rovinná, pouze místy se vyskytují nerovnosti, které jsou do značné míry ovlivněny výskytem navážky. Posuzovaná plocha je svažita pouze v severní části v celkovém sklonu směrem k severu až severovýchodu. 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 předkvartérního stáří je na posuzované lokalitě tvořeno především neogenními jíly, prachovitými jíly, podřadně písky a vzácně štěrky. Sedimentární podloží v podobě vysoce plastického jílu bylo zastiženo

v hlubších sondách s označením V-1, V-2 a DP-1 v hloubce v rozmezí 8,0 až 21,5 m pod stávajícím terénem. Z hlediska klasifikace dle ČSN P 73 1005 spadají tyto sedimenty do třídy F8-CH a dle ČSN EN ISO 14688 je označujeme jako CI. Konzistence těchto vysoce plastických jílu je stanovena jako tuhá až pevná a hlouběji pevná. V sondě s označením V-1 byla pod neogenním jílem zastižena silně zvětralá skalní hornina v podobě jílovce/pískovce třídy R5 dle ČSN P 73 1005.

Kvartérní pokryv je tvořen na posuzované lokalitě především jemnozrnnými sedimenty v podobě středně plastického jílu a jílovitoprachovou zeminou, popř. hlouběji se bude jednat o nesoudržné slabě zahliněné štěrky. Z hlediska klasifikace dle ČSN P 73 1005 spadají tyto sedimenty do třídy F6-CI a G3-G-F a dle ČSN EN ISO 14688 je označujeme jako CI, grCI, siCI, fgrsiCI a saGr. Konzistence těchto jemnozrnných zemin je stanovena jako měkká až tuhá, tuhá, tuhá až pevná a pevná. Index ulehlosti zvodnělého štěrku je stanoven jako ulehlý.

Svrchní vrstva je tvořena v případě všech sond mocnou vrstvou navážky různého charakteru. Ve svrchních částech se jedná zejména o nesoudržné a nehomogenní navážky a hlouběji se jedná převážně o navážky charakteru rostlé půdy. Nesoudržná navážky byla zastižena do hloubky v rozmezí 0,7 až 7,0 m pod stávajícím terénem a navážka charakteru rostlé zeminy dosahuje do hloubky v rozmezí 3,0 až 19,0 m pod stávajícím terénem. V případě navážky charakteru rostlé zeminy jde především o zeminy charakteru jílu, jílu se štěrky, jílovitopísčité hlíny, štěrkovité hlíny a zahliněného a slabě zahliněného štěrku třídy F6-CI, F5-MI, F4-CS, F1-MG, G4-GM a G3-G-F z hlediska klasifikace dle ČSN P 73 1005 a dle ČSN EN ISO 14688 je označujeme jako grCI, grsiCI, fgrsiCI, grsasiCI, siCI, fsaSi, fgrfsaSi, sasiCI, grSi, siGr, saGr a Gr. Konzistence těchto jemnozrnných zemin a výplně zahliněného štěrku je stanovena jako tuhá, tuhá až pevná a pevná. Index ulehlosti suchého štěrku je stanoven jako ulehlý. Vrstva navážky se tedy bude pravděpodobně nacházet na celé posuzované ploše, avšak její mocnost bude proměnlivá.

Přirozená hladina podzemní vody byla zastižena již v průběhu vrtných prací pouze v hlubokých sondách s označením V-1 a V-2 následně došlo k nastoupání ustálené hladiny podzemní vody do hloubky 8,6 m pod stávajícím

terénem v sondě s označením V-1. V sondě V-2 došlo po dovtření v úrovni zhruba 5,5 m pod stávajícím terénem ke stažení vrtu, a tudíž nebylo možné ustálenou hladinu podzemní vody zaměřit. Sondážní práce byly provedeny v poměrně suchém období. Naopak v období vydatnějších srážek může docházet ještě k mírnému nastoupání této hladiny. Hladina podzemní vody v této hloubce nebude mít vliv na způsob založení ani na geotechnické parametry základové půdy v dosahu aktivní zóny přitížení projektovaným objektem. Je však nutné upozornit na možný výskyt podpovrchových horizontů ve vlhčím ročním období, případně po intenzivních srážkách, kdy by se povrchové vody nestačily zasakovat do podloží. Tento horizont by se projevil pravděpodobně v úrovni rozhraní nepropustných podložních jílovitých zemin a nadložních nesoudržných, a tedy propustných navážek, popř. štěrkovité zeminy.

Z archivního vzorku podzemní vody ze sondy V-9, bylo zjištěno, že z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 vykazuje podzemní voda neagresivní chemické prostředí vůči stavebním materiálům. V daném případě tedy postačí primární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

#### **4. Laboratorní rozbor zemin**

Ze sond byly odebrány celkem tři poloporušené vzorky zeminy. Ze sondy V-1 byl odebrán jeden vzorek a ze sondy V-2 byly odebrány dva vzorky zeminy. Tyto vzorky byly předány do laboratoře mechaniky zemin, kde se uskutečnily základní klasifikační rozbor pro možnost přesnějšího zatřídění podle kritérií normy, než poskytuje makroskopický popis.

Na všech vzorcích byl zaznamenán nezanedbatelný podíl jemnozrnné 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.

Na vzorcích 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 5. Výsledné křivky zrnitosti jsou vykresleny v semilogaritmickém tvaru na příloze 6.

Metodika laboratorních rozborů mechaniky zemin odpovídá požadavkům platné normy ČSN CEN ISO/TS 17892.

## 5. Nálevová vsakovací zkouška

V provedeném vystrojeném vrtu VV-3a 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 3. Na základě naměřených hodnot poklesu hladiny v závislosti na čase byla vyčíslena následující hodnota koeficientu vsaku:

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

Ze vsakovací zkoušky bylo zjištěno, že posuzovaná lokalita je nevhodná pro zasakování srážkových vod. Vsakovací zkouškou byl zjištěn koeficient vsaku  $k_v = 2,0 \cdot 10^{-7}$  m/s. Jedná se totiž o vrstvy více zajiňované, a tedy méně propustné.

## 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 nerovnoměrně uložené a mocné vrstvy navážky, nerovnoměrně uložené geologické podloží a hladina podzemní vody. V daném případě se jedná o výstavbu sportovního areálu MU, 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.

Nepředpokládá se provádění výkopů pod hladinou podzemní vody, a bude se jednat o obvyklé typy konstrukcí a základů s běžným rizikem, proto můžeme vycházet dle platné normy **ČSN EN 1997-1** z postupů pro **1. geotechnickou kategorii**.

Je tedy 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 štěrkovitá
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F1-MG
- ČSN EN ISO 14688	grSi
Konzistence	tuhá až pevná
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	250 kPa
Objemová tíha	19,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	8 °
- efektivní	30 °
Koheze	
- totální	70 kPa
- efektivní	12 kPa
Modul deformace $E_{def}$	16 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,62

Opr. souč. přetížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	2
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	nebezpečně namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	podmínečně vhodná
Petrogr. popis	Hlína jílovitopísčítá se šterky
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F4-CS
- ČSN EN ISO 14688	grsasiCl
Konzistence	tuhá až pevná
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	200 kPa
Objemová tíha	18,5 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	4 °
- efektivní	25 °
Koheze	
- totální	60 kPa
- efektivní	18 kPa
Modul deformace $E_{def}$	6 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,62
Opr. souč. přetížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	nebezpečně namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	podmínečně vhodná
Petrogr. popis	Hlína prachová, jemně písčítá, se šterčíky
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	F5-MI
- ČSN EN ISO 14688	fgrfsaSi, fsaSi

Konzistence	tuhá
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	150 kPa
Objemová tíha	20,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	3 °
- efektivní	21 °
Koheze	
- totální	60 kPa
- efektivní	12 kPa
Modul deformace $E_{def}$	4 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,47
Opr. souč. přetížení $m$	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	2
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	nebezpečně namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	nevhodná
Petrogr. popis	Hlína jílovitoprachová se štěrky (nad HPV)
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F6-CI
- ČSN EN ISO 14688	grsiCI
Konzistence	pevná
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	200 kPa
Objemová tíha	21,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	10 °
- efektivní	21 °
Koheze	
- totální	85 kPa
- efektivní	30 kPa
Modul deformace $E_{def}$	10 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,47

Opr. souč. přetížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	vysoce namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	nevhodná
Petrogr. popis	Hlína jílovitoprachová se šterky, písčitá, jílně středně plastický (pod HPV)
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F6-CI
- ČSN EN ISO 14688	grsasiCI, grsiCI, CI
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
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	vysoce namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	nevhodná
Petrogr. popis	Hlína jílovitoprachová, se šterky, se šterčíky, jílně středně plastický
Třída zákl. půd dle	

- ČSN 73 1005	F6-CI
- ČSN EN ISO 14688	siCl, grsiCl, fgrsiCl, Cl
Konzistence	tuhá až pevná
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	150 kPa
Objemová tíha	21,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	2 °
- efektivní	20 °
Koheze	
- totální	65 kPa
- efektivní	16 kPa
Modul deformace $E_{def}$	6 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,47
Opr. souč. přetížení $m$	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	vysoce namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	nevhodná
Petrogr. popis	Hlína jílovitoprachová se štěrčíky, jíl středně plastický, se šterky
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F6-CI
- ČSN EN ISO 14688	fgrsiCl, Cl, grCl
Konzistence	tuhá
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	100 kPa
Objemová tíha	21,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	1 °
- efektivní	19 °
Koheze	
- totální	50 kPa

- efektivní	12 kPa
Modul deformace $E_{\text{def}}$	5 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,47
Opr. souč. přetížení $m$	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	vysoce namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	nevhodná
Petrogr. popis	Jíl středně plastický, se šterky
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F6-CI
- ČSN EN ISO 14688	CI, grCI
Konzistence	měkká až tuhá
Tab. výp. únosnost $R_{\text{dt}}$	75 kPa
Objemová tíha	21,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	0 °
- efektivní	18 °
Koheze	
- totální	40 kPa
- efektivní	10 kPa
Modul deformace $E_{\text{def}}$	3 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,47
Opr. souč. přetížení $m$	0,1
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	vysoce namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	nevhodná
Petrogr. popis	Jíl s vysokou plasticitou (pod HPV)

Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F8-CH
- ČSN EN ISO 14688	CI
Konzistence	pevná
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	160 kPa
Objemová tíha	20,5 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	2 °
- efektivní	17 °
Koheze	
- totální	80 kPa
- efektivní	12 kPa
Modul deformace $E_{def}$	5 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,37
Opr. souč. přetížení $m$	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	4
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	vysoce namrzavá
Vhodnost do násypů	nevhodná
Vhodnost pro podloží	nevhodná
Petrogr. popis	Jíl s vysokou plasticitou
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F8-CH
- ČSN EN ISO 14688	CI
Konzistence	tuhá až pevná
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	120 kPa
Objemová tíha	20,5 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	1 °
- efektivní	16 °
Koheze	
- totální	60 kPa

- efektivní	8 kPa
Modul deformace $E_{\text{def}}$	4 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,37
Opr. souč. přetížení $m$	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	vysoce namrzavá
Vhodnost do násypů	nevhodná
Vhodnost pro podloží	nevhodná
Petrogr. popis	Slabě zahliněný štěrk (nad HPV)
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	G3-G-F
- ČSN EN ISO 14688	Gr
Ulehlost	ulehlý
Zvodnění	suchý
Tab. výp. únosnost $R_{\text{dt}}$	450 kPa
Objemová tíha	19,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	36 °
Koheze	
- efektivní	0 kPa
Modul deformace $E_{\text{def}}$	95 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,83
Opr. souč. přetížení $m$	0,3
Tř. těžit. ČSN 733050	4
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	nenamrzavá
Vhodnost do násypů	vhodná
Vhodnost pro podloží	vhodná
Petrogr. popis	Slabě zahliněný písčitý štěrk (pod HPV)
Třída zákl. půd dle	

- ČSN 73 1005	G3-G-F
- ČSN EN ISO 14688	saGr
Ulehlost	ulehlý
Zvodnění	zvodnělý
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	450 kPa
Objemová tíha	19,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	36 °
Koheze	
- efektivní	0 kPa
Modul deformace $E_{def}$	95 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,83
Opr. souč. přetížení $m$	0,3
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	nenamrzavá
Vhodnost do násypů	vhodná
Vhodnost pro podloží	vhodná
Petrogr. popis	Štěrk zahliněný
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	G4-GM
- ČSN EN ISO 14688	siGr
Konzistence	pevná
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	325 kPa
Objemová tíha	19,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	35 °
Koheze	
- efektivní	8 kPa
Modul deformace $E_{def}$	80 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,74
Opr. souč. přetížení $m$	0,3

Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	mírně namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	podmínečně vhodná
Petrogr. popis	Silně zvětralé skalní podloží - jílovec/pískovec
Třída zákl. půd	R5
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	400 kPa
Objemová tíha	21,5 kNm <sup>-3</sup>
Pevnost v prostém tlaku $\sigma_c$	10 MPa
Modul deformace $E_{def}$	300 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,83
Opr. souč. přetížení $m$	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	4
Tř. těžit. ČSN 736133	I

Posuzovanou lokalitu lze hodnotit jako staveniště podmínečně použitelné pro projektovaný záměr výstavby sportovního areálu MU. Přirozená hladina podzemní vody byla zastižena zhruba v hloubce 8,6 m po stávajícím terénem. Tato voda v této hloubce nebude mít vliv na způsob založení, ani na geotechnické parametry základové půdy v dosahu aktivní zóny přetížení projektovaným objektem, avšak bude mít vliv na základové konstrukce. Dále je nutné upozornit na možný výskyt podpovrchových horizontů ve vlhčím ročním období, případně po intenzivních srážkách, kdy by se povrchové vody nestačily zasakovat do podloží. Tento horizont by se projevil pravděpodobně v úrovni rozhraní nepropustných podložních jílovitých zemin a nadložních nesoudržných, a tedy propustných navážek, popř. štěrkovitých zemin. Z hlediska agresivity vůči stavebním materiálům na základě archivního rozboru z archivní sondy V-9 se jedná dle normy ČSN EN 206-1 o neagresivní chemické prostředí vůči stavebním materiálům. V daném případě tedy postačí primární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

V daném místě je nutné upozornit na nehomogenní nerovnoměrně uložené navážky značných mocností. Mocnosti nesoudržné navážky dosahovala do hloubky 7,0 m pod úrovní 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 pláňe po odstranění konstrukčních vrstev a volbu vhodné úpravy dle zjištěných druhů zemin a jejich stavu.

Ve svrchních polohách základových půd, se jedná převážně o navážky charakteru jemnozrnné jílovité, jílovitoprachové, prachové, jílovitopísčité a štěrkovité zeminy a hlouběji se jednalo i o nesoudržné slabě zahliněné a zahliněné štěrky. Tyto zeminy řadíme do třídy F6-Cl, F5-Ml, F4-CS, F1-MG, G3-G-F a G4-GM, resp. grCl, grsiCl, fggrsiCl, grsasiCl, siCl, Cl, fsaSi, fggrfsaSi, sasiCl, grSi, Gr, saGr a siGr. Jemnozrnné zeminy je možné označit dle normy ČSN 73 6133 jako podmíněčně vhodné a nevhodné do násypů a pro podloží. Z hlediska namrzavosti se jedná o nebezpečně a vysoce namrzavé zeminy. Nesoudržné štěrkovité zeminy je možné označit dle normy ČSN 73 6133 jako podmíněčně vhodné a vhodné do násypů a pro podloží. Z hlediska namrzavosti se jedná o mírně namrzavé a nenamrzavé zeminy.

V místech všech sond nebudou zeminy v úrovni předpokládané pláňe splňovat požadavek modulu deformace větší než 45 MPa. Bude tedy 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 pláňe doporučuji posoudit na základě zatěžovacích zkoušek po odstranění svrchních vrstev.

Pouze v případě výskytu slabě zahliněného a zahliněného štěrku, budou pravděpodobně zeminy v úrovni předpokládané pláňe splňovat požadavek modulu deformace větší než 45 MPa. Z tohoto důvodu nebude nutná jejich výměna za jiný vhodný zhutnitelný materiál. Stav základové půdy v úrovni pláňe

doporučuji rovněž posoudit na základě zatěžovacích zkoušek po odstranění svrchních vrstev.

Z výše uvedených důvodů doporučuji založit projektovaný objekt hlubinně prostřednictvím pilot a navrhnout je jako plovoucí s využitím plášťového tření do úrovně neogenního jílového podloží pevné konzistence.

V daných geologických podmínkách je nutné dodržet minimální krytí základové půdy zeminou mocnosti 1,3 m, aby nedocházelo k projevům klimatických vlivů na základové půdy. Vzhledem k tomu, že se jedná především o zeminy jílovitého a prachového charakteru je nutné upozornit na některé specifické vlastnosti. V případě jílovitých zemin je nutné upozornit na citlivost 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. Dále je nutné upozornit na prachové zeminy, a proto 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.

V daných geologických podmínkách budou stavební výkopy hloubeny v lehce až těžce rozpojitelných zeminách třídy 2, 3 a 4 podle klasifikace ČSN 73 3050. Podle klasifikace ČSN 736133 se jedná o zeminy třídy F a G s třídou těžitelnosti I a v případě skalní horniny třídy R rovněž o třídu těžitelnosti I. Přesto lze předpokládat, že veškeré výkopové práce bude možné provádět běžnými mechanickými prostředky bez nutnosti trhacích prací.

Výkopy po hladinu podzemní vody budou hloubeny výhradně v navážkách, jemnozrnných zeminách jílovitého, jílovitoprachového, prachového, jílovitopísčitého a štěrkovitého charakteru a v nesoudržných štěrcích. 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, jílovitoprachového a prachového charakteru udrží krátkodobě i kolmé stěny. Hlubší výkopy v těchto zeminách je nutné svahovat ve sklonu 3 : 1 a 4 : 1 v případě vysoce plastických jílů. Výkopy v jílovitopísčité hlíně je možné svahovat ve sklonu 2 : 1. Naopak výkopy ve štěrkovitých sedimentech jsou nestabilní a je nutné je provádět svahovaně ve sklonu 1 : 1 nebo pažit. Případné hlubší výkopy budou pravděpodobně prováděny pod hladinou podzemní vody. Tyto výkopy je třeba zajistit hnaným pažením a po dobu výstavby odčerpávat podzemní vodu.

V Registru svahových nestabilit ČGS nejsou přímo v daném místě evidovány žádné svahové nestability. Avšak cca 200 m severozápadním a 400 m východním směrem od posuzované plochy jsou evidovány v Registru svahových nestabilit následující sesuvy:

Název: Sesuv (délka nad 50m)

List 24-34-04

Skupina: Svahové nestability přírodního původu

Podskupina: Sesuvy

Kraj: Jihomoravský

Okres: Brno – město

Katastr: Pisárky, Nový Lískovec, Bohunice

Aktivita: dočasně uklidněné

Plocha v m<sup>2</sup>: 149717,261537; 23264,907208

Dané svahové nestability, však vzhledem ke své vzdálenosti od posuzovaného místa a sklonu sesuvného území nebudou mít vliv na stabilitu posuzovaného objektu.

Vzhledem ke složitým základovým poměrům způsobených především nerovnoměrně uloženou a mocnou vrstvou navážky a nerovnoměrně uloženým

geologickým podložím a hladinou podzemní vody, doporučuji provádět dozor statika a geologa při výkopových a základových pracích, kterým by byly vyloučeny, případně na místě řešeny anomálie základových podmínek.

## 7. Vsakovací poměry

Na základě normy ČSN 75 9010 odst. 4.3. b) je nutné označit přírodní poměry v dané lokalitě jako **složitě**. Důvodem je, že zeminy, které se zde vyskytují, náleží do skupiny V.3. 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 vsakovací nálevové zkoušky byla zjištěna hodnota koeficientu vsaku  $2,0 \cdot 10^{-7}$  m/s. Celkově lze konstatovat, že koeficient vsaku je poměrně nízký, což vyžaduje velkou plochu zasakování. Hladina podzemní vody se v daném místě nachází zhruba v hloubce 8,6 m pod stávajícím terénem. S ohledem na nízký koeficient vsaku je tedy vhodné hodnotit posuzovanou lokalitu jako nevhodnou pro zasakování dešťových vod. V daném případě doporučuji řešit likvidaci srážkových vod jiným způsobem, optimálně odvodem do kanalizačního řadu a dále do nedalekého vodního toku.

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.

**Z výše uvedených skutečností vyplývá, že posuzovaná lokalita je z hydrogeologického hlediska nevhodná pro zasakování srážkových vod ze střech a zpevněných ploch do zemního prostředí s ohledem na relativně nízkou hodnotu koeficientu vsaku.**

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R <sub>dt</sub> (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,2		Drn	O, Or	-	2, I
1,5		Navážka - hlína, štěrky, kousky cihel, slabě písčité - středně ulehlá	Y, Mg	-	3, I
3,5		Navážka charakteru hlíny jílovitoprachové, hnědé, se štěrky, slabě písčité, kousky cihliček, pevná	Y, Mg (F6-Cl (grsiCl	- 200	3, I 3) I)
4,2		Navážka charakteru hlíny jílovitoprachové, hnědé, se štěrky, slabě písčité, místy s kousky cihliček, tuhá až pevná	Y, Mg (F6-Cl (grsiCl	- 150	3, I 3) I)
5,0		Navážka charakteru hlíny jílovitoprachové, hnědé, místy šedohnědý, se štěrky, slabě písčité, místy s kousky cihliček, pevná	Y, Mg (F6-Cl (grsiCl	- 200	3, I 3) I)
7,5		Navážka charakteru hlíny jílovitoprachové, hnědé, místy šedohnědý, se štěrky, slabě písčité, místy s kousky cihliček, tuhá až pevná	Y, Mg (F6-Cl (grsiCl	- 150	3, I 3) I)
8,0		Navážka charakteru zahliněného štěrku, hnědého, místy šedohnědého, slabě písčitého, kousky cihliček, výplň pevná	Y, Mg (G4-GM (siGr	- 325	3, I 3) I)
8,6		Navážka charakteru slabě zahliněného štěrku, hnědého, slabě písčitého, suchého, ulehlého, s kousky cihel	Y, Mg (G3-G-F (Gr	- 450	4, I 4) I)
10,0		Navážka charakteru jílovitopísčité hlíny, hnědé, se štěrky, místy s kousky cihel, tuhá až pevná	Y, Mg (F4-CSI (grsasiCl	- 200	3, I 3) I)

Hladina podzemní vody - navrtaná: 25,5 m



- ustálená: 8,6 m stažený vrt



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

Zpracovala: Mgr. Lenka Bendová

Vyhodnotila: Mgr. Lenka Bendová

Zak. číslo: 21265

Příloha: 1/1/1

Kóta terénu: 278,3 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 16.7. 2021

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R <sub>dt</sub> (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
12,0		Navážka charakteru jílovitopísčité hlíny, hnědé, se štěrky, s kousky cihliček, tuhá až pevná	Y, Mg (F4-CI (grsasiCI	- 200	3, I 3) I)
14,0		Navážka charakteru hlíny jílovitoprachové, hnědé, se štěrky, písčité, místy s kousky cihliček, pevná	Y, Mg (F6-CI (grsasiCI	- 200	3, I 3) I)
14,5		Navážka charakteru slabě zahliněného štěrku, hnědé, slabě písčitého, suchého, ulehlého, s kousky cihel	Y, Mg (G3-G-F (Gr	- 450	4, I 4) I)
19,0		Navážka charakteru hlíny jílovitoprachové, hnědé, se štěrky, slabě písčité, místy s kousky cihliček, pevná	Y, Mg (F6-CI (grsiCI	- 200	3, I 3) I)
20,0		Jíl, světle hnědý, místy s proplást. šedé a rezavé, středně plastický, pevný	F6-CI CI	200	3 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: 25,5 m



- ustálená: 8,6 m stažený vrt



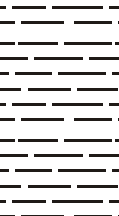
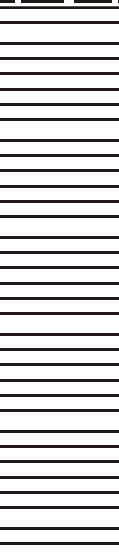
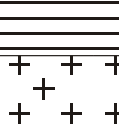
Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 137, jádrově, spirál.

Zpracovala: Mgr. Lenka Bendová

Vyhodnotila: Mgr. Lenka Bendová

Zak. číslo: 21265

Příloha: 1/1/2

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R <sub>dt</sub> (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
21,5		Jíl, světle hnědý, místy s proplást. šedé a rezavé, středně plastický, pevný	F6-CI CI	200	3 I
25,5		Jíl, šedý, vysoce plastický, pevný	F8-CH CI	160	4 I
26,0		Silně zvětralá skalní hornina - jílovec/pískovec	R5	400	4, I

Hladina podzemní vody - navrtaná: 25,5 m



- ustálená: 8,6 m stažený vrt





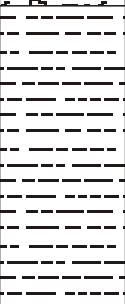
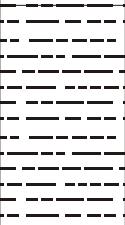
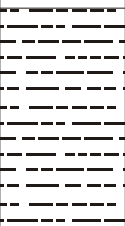
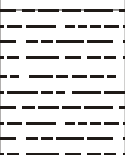
Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 137, jádrově, spirál.

Zpracovala: Mgr. Lenka Bendová

Vyhodnotila: Mgr. Lenka Bendová

Zak. číslo: 21265

Příloha: 1/1/3

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R <sub>dt</sub> (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,2	=====	Drn	O, Or	-	2, I
1,0		Navážka - hlína, šterky, ojedl. kousky cihliček - kyprá	Y, Mg	-	3, I
4,0		Navážka - hlína jílovitoprachová, šterčíky, ojedl. kousky cihliček - středně ulehlá	Y, Mg	-	3, I
6,0		Hlína jílovitoprachová, hnědá, se šterčíky, středně plastická, tuhá až pevná	F6-Cl fgsCl	150	3 I
7,5		Hlína jílovitoprachová, hnědá, se šterčíky, středně plastická, tuhá	F6-Cl fgsCl	100	3 I
9,0		Hlína jílovitoprachová, šedá až šedohnědá, středně plastická, tuhá až pevná	F6-Cl siCl	150	3 I
10,0		Hlína jílovitoprachová, červenohnědá, středně plastická, tuhá až pevná	F6-Cl siCl	150	3 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: 11,7 m



- ustálená: -



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

Zpracovala: Mgr. Lenka Bendová

Vyhodnotila: Mgr. Lenka Bendová

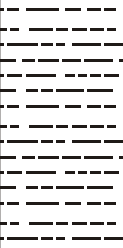


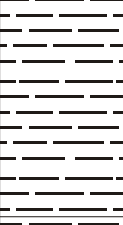

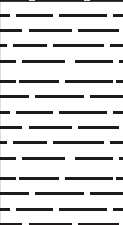

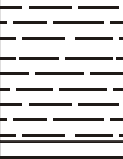
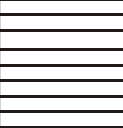
Zak. číslo: 21265

Příloha: 1/2/1

Kóta terénu: 277,7 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 16.7. 2021

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R <sub>dt</sub> (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
11,7		Hlína jílovitoprachová, červenohnědá, středně plastická, tuhá až pevná	F6-Cl siCl	150	3 I
13,0		Slabě zahliněný štěrk do 5 cm, hnědý až hnědošedý, písčitý, zvodnělý, ulehlý	G3-G-F saGr	450	3 I
14,0		Hlína jílovitoprachová, červenohnědá, středně plastická, tuhá až pevná	F6-Cl siCl	150	3 I
15,5		Jíl, šedý, místy červenohnědý, středně plastický, tuhý až pevný	F6-Cl Cl	150	3 I
16,0		Jíl, červenohnědý, místy šedý, středně plastický, místy se štěrky, tuhý	F6-Cl grCl, Cl	100	3 I
17,5		Jíl, červenohnědý, místy šedý, středně plastický, místy se štěrky, měkký až tuhý	F6-Cl grCl, Cl	75	3 I
18,0		Jíl, červenohnědý, místy šedý, středně plastický, místy se štěrky, tuhý	F6-Cl grCl, Cl	100	3 I
19,0		Jíl, šedý s proplást. žlutohnědé, středně plastický, pevný	F6-Cl Cl	200	3 I
20,0		Jíl, šedý, místy s proplást. žlutohnědé, vysoce plastický, s ojed. štěrky, tuhý až pevný	F8-CH Cl	120	3 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: 11,7 m



- ustálená: -



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

Zpracovala: Mgr. Lenka Bendová

Vyhodnotila: Mgr. Lenka Bendová

Zak. číslo: 21265

Příloha: 1/2/2

Kóta terénu: 277,7 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 16.7. 2021

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R <sub>dt</sub> (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
21,0		Jíl, šedý, místy s proplást. žlutohnědé, vysoce plastický, s ojed. štěrkem, tuhý až pevný	F8-CH CI	120	3 I
24,0		Jíl, šedý, místy s proplást. žlutohnědé, vysoce plastický, s ojed. štěrkem, pevný	F8-CH CI	160	4 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: 11,7 m



- ustálená: -





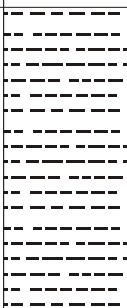
Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 137, jádrově, spirál.

Zpracovala: Mgr. Lenka Bendová

Vyhodnotila: Mgr. Lenka Bendová

Zak. číslo: 21265

Příloha: 1/2/3

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R <sub>dt</sub> (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,7		Navážka - hlína, šterky, kousky cihel, slabě písčité - středně ulehlá	Y, Mg	-	3, I
1,0		Navážka charakteru hlíny prachové, slabě jílovité, hnědé, středně plastické, jemně písčité, se šterčíky, tuhé	Y, Mg (F5-MI (fgrfsaSi	- 150	2, I 2) I)
3,0		Navážka charakteru hlíny prachové, slabě jílovité, hnědé, středně plastické, jemně písčité, tuhé	Y, Mg (F5-MI (fsaSi	- 150	2, I 2) I)

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: -




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

Zpracovala: Mgr. Lenka Bendová

Vyhodnotila: Mgr. Lenka Bendová

Zak. číslo: 21265

Příloha: 1/3

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R <sub>dt</sub> (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
1,0		Navážka - hlína, štěrky, kousky cihel, místy písčité - středně ulehlá	Y, Mg	-	3, I

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: -





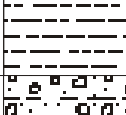

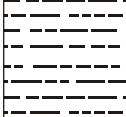
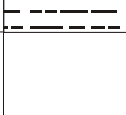
Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 137, jádrově, spirál.

Zpracovala: Mgr. Lenka Bendová

Vyhodnotila: Mgr. Lenka Bendová

Zak. číslo: 21265

Příloha: 1/4

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R <sub>dt</sub> (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,8		Navážka - hlína, štěrčky, horninová suť, ojed. cihličky, slabě písčitá - středně ulehlá	Y, Mg	-	3, I
1,1		Navážka - hlína, štěrky, horninová suť, ojed. cihličky, slabě písčitá - středně ulehlá	Y, Mg	-	3, I
2,0		Navážka charakteru hlíny jílovitoprachové, hnědá, místy s proplást šedého jílu, se štěrky, slabě písčitá, středně plastická, pevná	Y, Mg (F6-CI (grsiCI	- 200	3, I 3) I)
2,5		Navážka charakteru hlíny štěrkovité, jílovitoprachové, hnědé, slabě písčité, tuhé až pevné	Y, Mg (F1-MG (grSi	- 250	2, I 2) I)
2,6		Balvan charakteru navětralé skalní horniny	R4	450	5, II
4,0		Navážka charakteru hlíny jílovitoprachové, hnědá, se štěrky, slabě písčitá, středně plastická, pevná	Y, Mg (F6-CI (grsiCI	- 200	3, I 3) I)

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: -



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

Zpracovala: Mgr. Lenka Bendová

Vyhodnotila: Mgr. Lenka Bendová

Zak. číslo: 21265

Příloha: 1/5

# Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-1 část 1.	Kóta terénu:	269,6 m
Akce	Brno - Bohunice - Kampus - p.č. 1334/8 a 1334/9 - sportovní areál MU + vsak		
Zak. č.	21265		
Datum	19. 7. 2021		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688	I <sub>c</sub>	I <sub>D</sub>
0,0 - 0,2	10	4,7	Y, MG		
-0,4	20	6,7			
-0,6	25	7,5			
-0,8	19	6,5			
-1,0	12	5,2			
-1,2	8	4,2			
-1,4	8	4,2			
-1,6	7	4,0			
-1,8	7	4,0			
-2,0	7	4,0			
-2,2	10	4,7			
-2,4	7	4,0			
-2,6	20	6,7			
-2,8	35	8,9			
-3,0	19	6,5			
-3,2	13	5,4			
-3,4	9	4,5			
-3,6	12	5,2			
-3,8	17	6,2			
-4,0	22	7,0			
-4,2	48	10,4			
-4,4	42	9,7			
-4,6	24	7,3			
-4,8	24	7,3			
-5,0	26	7,6			
-5,2	15	5,8			
-5,4	14	5,6			
-5,6	19	6,5			
-5,8	34	8,7			
-6,0	14	5,6			
-6,2	15	5,8			
-6,4	14	5,6			
-6,6	10	4,7			
-6,8	11	5,0			
-7,0	10	4,7			
-7,2	8	4,2	F6, CI	1,1	
-7,4	7	4,0			
-7,6	10	4,7			
-7,8	12	5,2			
-8,0	16	6,0			

## Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-1 část 2.	Kóta terénu:	269,6 m
Akce	Brno - Bohunice - Kampus - p.č. 1334/8 a 1334/9 - sportovní areál MU + vsak		
Zak. č.	21265		
Datum	19. 7. 2021		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688	I <sub>c</sub>	I <sub>D</sub>
8,0 - 8,2	21	6,9	F8, Cl	1,2	
-8,4	28	7,9			
-8,6	29	8,1			
-8,8	31	8,4			
-9,0	37	9,1			
-9,2	40	9,5			
-9,4	46	10,2			
-9,6	50	10,6			
-9,8	54	11,0			
-10,0	60	11,6			
-10,2	147	18,2			

## Vsakovací zkouška

Název akce: Brno - Bohunice - Kampus - p.č. 1334/8 a 1334/9 - sportovní areál MU +  
vsak

Datum zahájení: 16.07.2021

Měř. objekt: VV-3a

Datum	Čas	Hladina [m]
16. 7.	8:49	0,49
	8:51	0,49
	8:55	0,49
	11:48	0,65
	14:28	0,75



## Protokol o zkoušce

<b>Zakázka</b>	<b>: PR18A9378</b>	<b>Datum vystavení</b>	: 5.11.2018
<b>Zákazník</b>	: <b>BALUN geo s.r.o.</b>	<b>Laboratoř</b>	: ALS Czech Republic, s.r.o.
<b>Kontakt</b>	: Ing. Dan Balun	<b>Kontakt</b>	: Zákaznický servis
<b>Adresa</b>	: Gromešova 729/3 621 00 Brno Česká republika	<b>Adresa</b>	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00
<b>E-mail</b>	: dbalun@balun.cz	<b>E-mail</b>	: customer.support@alsglobal.com
<b>Telefon</b>	: +420 5412 18478	<b>Telefon</b>	: +420 226 226 228
<b>Projekt</b>	: Brno - Bohunice - Campus - Atletická hala	<b>Stránka</b>	: 1 z 4
<b>Číslo objednávky</b>	:	<b>Datum přijetí vzorků</b>	: 22.10.2018
		<b>Číslo nabídky</b>	: PR2014BALGE-CZ0002 (CZ-120-13-0863)
<b>Místo odběru</b>	: ----	<b>Datum zkoušky</b>	: 23.10.2018 - 5.11.2018
<b>Vzorkoval</b>	: zákazník	<b>Úroveň řízení kvality</b>	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

### Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.  
Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu.  
Vzorek(y) PR18A9378/001, metoda W-TDS-GR, W-NH4-SPC, W-ACID-PCT, W-ALK-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT,  
W-CO2A-TIT2 byl(y) před analýzou dekantován(y).

### Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby  
Zdeněk Jiráček

Pozice  
Environmental Business Unit  
Manager

Zkušební laboratoř č. 1163,  
akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC  
17025:2005





## Výsledky zkoušek

### Norma ČSN EN 206 - neagresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-9		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR18A9378-001					
Identifikace vzorku									
Datum odběru/čas odběru				19.10.2018 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	201	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.59	± 1.0%	6.5	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	9.62	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	1.04	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	15.9	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	0.710	± 15.0%	----	15	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -IC	5.00	mg/l	83.7	± 15.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1280	± 9.7%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	257	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	78.1	± 10.0%	----	300	mg/l	Vyhovuje

### Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-9		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR18A9378-001					
Identifikace vzorku									
Datum odběru/čas odběru				19.10.2018 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	201	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.59	± 1.0%	5.5	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	9.62	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	1.04	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	15.9	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	0.710	± 15.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -IC	5.00	mg/l	83.7	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1280	± 9.7%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	257	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	78.1	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje

### Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-9		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR18A9378-001					
Identifikace vzorku									
Datum odběru/čas odběru				19.10.2018 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení



## Výsledky zkoušek

### Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				V-9		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR18A9378-001					
Datum odběru/čas odběru				19.10.2018 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	201	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.59	± 1.0%	4.5	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	9.62	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	1.04	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	15.9	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	0.710	± 15.0%	----	60	mg/l	Vyhovuje
síraný jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -IC	5.00	mg/l	83.7	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1280	± 9.7%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	257	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	78.1	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje

### Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				V-9		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR18A9378-001					
Datum odběru/čas odběru				19.10.2018 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	201	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.59	± 1.0%	4	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	9.62	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	1.04	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	15.9	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	0.710	± 15.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje
síraný jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -IC	5.00	mg/l	83.7	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1280	± 9.7%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	257	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	78.1	± 10.0%	----	----	----	----

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorků, laboratoř uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorce. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření

## Poznámky k limitům

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA1: <= 6.5 a >= 5.5



amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	Stupeň XA1: >= 15 mg/L a <= 30 mg/L
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	Stupeň XA1: >= 15 mg/L a <= 40 mg/L
sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)	Stupeň XA1: >= 200 mg/L a <= 600 mg/L
Mg	Stupeň XA1: >= 300 mg/L a <= 1000 mg/L
<b>Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton</b>	
hodnota pH	Stupeň XA2: < 5.5 a >= 4.5
Mg	Stupeň XA2: > 1000 mg/L a <= 3000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	Stupeň XA2: > 30 mg/L a <= 60 mg/L
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	Stupeň XA2: > 40 mg/L a <= 100 mg/L
sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)	Stupeň XA2: > 600 mg/L a <= 3000 mg/L
<b>Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton</b>	
hodnota pH	Stupeň XA3: < 4.5 a >= 4.0 (CO <sub>2</sub> agresivní: Stupeň XA3: > 100 mg/L do nasycení) (Mg: Stupeň XA3: > 3000 mg/L do nasycení)
sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)	Stupeň XA3: > 3000 mg/L a <= 6000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	Stupeň XA3: > 60 mg/L a <= 100 mg/L

### Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

#### Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00</i>	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidit)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM2320) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkalita)potenciometrickou titrací.
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14:2000) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkality.
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B, ČSN EN 16192) Stanovení elektrické konduktivity.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ČSN EN ISO 11885, ČSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, ČSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-OES (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METAXFL1	CZ_SOP_D06_02_001(US EPA 200.7, ČSN EN ISO 11885, ČSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, ČSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-OES a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidávkem kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO <sub>2</sub> (-) a SM 4500-NO <sub>3</sub> (-) ) Stanovení NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> pomocí diskretní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku.
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, ČSN EN 16192, SM 4500-H(+) B) Stanovení pH potenciometricky.
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 16192, ČSN EN 15216) Stanovení RL, RAS a ztráty žíháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 µm- Environmental Express)

Symbol "" u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

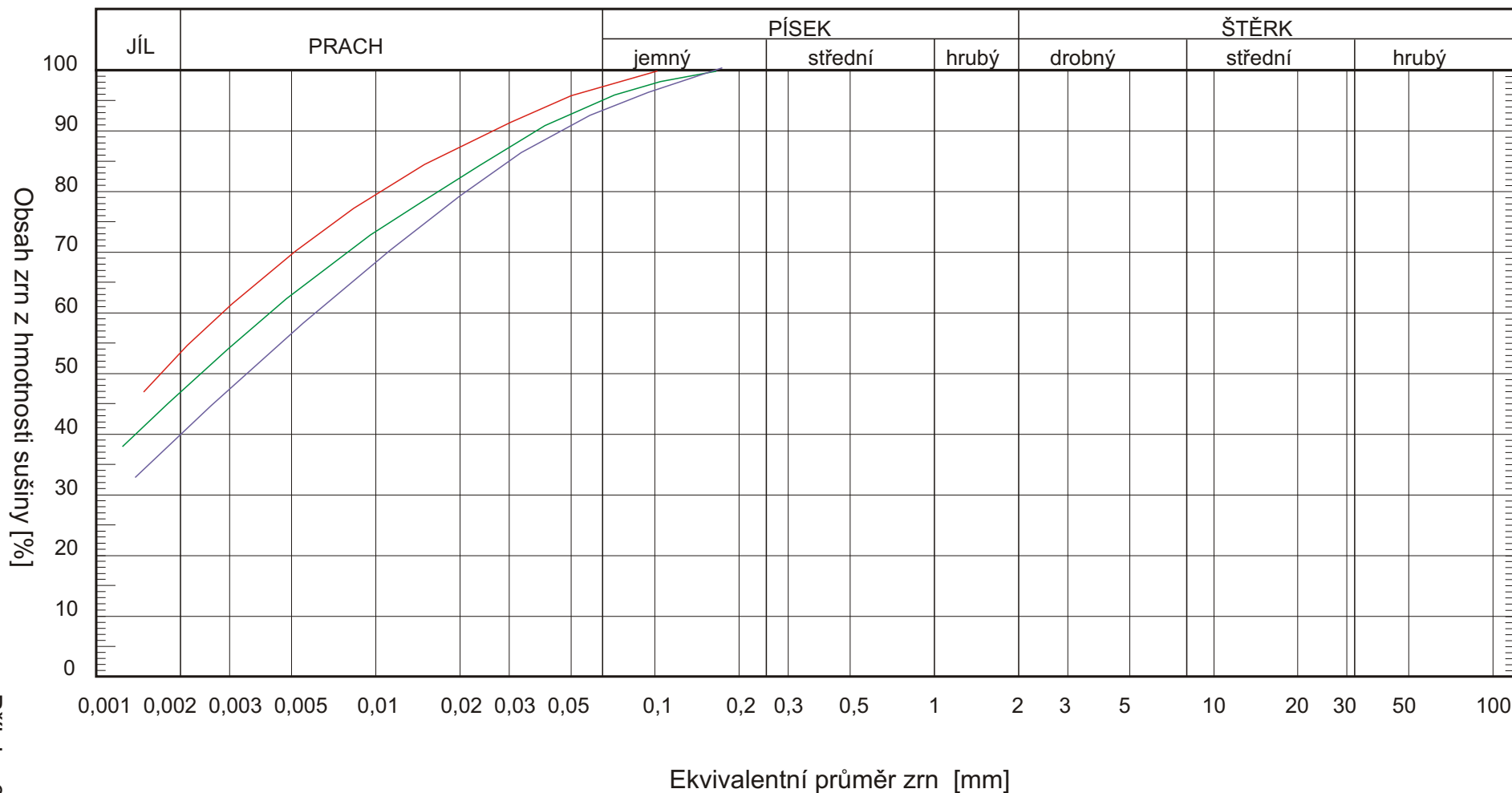
## Výsledky laboratorních rozborů zemin

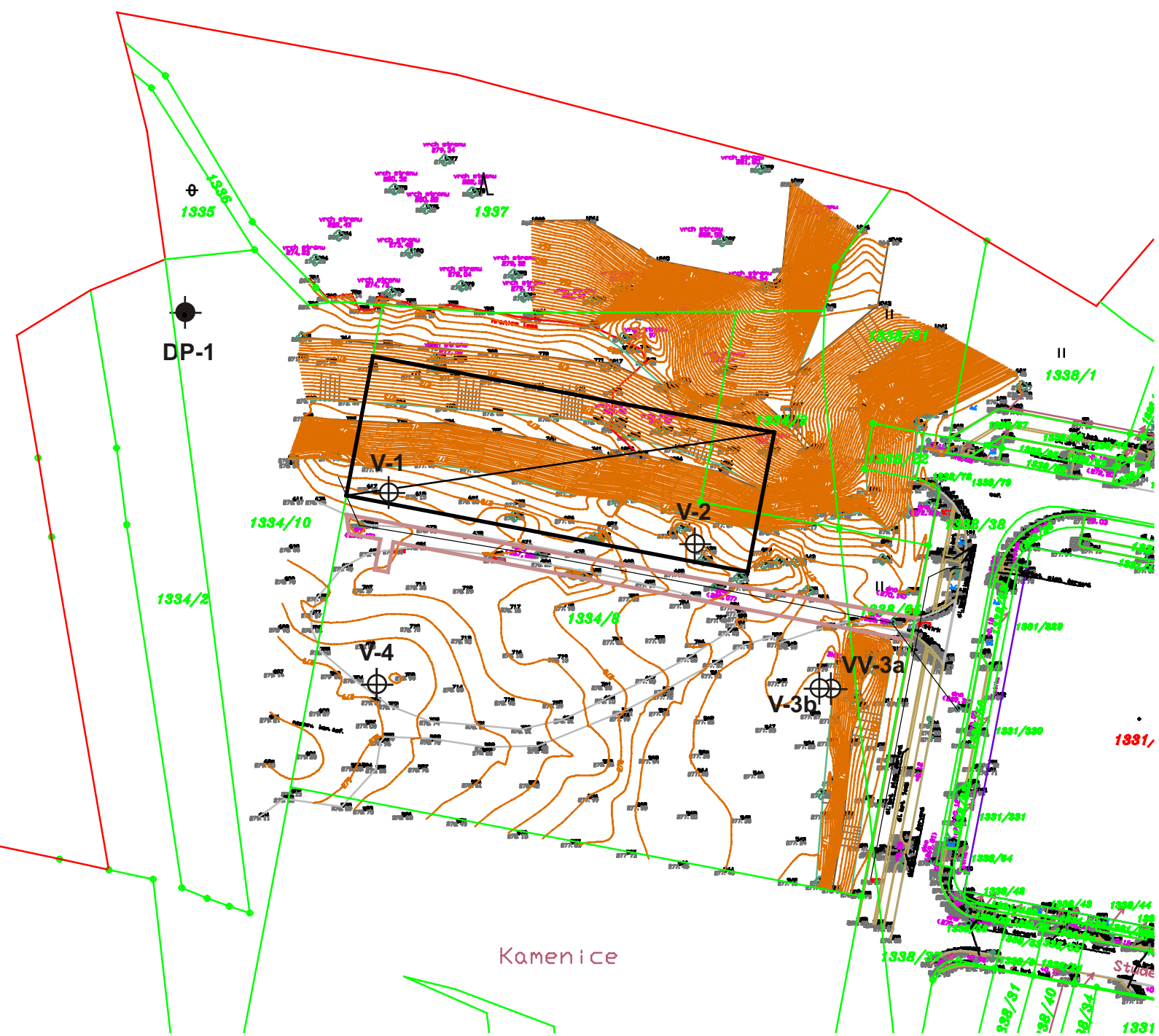
Lokalita	Brno - Bohunice - Kampus - p.č. 1334/8 a 1334/9 - sportovní areál MU + vsak
Dodavatel	BALUN geo s.r.o.
Odběratel	Ateliér Velehradský, s. r. o.
Datum	červenec 2021
Číslo zak.	21265

Číslo sondy		V-1	V-2	V-2	
Hloubka odběru	m	19,0 - 19,2	14,0 - 14,2	21,0 - 21,2	
Číslo vzorku		1	2	3	
Druh vzorku		PP	PP	PP	
Měrná hmotnost	kg.m <sup>-3</sup>	2699	2694	2708	
Vlhkost v přír. stavu	%	10,3	15,3	11,6	
Vlhkost na mezi					
- tekutosti	%	48,2	43,1	63,4	
- plasticity	%	14,8	15,1	22,5	
Index plasticity	%	33,4	28,0	40,9	
Index konzistence		1,13	0,99	1,27	
Konzistence					
dle ČSN 73 P 1005		pevná	tuhá-pevná	pevná	
dle ČSN EN ISO 14688		velmi pevná	pevná-velmi pevná	velmi pevná	
Zatřídění					
dle ČSN 73 P 1005		F6-CI	F6-CI	F8-CH	
dle ČSN EN ISO 14688		CI	CI	CI	

# ZRNITOST

Název akce	Zak. číslo	Sonda	Hloubka (m)	Označení
Brno - Bohunice - Kampus - p.č. 1334/8 a 1334/9 - sportovní areál MU + vsak	21265	V-1	19,0 - 19,2	—
Brno - Bohunice - Kampus - p.č. 1334/8 a 1334/9 - sportovní areál MU + vsak	21265	V-2	14,0 - 14,2	—
Brno - Bohunice - Kampus - p.č. 1334/8 a 1334/9 - sportovní areál MU + vsak	21265	V-2	21,0 - 21,2	—





SITUACE SONDA M 1 : 1000



Akce: Brno - Bohunice - Kampus - p.č. 1334/8 a 1334/9 - sportovní areál MU + vsak

Zak.č.: 21265

Příloha 7

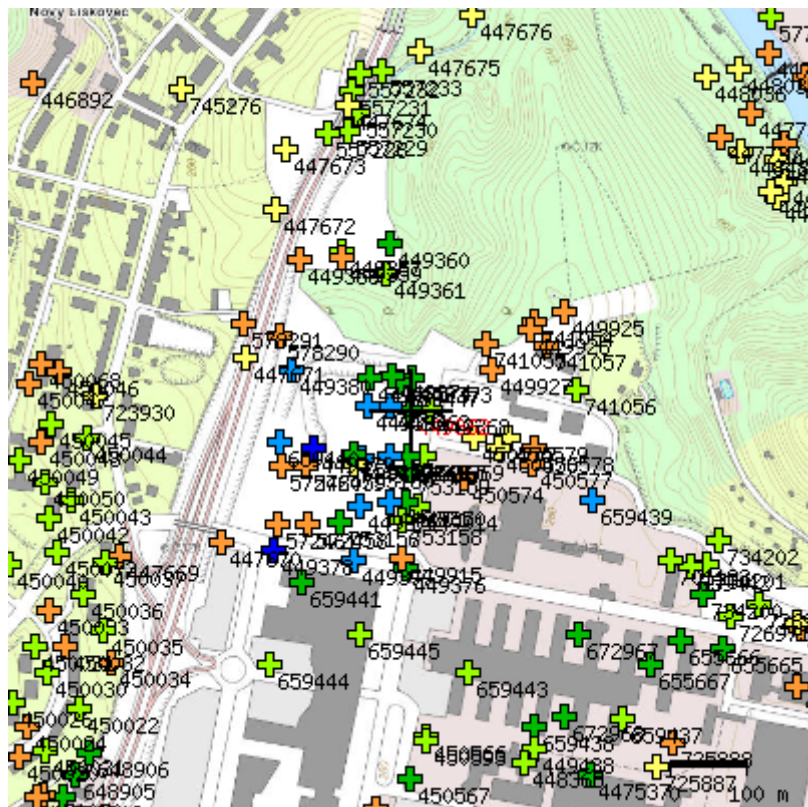


## VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	268.90
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	ložiskový na nerudy
ID	449362	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	V-10	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	
Zkrácený název	V-10	Druh hladiny podzemní vody	suchý vrt
Rok vzniku objektu	1958	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	technologické rozborů , několikeré rozborů a zkoušky
Hloubka vrtu (m)	22	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF FZ002650	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1162123.10	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	601310.40	Organizace provádějící	Moravské zeměvětrné závody, n.p. Brno
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	zaměřeno ( systém neuveden )	Blokováno do	

## ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 0.20	Holocén	<b>hlína</b> drobný kamenitý humózní, hnědá
0.20 - 0.90	Pleistocén	<b>hlína</b> jemně písčité sprašový, hnědá
0.90 - 2.20	Pleistocén	<b>spraš</b> jemně písčité vápnité, žlutá <b>konkrete</b> vápnité
2.20 - 2.90	Pleistocén	<b>hlína</b> smouhovité jílovité, hnědá, šedá příměs: granodiorit <b>konkrete</b> vápnité, příměs: granodiorit
2.90 - 12.90	Neogén	<b>jíl</b> slabě vápnité plastický, šedá, zelená <b>konkrete</b> ojediněle drobný
12.90 - 16.00	Neogén	<b>jíl</b> silně detritický [úlomkovitý] slabě vápnité, šedá
16.00 - 16.60	Neogén	<b>jíl</b> smouhovité plastický slabě detritický [úlomkovitý], šedá, hnědá, rezavá
16.60 - 19.70	Neogén	<b>jíl</b> detritický [úlomkovitý], šedá, zelená <b>detrit</b> hrubozrnný granodioritový
19.70 - 21.20	Stáří neznámé	<b>detrit</b> granodioritový hrubozrnný silně kaolinizovaný <b>jíl</b> , zelená, šedá
21.20 - 22.00	Proterozoikum svrchní [algonkium]	<b>granodiorit</b> rozpukaný navětralý





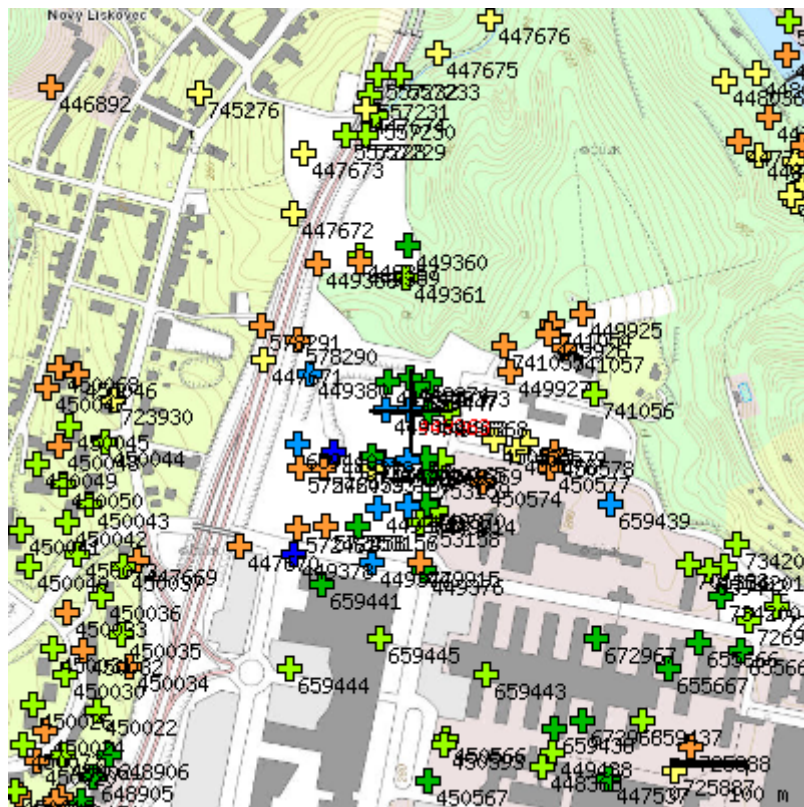
## VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	267.90
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	ložiskový na nerudy
ID	449363	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	V-11	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	
Zkrácený název	V-11	Druh hladiny podzemní vody	suchý vrt
Rok vzniku objektu	1958	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	technologické rozborů , několikeré rozborů a zkoušky
Hloubka vrtu (m)	31	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF FZ002650	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1162119.80	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	601333.10	Organizace provádějící	Moravské zeměvětrné závody, n.p. Brno
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	zaměřeno ( systém neuveden )	Blokováno do	

## ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 0.40	Kvartér	<b>hlína</b> humózní silně jemně písčité, hnědá
0.40 - 2.80	Neogén	<b>jíl</b> smouhovitý plastický slabě vápnitý, hnědá, šedá <b>konkrece</b> vápnitý max.velikost částic 5 mm
2.80 - 14.00	Neogén	<b>jíl</b> slabě vápnitý plastický smouhovitý, šedá, hnědá, zelená
14.00 - 18.50	Neogén	<b>jíl</b> tuhý plastický slabě vápnitý, šedá <b>detrit</b> ve vložkách granodioritový
18.50 - 21.00	Neogén, Proterozoikum svrchní [algonkium]	<b>jíl</b> velmi silně písčité velmi silně písčité, šedá, zelená <b>písek</b> jílovitý jílovitý
21.00 - 24.40	Neogén, Proterozoikum svrchní [algonkium]	<b>jíl</b> hrubě písčité slabě plastický hrubě písčité slabě plastický, zelená, šedá <b>detrit</b> jílovitý jílovitý
24.40 - 31.00	Stáří neznámé	<b>detrit</b> silně jílovitý písčité, šedá, zelená <b>granodiorit</b> rozložený

## LOKALIZACE V MAPĚ





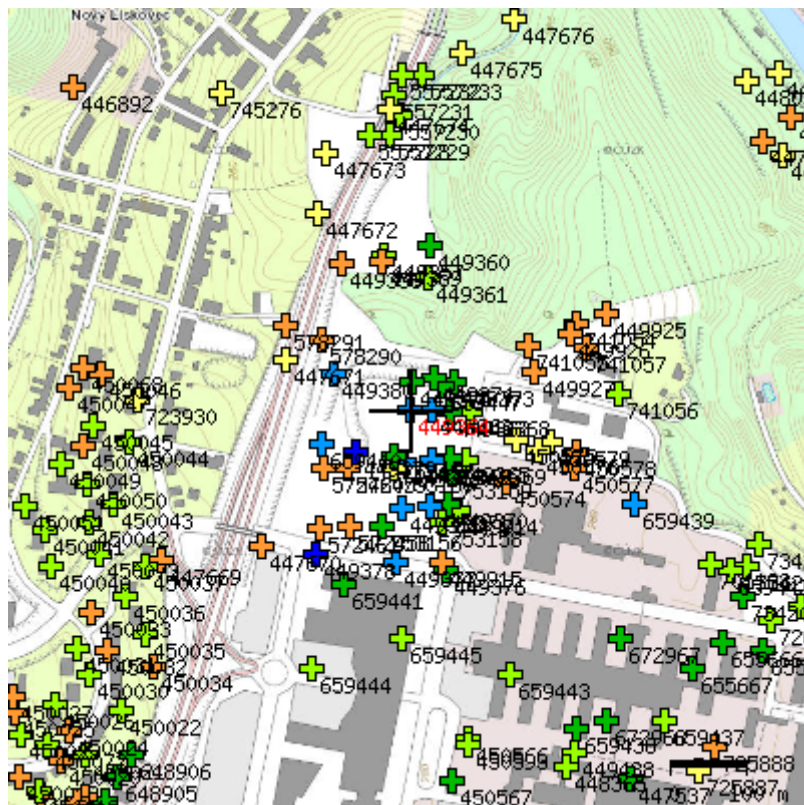
## VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	270.50
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	ložiskový na nerudy
ID	449364	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	V-12	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	
Zkrácený název	V-12	Druh hladiny podzemní vody	suchý vrt
Rok vzniku objektu	1958	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	technologické rozborů , několikeré rozborů a zkoušky
Hloubka vrtu (m)	36	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF FZ002650	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1162119.00	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	601362.30	Organizace provádějící	Moravské zeměvětrné závody, n.p. Brno
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	zaměřeno ( systém neuveden )	Blokováno do	

## ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 0.40	Holocén	<b>hlína</b> jílovitý lokálně kamenitý humózní, hnědá
0.40 - 2.80	Neogén	<b>jíl</b> smouhovitý slabě vápnitý, hnědá, šedá, rezavá <b>konkrece</b> hojně max.velikost částic 2 cm
2.80 - 24.30	Neogén	<b>jíl</b> smouhovitý plastický slabě vápnitý, šedá, zelená, rezavá
24.30 - 25.10	Neogén	<b>jíl</b> silně hrubě detritický [úlomkovitý], šedá
25.10 - 31.60	Neogén	<b>jíl</b> lokálně smouhovitý jemně písčitý, šedá, rezavá <b>detrit</b> ve smouhách
31.60 - 35.20	Proterozoikum svrchní [algonkium]	<b>písek</b> detritický [úlomkovitý] lokálně silně jílovitý, šedá, zelená <b>granodiorit</b> ojediněle v ostrohranných úlomcích
35.20 - 36.00	Proterozoikum svrchní [algonkium]	<b>granodiorit</b> detritický [úlomkovitý], šedá, zelená

## LOKALIZACE V MAPĚ





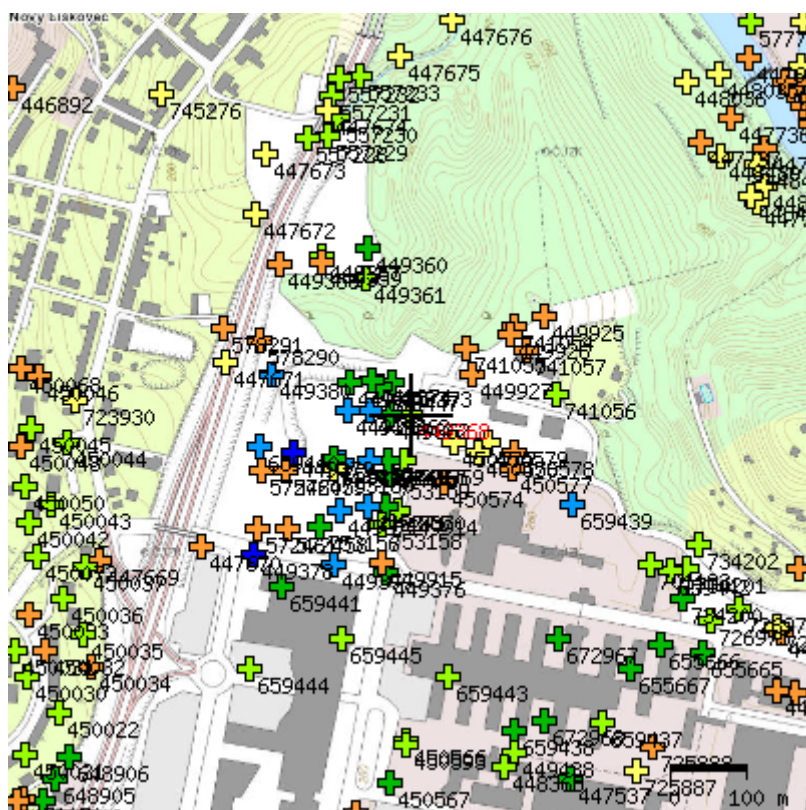
## VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	271.30
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	ložiskový na nerudy
ID	449368	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	V-16	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	
Zkrácený název	V-16	Druh hladiny podzemní vody	suchý vrt
Rok vzniku objektu	1958	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	technologické rozborů , několikeré rozborů a zkoušky
Hloubka vrtu (m)	14,2	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF FZ002650	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1162123.80	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	601285.20	Organizace provádějící	Moravské zeměvětrné závody, n.p. Brno
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	zaměřeno ( systém neuveden )	Blokováno do	

## ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 0.10	Holocén	<b>hlína</b> humózní kamenitý, hnědá
0.10 - 1.00	Pleistocén	<b>spraš</b> jemně písčité, žlutá, hnědá
1.00 - 3.10	Pleistocén	<b>hlína</b> silně písčité, hnědá <b>detrit</b> granátický
3.10 - 3.80	Pleistocén	<b>hlína</b> smouhovitý hrubě písčité, rezavá, žlutá, hnědá příměs: hlína <b>písek</b> jemnozrnný ve vložkách, příměs: hlína
3.80 - 5.40	Neogén	<b>jíl</b> smouhovitý vápnitý plastický, šedá, rezavá, žlutá <b>konkrece</b> drobný vápnitý
5.40 - 6.20	Neogén	<b>písek</b> detritický [úlomkovitý] lokálně silně jílovitý, šedá, bílá, žlutá <b>jíl</b> písčité
6.20 - 7.20	Neogén	<b>hlína</b> jílovitý velmi hrubě písčité smouhovitý vápnitý, hnědá, šedá, rezavá
7.20 - 9.60	Neogén	<b>jíl</b> smouhovitý vápnitý, šedá, rezavá, červená <b>konkrece</b> ojediněle drobný
9.60 - 12.30	Neogén	<b>písek</b> detritický [úlomkovitý], šedá příměs: granodiorit <b>jíl</b> ve smouhách, příměs: granodiorit
12.30 - 13.00	Neogén	<b>jíl</b> silně detritický [úlomkovitý] slabě vápnitý, šedá, zelená
13.00 - 13.30	Proterozoikum svrchní [algonkium]	<b>granodiorit</b> silně zvětralý detritický [úlomkovitý]

## LOKALIZACE V MAPĚ





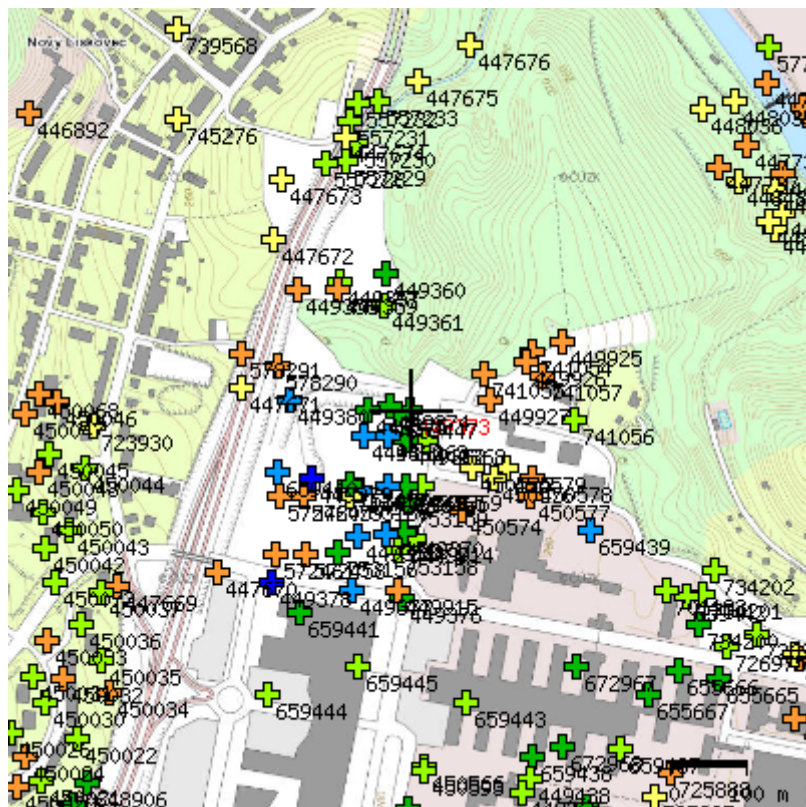
## VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	267.20
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	ložiskový na nerudy
ID	449373	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	V-21	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	
Zkrácený název	V-21	Druh hladiny podzemní vody	suchý vrt
Rok vzniku objektu	1958	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	technologické rozborů , několikeré rozborů a zkoušky
Hloubka vrtu (m)	17	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF FZ002650	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1162085.90	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	601307.30	Organizace provádějící	Moravské zeměvrtné závody, n.p. Brno
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	zaměřeno ( systém neuveden )	Blokováno do	

## ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 0.70	Holocén	<b>hlína</b> jemně písčité humózní, hnědá
0.70 - 3.20	Pleistocén	<b>hlína</b> skvrnitý silně jemně prachový písčité vápnitý, hnědá, žlutá, šedá příměs: konkréce
3.20 - 3.30	Pleistocén	<b>hlína</b> , příměs: písek <b>štěrk</b> max.velikost částic 5 cm, příměs: písek
3.30 - 6.60	Neogén	<b>jíl</b> smouhovitý smouhovitý slabě slabě prachový prachový písčité písčité slabě slabě vápnitý vápnitý, šedá, žlutá, rezavá příměs: křemen
6.60 - 15.90	Stáří neznámé	<b>detrit</b> granodioritový kaolinizovaný <b>jíl</b>
15.90 - 17.00	Proterozoikum svrchní [algonkium]	<b>granodiorit</b> silně rozpukaný navětralý, zelená, červená

## LOKALIZACE V MAPĚ





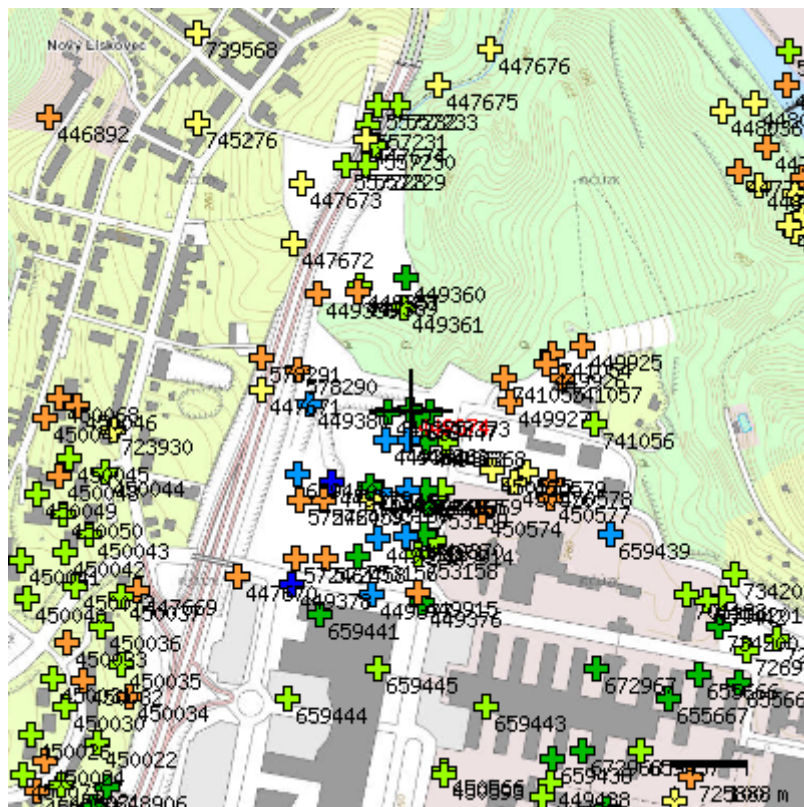
## VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	265.70
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	ložiskový na nerudy
ID	449374	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	V-22	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	
Zkrácený název	V-22	Druh hladiny podzemní vody	suchý vrt
Rok vzniku objektu	1958	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	technologické rozborů , několikeré rozborů a zkoušky
Hloubka vrtu (m)	16,8	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF FZ002650	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1162081.80	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	601332.60	Organizace provádějící	Moravské zeměvětrné závody, n.p. Brno
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	zaměřeno ( systém neuveden )	Blokováno do	

## ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 0.40	Holocén	<b>hlína</b> slabě písčité slabě humózní, hnědá <b>granodiorit</b> ojediněle v ostrohranných úlomcích
0.40 - 1.10	Pleistocén	<b>hlína</b> slabě písčité, žlutá, hnědá příměs: granodiorit <b>konkrece</b> drobný vápnitý, příměs: granodiorit
1.10 - 2.00	Pleistocén	<b>hlína</b> skvrnitý jílovitý, šedá, rezavá příměs: konkrce <b>jíl</b> , příměs: konkrce
2.00 - 6.50	Neogén	<b>jíl</b> smouhovitý slabě prachový písčité, šedá, hnědá, rezavá <b>konkrece</b> hojně max.velikost částic 3 cm
6.50 - 6.60	Devon	<b>pískovec</b> velmi tvrdý hrubozrnný
6.60 - 12.00	Stáří neznámé	<b>detrit</b> granodioritový stmelený <b>jíl</b> slabě vápnitý, zelená
12.00 - 15.20	Stáří neznámé	<b>detrit</b> granodioritový hrubozrnný max.velikost částic 5 mm ojediněle max.velikost částic 1 cm
15.20 - 16.80	Proterozoikum svrchní [algonkium]	<b>granodiorit</b> slabě navětralý, šedá, červená

## LOKALIZACE V MAPĚ





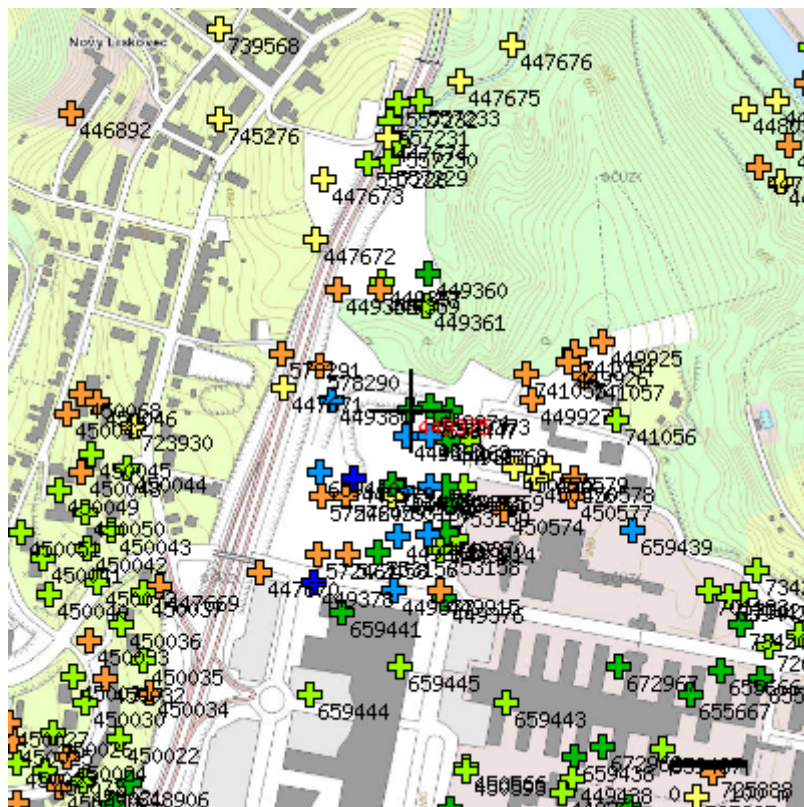
## VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	269.30
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	ložiskový na nerudy
ID	449375	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	V-23	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	
Zkrácený název	V-23	Druh hladiny podzemní vody	suchý vrt
Rok vzniku objektu	1958	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	technologické rozborů , několiké rozborů a zkoušky
Hloubka vrtu (m)	21,1	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF FZ002650	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1162085.20	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	601359.20	Organizace provádějící	Moravské zeměvětrné závody, n.p. Brno
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	zaměřeno ( systém neuveden )	Blokováno do	

## ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 0.30	Holocén	<b>hlína</b> jílovitý humózní lokálně hrubě písčité, hnědá
0.30 - 0.80	Pleistocén	<b>spraš</b> jemně písčité, rezavá <b>konkrece</b> ojediněle vápnité
0.80 - 1.20	Neogén	<b>jíl</b> smouhovitý, šedá, rezavá, žlutá <b>konkrece</b> drobný vápnitý
1.20 - 14.80	Neogén	<b>jíl</b> smouhovitý slabě vápnitý plastický, šedá, žlutá, rezavá
14.80 - 16.20	Neogén	<b>jíl</b> silně hrubě písčité vápnitý detritický [úlomkovitý], šedá příměs: konkrce
16.20 - 17.80	Neogén	<b>jíl</b> smouhovitý slabě vápnitý plastický, šedá, rezavá, hnědá <b>granodiorit</b> detritický [úlomkovitý] max.velikost částic 2 mm
17.80 - 19.70	Stáří neznámé	<b>detrit</b> granodioritový silně jílovitý, žlutá, bílá
19.70 - 21.10	Proterozoikum svrchní [algonkium]	<b>granodiorit</b> zvětralý rozdrčený detritický [úlomkovitý], červená, zelená

## LOKALIZACE V MAPĚ





## VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	272.99
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	659447	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	J-50	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	13
Zkrácený název	J-50	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	2004	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	zkoušky zrnitosti, geotechnické rozbory, chemické rozbory vody
Hloubka vrtu (m)	20	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P107369	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1162090.48	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	601322.68	Organizace provádějící	Centroprojekt Zlín a.s., Zlín
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

## ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 1.90	Kvartér	<b>navážka</b> hlinitý tuhý pevný, hnědá
1.90 - 4.10	Kvartér	<b>navážka</b> hlinitý kamenitý, černá, hnědá
4.10 - 13.50	Kvartér	<b>navážka</b> hlinitý tuhý měkký, žlutá, šedá, hnědá
13.50 - 14.00	Kvartér	<b>hlína</b> tuhý pevný, hnědá příměs: suť
14.00 - 14.70	Kvartér	<b>hlína</b> jílovitý pevný skvrnitý, hnědá
14.70 - 15.50	Kvartér	<b>jíl</b> písčitý pevný, šedá, hnědá
15.50 - 16.50	Kvartér	<b>hlína</b> jílovitý pevný, žlutá, hnědá
16.50 - 17.50	Kvartér	<b>hlína</b> jílovitý tuhý, žlutá, hnědá <b>granodiorit</b> v ostrohranných úlomcích
17.50 - 17.60	Kvartér	<b>písek</b> jílovitý
17.60 - 20.00	Proterozoikum	<b>eluvium</b> jílovitý písčitý pevný tvrdý




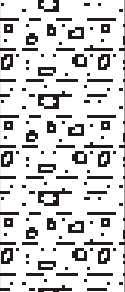
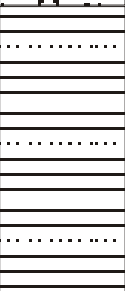
## LOKALIZACE V MAPĚ



Kóta terénu: 278,2 m.

Měřítko 1 : 50

Datum: 19.10. 2018

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R <sub>dt</sub> (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
4,0		Navážka - hlína, štěrk, kousky cihle	Y, Mg	-	3, I
5,0		Navážka - hlína, štěrk, kameny, kousky cihle	Y, Mg	-	4, I
6,0		Navážka charakteru hlíny štěrkovité, hnědé, tuhé až pevné	Y, Mg (F1-MG)	- 250	2, I 2, I)
8,0		Hlína štěrkovitá, hnědá, pevná	F1-MG grSi	300	3 I
10,0		Jíl písčitý, hnědý, se štěrčíky, tuhý až pevný	F4-CS fgsaCl	200	3 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: 13,0 m..



- ustálená: 8,0 m



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


Zpracoval: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun





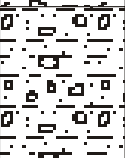
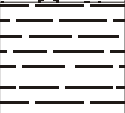
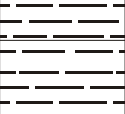
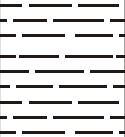
Zak. číslo: 18308

Příloha: 8/9/1

Datum: 19.10. 2018

- ustálená: 8,0 m 

Příloha: 8/9/2

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R <sub>dt</sub> (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,8		Navážka - hlína, štěrky, kameny - středně ulehlá	Y, Mg	-	4, I
1,7		Navážka charakteru hlíny prachové, hnědé, slabě jílové, se štěrčky, středně plastické, tuhé	Y, Mg (F6-Cl)	- 100	3, I 3, I)
3,0		Navážka charakteru hlíny jílovité s proplást. štěrku, hnědé až šedohnědé barvy, s proplást. šedého jílu, tuhé až pevné	Y, Mg (F6-Cl)	- 150	3, I 3, I)
5,6		Navážka charakteru hlíny jílovité, hnědé, se štěrky, středně plastické, pevné	Y, Mg (F6-Cl)	- 200	3, I 3, I)
6,5					
7,5		Zahliněný štěrk, hnědý, výplň tuhá až pevná	G4-GM siGr	300	2 I
8,5		Jíl se štěrky, tmavě šedý, středně plastický, tuhý	F6-Cl Cl	100	3 I
10,0		Jíl se štěrky, šedý, středně plastický, tuhý	F6-Cl Cl	100	3 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: - m.



- ustálená: 5,6 m



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

Zpracoval: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

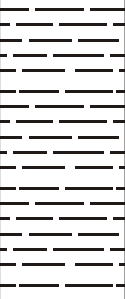
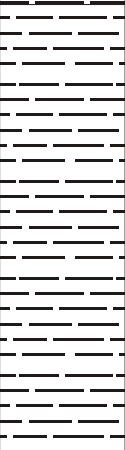
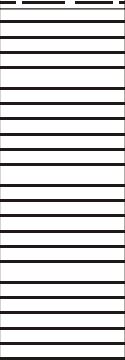
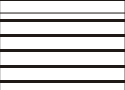
Zak. číslo: 18308

Příloha: 8/10/1

Kóta terénu: 278,0 m.

Měřítko 1 : 50

Datum: 19.10. 2018

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R <sub>dt</sub> (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
12,0		Jíl se šterky, šedý, středně plastický, tuhý	F6-Cl Cl	100	3 I
15,0		Jíl se šterky, šedý, středně plastický, tuhý až pevný	F6-Cl Cl	150	3 I
17,4		Jíl, šedý, vysoce plastický, s ojedl. šterky, tuhý až pevný	F8-CH Cl	120	2 I
18,0		Jíl, šedý, vysoce plastický, s ojedl. šterky, pevný	F8-CH Cl	160	4 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: - m.



- ustálená: 5,6 m



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

Zpracoval: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 18308

Příloha: 8/10/2

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R <sub>dt</sub> (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
1,5		Navážka - hlína, štěrk, kousky cihel	Y, Mg	-	3, I
2,0		Navážka charakteru zahliněného štěrku, hnědého, s ojedl. kousky cihliček, výplň tuhá	Y, Mg (G4-GM)	- 275	2, I 2, I)
3,5		Zahliněný štěrk, hnědý, výplň tuhá až pevná	G4-GM siGr	300	2 I
5,0		Jíl se štěrky, šedý, pevný	F2-CG grCl	275	3 I
5,6		Jíl se štěrky, šedý, tuhý až pevný	F2-CG grCl	225	3 I
6,0		Jíl, šedý, středně plastický, se štěrčíky, pevný	F6-Cl grCl	200	3 I
9,0		Jíl, šedý, vysoce plastický, s ojedl. štěrky, pevný	F8-CH Cl	160	4 I
10,0		Jíl, šedý, vysoce plastický, s ojedl. štěrky, pevný	F8-CH Cl	160	4 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: 10,0 m.



- ustálená: 5,6 m



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

Zpracoval: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 18308

Příloha: 8/11/1

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R <sub>dt</sub> (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
12,0		Jíl, šedý, vysoce plastický, s ojedl. štěrky, pevný	F8-CH Cl	160	4 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: 10,0 m.



- ustálená: 5,6 m



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

Zpracoval: Zlata Balunová

Kontrol: Ing. Dan Balun




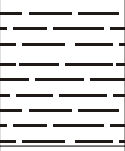
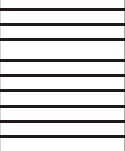
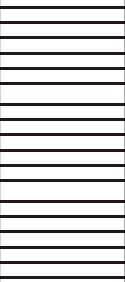
Zak. číslo: 18308

Příloha: 8/11/2

Kóta terénu: 277,0 m.

Měřítko 1 : 50

Datum: 19.10. 2018

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R <sub>dt</sub> (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
1,0		Navázka - hlína prachová, štěrky	Y, Mg	-	3, I
2,0		Navázka - červenohnědá hlína, štěrky	Y, Mg	-	3, I
5,2		Navázka charakteru zahliněného štěrku, hnědé, s ojedl. kousky cihlíček, výplň tuhá	Y, Mg (G4-GM)	- 275	2, I 2, I)
6,0					
7,0		Jíl, šedohnědý až šedý, se štěrky ojedl., středně plastický, pevný	F6-CI CI	200	3 I
10,0		Jíl, šedohnědý, vysoce plastický, tuhý	F8-CH CI	80	3 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: - m.



- ustálená: 5,2 m



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

Zpracoval: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

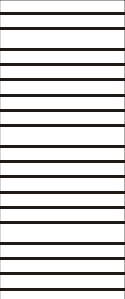
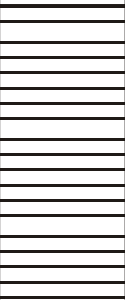
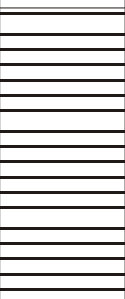
Zak. číslo: 18308

Příloha: 8/12/1

Kóta terénu: 277,0 m.

Měřítko 1 : 50

Datum: 19.10. 2018

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R <sub>dt</sub> (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
12,0		Jíl, šedohnědý, vysoce plastický, tuhý	F8-CH Cl	80	3 I
14,0		Jíl, šedý, vysoce plastický, s ojed. šterky, tuhý až pevný	F8-CH Cl	120	2 I
16,0		Jíl, šedý, vysoce plastický, se šterky, pevný	F8-CH grCl	160	4 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: - m.



- ustálená: 5,2 m



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



Zpracoval: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 18308

Příloha: 8/12/2

Datum: 19.10. 2018

Hladina podzemní vody - navrtaná: - m.  - ustálená: - m 

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

Zpracoval: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun Zak. číslo: 18308 Příloha: 8/13/1

# Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-6 část 1.	Kóta terénu:	277,6 m
Akce	Brno - Bohunice - Campus - Atletická hala		
Zak. č.	18308		
Datum	5. 10. 2018		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN 73 1001 14688	I <sub>c</sub>	I <sub>D</sub>
0,0 - 0,2	10	4,7	Y, Mg		
-0,4	10	4,7			
-0,6	8	4,2			
-0,8	10	4,7			
-1,0	7	4,0			
-1,2	4	3,0	Y, Mg (F6, siCl)	1,0	
-1,4	5	3,4			
-1,6	6	3,7			
-1,8	8	4,2			
-2,0	5	3,4			
-2,2	3	2,6			
-2,4	3	2,6			
-2,6	3	2,6			
-2,8	4	3,0			
-3,0	6	3,7			
-3,2	7	4,0			
-3,4	6	3,7			
-3,6	6	3,7			
-3,8	5	3,4			
-4,0	5	3,4			
-4,2	4	3,0			
-4,4	5	3,4			
-4,6	17	6,2	Y, Mg (F2, grsaCl)	1,0	
-4,8	12	5,2			
-5,0	10	4,7			
-5,2	8	4,2			
-5,4	6	3,7			
-5,6	7	4,0			
-5,8	17	6,2			
-6,0	6	3,7			
-6,2	19	6,5	G4, siGr	1,0	
-6,4	7	4,0			
-6,6	17	6,2			
-6,8	14	5,6			
-7,0	19	6,5	F6, siCl	1,0	
-7,2	12	5,2			
-7,4	8	4,2			
-7,6	9	4,5			
-7,8	8	4,2			
-8,0	11	5,0			

# Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-6 část 2.	Kóta terénu:	277,6 m
Akce	Brno - Bohunice - Campus - Atletická hala		
Zak. č.	18308		
Datum	5. 10. 2018		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN 73 1001 14688	I <sub>c</sub>	I <sub>D</sub>
8,0 - 8,2	11	5,0	F6, siCl	1,0	
-8,4	12	5,2			
-8,6	13	5,4			
-8,8	17	6,2	F8, siCl	1,2	
-9,0	20	6,7			
-9,2	23	7,2			
-9,4	27	7,8			
-9,6	29	8,1			
-9,8	30	8,2			
-10,0	32	8,5			
-10,2	36	9,0			
-10,4	37	9,1			
-10,6	38	9,2			
-10,8	44	9,9			
-11,0	48	10,4			
-11,2	54	11,0			
-11,4	57	11,3			
-11,6	56	11,2			
-11,8	57	11,3			
-12,0	59	11,5			
-12,2	61	11,7			
-12,4	61	11,7			
-12,6	58	11,4			
-12,8	60	11,6			
-13,0	62	11,8			
-13,2	64	12,0			
-13,4	63	11,9			
-13,6	64	12,0			

# Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-7 část 1.	Kóta terénu:	278,4 m
Akce	Brno - Bohunice - Campus - Atletická hala		
Zak. č.	18308		
Datum	5. 10. 2018		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN 73 1001 14688	I <sub>c</sub>	I <sub>D</sub>
0,0 - 0,2	16	6,0	Y, Mg		
-0,4	15	5,8			
-0,6	16	6,0			
-0,8	15	5,8			
-1,0	22	7,0			
-1,2	12	5,2			
-1,4	7	4,0	F6, siCl	1,0	
-1,6	4	3,0			
-1,8	5	3,4			
-2,0	2	2,1			
-2,2	3	2,6			
-2,4	2	2,1			
-2,6	4	3,0			
-2,8	4	3,0			
-3,0	7	4,0			
-3,2	7	4,0			
-3,4	6	3,7			
-3,6	8	4,2			
-3,8	13	5,4	F2, grsaCl	1,0	
-4,0	16	6,0			
-4,2	15	5,8			
-4,4	16	6,0			
-4,6	28	7,9			
-4,8	22	7,0			
-5,0	18	6,4			
-5,2	19	6,5			
-5,4	19	6,5			
-5,6	18	6,4			
-5,8	22	7,0			
-6,0	23	7,2			
-6,2	21	6,9			
-6,4	18	6,4			
-6,6	19	6,5			
-6,8	19	6,5			
-7,0	19	6,5			
-7,2	21	6,9	F8, Cl	1,2	
-7,4	23	7,2			
-7,6	22	7,0			
-7,8	24	7,3			
-8,0	45	10,1			

# Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-7 část 2.	Kóta terénu:	278,4 m
Akce	Brno - Bohunice - Campus - Atletická hala		
Zak. č.	18308		
Datum	5. 10. 2018		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN 73 1001 14688	I <sub>c</sub>	I <sub>D</sub>
8,0 - 8,2	58	11,4	F8, CI	1,2	
-8,4	44	9,9			
-8,6	49	10,5			
-8,8	56	11,2			
-9,0	48	10,4			
-9,2	25	7,5			
-9,4	30	8,2			
-9,6	27	7,8			
-9,8	26	7,6			
-10,0	25	7,5			
-10,2	25	7,5			
-10,4	28	7,9			
-10,6	33	8,6			
-10,8	35	8,9			
-11,0	38	9,2			
-11,2	36	9,0			
-11,4	36	9,0			
-11,6	36	9,0			
-11,8	40	9,5			
-12,0	40	9,5			

# Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-8 část 1.	Kóta terénu:	277,9 m
Akce	Brno - Bohunice - Campus - Atletická hala		
Zak. č.	18308		
Datum	5. 10. 2018		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN 73 1001 14688	I <sub>c</sub>	I <sub>D</sub>
0,0 - 0,2	7	4,0	Y, Mg		
-0,4	8	4,2			
-0,6	4	3,0			
-0,8	9	4,5			
-1,0	8	4,2			
-1,2	7	4,0			
-1,4	7	4,0			
-1,6	10	4,7			
-1,8	12	5,2			
-2,0	24	7,3	F8, CI	1,2	
-2,2	26	7,6			
-2,4	28	7,9			
-2,6	31	8,4			
-2,8	31	8,4			
-3,0	33	8,6			
-3,2	34	8,7			
-3,4	38	9,2			
-3,6	42	9,7			
-3,8	44	9,9			
-4,0	47	10,3			
-4,2	49	10,5			
-4,4	49	10,5			
-4,6	50	10,6			
-4,8	47	10,3			
-5,0	48	10,4			
-5,2	48	10,4			
-5,4	42	9,7			
-5,6	44	9,9			
-5,8	42	9,7			
-6,0	54	11,0			
-6,2	48	10,4			
-6,4	44	9,9			
-6,6	47	10,3			
-6,8	44	9,9			
-7,0	47	10,3			
-7,2	51	10,7			
-7,4	46	10,2			
-7,6	43	9,8			
-7,8	46	10,2			
-8,0	51	10,7			

# Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-8 část 2.	Kóta terénu:	277,9 m
Akce	Brno - Bohunice - Campus - Atletická hala		
Zak. č.	18308		
Datum	5. 10. 2018		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN 73 1001 14688	I <sub>c</sub>	I <sub>D</sub>
8,0 - 8,2	66	12,2	F8, CI	1,2	
-8,4	53	10,9			
-8,6	48	10,4			
-8,8	52	10,8			
-9,0	51	10,7			
-9,2	52	10,8			
-9,4	53	10,9			
-9,6	52	10,8			
-9,8	54	11,0			
-10,0	54	11,0			
-10,2	53	10,9			
-10,4	52	10,8			
-10,6	55	11,1			
-10,8	56	11,2			
-11,0	57	11,3			
-11,2	59	11,5			
-11,4	59	11,5			
-11,6	61	11,7			
-11,8	61	11,7			
-12,0	62	11,8			

# Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

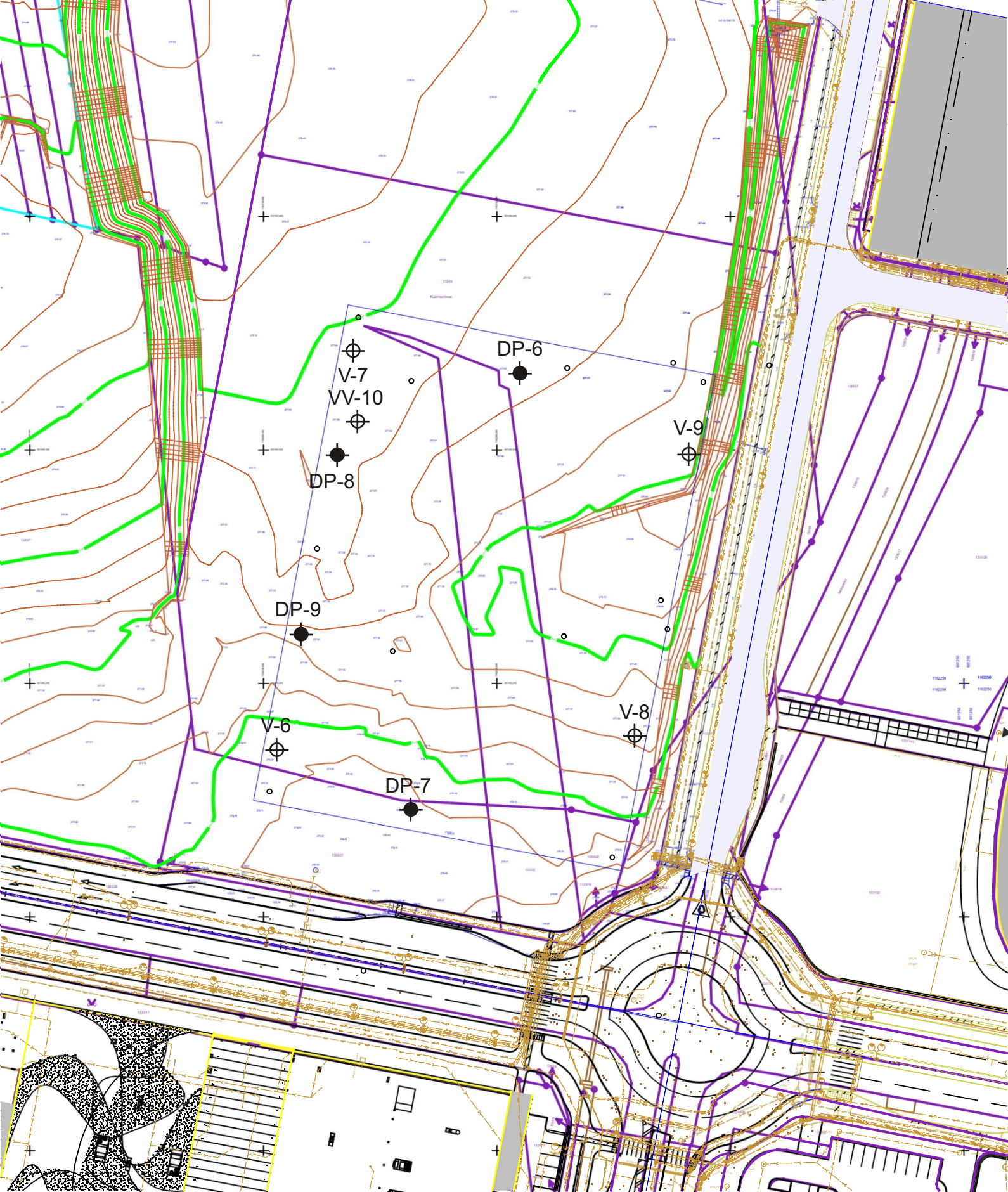
Č. sondy	DP-9 část 1.	Kóta terénu:	277,4 m
Akce	Brno - Bohunice - Campus - Atletická hala		
Zak. č.	18308		
Datum	5. 10. 2018		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN 73 1001 14688	I <sub>c</sub>	I <sub>D</sub>
0,0 - 0,2	0	0,0	Y, Mg		
-0,4	2	2,1			
-0,6	2	2,1			
-0,8	4	3,0			
-1,0	15	5,8			
-1,2	29	8,1			
-1,4	48	10,4			
-1,6	13	5,4			
-1,8	7	4,0	F6, siCl	0,8	
-2,0	8	4,2			
-2,2	7	4,0			
-2,4	4	3,0			
-2,6	5	3,4			
-2,8	5	3,4			
-3,0	4	3,0			
-3,2	4	3,0			
-3,4	4	3,0			
-3,6	4	3,0			
-3,8	4	3,0			
-4,0	10	4,7			
-4,2	27	7,8	F2, grsaCl	1,0	
-4,4	8	4,2			
-4,6	9	4,5			
-4,8	8	4,2			
-5,0	10	4,7			
-5,2	9	4,5			
-5,4	11	5,0			
-5,6	12	5,2			
-5,8	11	5,0			
-6,0	16	6,0			
-6,2	16	6,0			
-6,4	39	9,4	G4, siGr	1,0	
-6,6	153	18,6			
-6,8	18	6,4			
-7,0	16	6,0			
-7,2	21	6,9			
-7,4	15	5,8			
-7,6	54	11,0			
-7,8	28	7,9			
-8,0	26	7,6			

# Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-9 část 2.	Kóta terénu:	277,4 m
Akce	Brno - Bohunice - Campus - Atletická hala		
Zak. č.	18308		
Datum	5. 10. 2018		



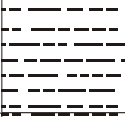
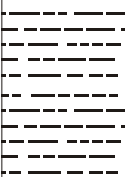

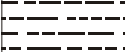

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN 73 1001 14688	I <sub>c</sub>	I <sub>D</sub>
8,0 - 8,2	19	6,5	F8, CI	1,2	
-8,4	20	6,7			
-8,6	19	6,5			
-8,8	20	6,7			
-9,0	19	6,5			
-9,2	20	6,7			
-9,4	21	6,9			
-9,6	22	7,0			
-9,8	23	7,2			
-10,0	23	7,2			
-10,2	24	7,3			
-10,4	25	7,5			
-10,6	25	7,5			
-10,8	25	7,5			
-11,0	28	7,9			
-11,2	27	7,8			
-11,4	26	7,6			
-11,6	29	8,1			
-11,8	34	8,7			
-12,0	36	9,0			
-12,2	35	8,9			
-12,4	40	9,5			
-12,6	45	10,1			
-12,8	49	10,5			
-13,0	47	10,3			
-13,2	48	10,4			
-13,4	49	10,5			
-13,6	45	10,1			
-13,8	50	10,6			
-14,0	52	10,8			
-14,2	59	11,5			
-14,4	63	11,9			
-14,6	62	11,8			
-14,8	68	12,4			
-15,0	69	12,5			
-15,2	73	12,8			
-15,4	73	12,8			
-15,6	77	13,2			
-15,8	79	13,3			
-16,0	79	13,3			



SITUACE SOND 1 : 1000

Akce: Brno - Bohunice - Campus - Atletická hala

Zak. č.: 18308

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
1,4		Navážka - hlína hnědá, štěrk, písek, kousky cihel, kameny - středně ulehlá	Y,Mg	-	3
1,6		Navážka - hlína hnědá, štěrk, písek, kousky cihel - kyprá	Y,Mg	-	3
2,5		Hlína jílovitá, se štěrky, hnědá, tuhá až pevná	F1-MG mgrSi	250	2
3,7		Hlína jílovitoprachová, středně plastická, hnědá, se štěrčíky, tuhá až pevná	F6-CI fgrsiCI	150	3
4,0		Balvan charakteru navětralé skalní horniny	R4	450	4 - 5
4,4		Hlína jílovitoprachová, středně plastická, hnědá, se štěrčíky, tuhá až pevná	F6-CI grCI	150	3
4,6		Balvan charakteru téměř zdravé skalní horniny	R3	550	5

Hladina podzemní vody - navrtná: -



- ustálená: -



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

Zpracovatel: Zlata Balunová

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
2,1		Navážka - hlína, štěrk, písek, kousky cihel, stavební odpad - ulehlá	Y,Mg	-	3
3,3		Navážka charakteru jílovitoprachové hlíny se štěrčky a kousky cihel, červenohnědá, středně plastická, tuhá až pevná	Y,Mg (F6-Cl fgrsiCl	- 150	3 3)
4,0		Jíl středně plastický, šedohnědý, tuhý až pevný	F6-Cl siCl	150	3
5,5		Štěrk zahliněný, šedohnědý, výplň tuhá až pevná,	G4-GM siGr	300	2
6,0		Jíl se štěrky, šedohnědý, tuhý až pevný	F2-CG mgrCl	225	3

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: -



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

Zpracovatel: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 17126

Příloha: 8/20

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
1,5		Navážka - hlína, štěrk, písek, kousky cihel, stavební odpad - ulehlá	Y,Mg	-	3
2,2		Jíl šedohnědý, vysoce plastický, pevný	F8-CH Cl	160	4
3,3		Jíl středně plastický, hnědý, se štěrčky, pevný	F6-Cl fgrCl	200	3
4,2		Štěrk zajiřovaný, šedohnědý, výplň tuhá až pevná	G5-GC clGr	200	3
5,5		Jíl se štěrky, šedohnědý, pevný	F2-CG mgrCl	275	3
6,0		Jíl středně plastický, hnědý, pevný	F6-Cl Cl	200	3

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: -





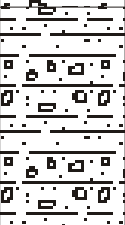
Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 150, jádrově, spirál.

Zpracovatel: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 17126

Příloha: 8/21

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
2,3		Navážka - hlína, štěrku, písek, kousky cihel, stavební odpad - ulehlá	Y,Mg	-	3
4,5		Navážka charakteru zahliněného štěrku, hnědý, výplň tuhá až pevná	Y,Mg (G4-GM siGr	- 300	2 2)
6,0		Štěrku zajílovaný, šedý, výplň tuhá až pevná	G5-GC clGr	200	3

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: -






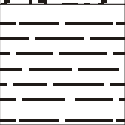
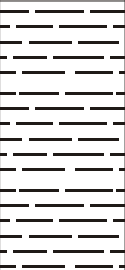
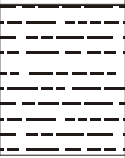
Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 150, jádrově, spirál.

Zpracovatel: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 17126

Příloha: 8/22

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
0,5		Navážka - hlína hnědá, štěrk, písek, kousky cihel - kyprá	Y,Mg	-	3
1,0		Navážka - hlína okrová, štěrk, písek, kousky cihel - kyprá	Y,Mg	-	3
2,4		Navážka - hlína hnědá, štěrk, písek, kousky cihel - středně ulehlá	Y,Mg	-	3
3,2		Hlína jílovitoprachová, středně plastická, hnědá, se štěrčíky, pevná	F6-Cl grCl	200	3
5,0		Hlína jílovitoprachová, středně plastická, hnědá, se štěrčíky, tuhá až pevná	F6-Cl grCl	150	3
6,0		Hlína jílovitá, hnědá, se štěrčíky, středně plastická, tuhá až pevná	F6-Cl grCl	150	3

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: -



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

Zpracovatel: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 17126

Příloha: 8/23

# Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-1	Kóta terénu	277,9 m
Akce	Brno - Bohunice - Kamenice, Netroufalky - Atletická hala Campus		
Zak. č.	17126		
Datum	12.5. 2017		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN 73 1001 CSN EN ISO 14688	I <sub>c</sub>	I <sub>D</sub>
0,0 - 0,2	2	2,1	Y, Mg F6-Cl siCl	0,8	
-0,4	2	2,1			
-0,6	2	2,1			
-0,8	10	4,7			
-1,0	32	8,5	Y, Mg G4-GM siGr	1,0	
-1,2	30	8,2			
-1,4	21	6,9			
-1,6	41	9,6			
-1,8	54	11,0			
-2,0	24	7,3			
-2,2	28	7,9			
-2,4	37	9,1			
-2,6	20	6,7			
-2,8	42	9,7			
-3,0	30	8,2			
-3,2	32	8,5			
-3,4	21	6,9			
-3,6	18	6,4	F4-CS saCl	1,0	
-3,8	14	5,6			
-4,0	16	6,0			
-4,2	14	5,6			
-4,4	39	9,4	F2-CG grCl	1,0	
-4,6	30	8,2			
-4,8	33	8,6			
-5,0	34	8,7			
-5,2	22	7,0	F6-Cl siCl	1,2	
-5,4	15	5,8			
-5,6	12	5,2			
-5,8	17	6,2			
-6,0	20	6,7			

# Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-2	Kóta terénu	276,7 m
Akce	Brno - Bohunice - Kamenice, Netroufalky - Atletická hala Campus		
Zak. č.	17126		
Datum	27.4. 2017		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN 73 1001 CSN EN ISO 14688	I <sub>c</sub>	I <sub>D</sub>
0,0 - 0,2	2	2,1	Y, Mg F2-CG grCl	1,0	
-0,4	2	2,1			
-0,6	2	2,1			
-0,8	10	4,7			
-1,0	32	8,5			
-1,2	30	8,2			
-1,4	21	6,9			
-1,6	41	9,6			
-1,8	54	11,0			
-2,0	24	7,3	F6-Cl siCl	1,0	
-2,2	28	7,9			
-2,4	37	9,1			
-2,6	20	6,7			
-2,8	42	9,7			
-3,0	30	8,2			
-3,2	32	8,5			
-3,4	21	6,9			
-3,6	18	6,4			
-3,8	14	5,6	G5-GC clGr	1,2	
-4,0	16	6,0			
-4,2	14	5,6			
-4,4	39	9,4			
-4,6	30	8,2			
-4,8	33	8,6	F2-CG grCl	1,2	
-5,0	34	8,7			
-5,2	22	7,0			
-5,4	15	5,8			
-5,6	12	5,2			
-5,8	17	6,2			
-6,0	20	6,7			

# Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-3	Kóta terénu	277,0 m
Akce	Brno - Bohunice - Kamenice, Netroufalky - Atletická hala Campus		
Zak. č.	17126		
Datum	27.4. 2017		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN 73 1001 CSN EN ISO 14688	I <sub>C</sub>	I <sub>D</sub>
0,0 - 0,2	2	2,1	Y, Mg F2-CG grCl	1,0	
-0,4	2	2,1			
-0,6	2	2,1			
-0,8	10	4,7			
-1,0	32	8,5			
-1,2	30	8,2			
-1,4	21	6,9			
-1,6	41	9,6			
-1,8	54	11,0			
-2,0	24	7,3			
-2,2	28	7,9			
-2,4	37	9,1	F6-Cl siCl	1,0	
-2,6	20	6,7			
-2,8	42	9,7			
-3,0	30	8,2			
-3,2	32	8,5			
-3,4	21	6,9			
-3,6	18	6,4			
-3,8	14	5,6			
-4,0	16	6,0			
-4,2	14	5,6	G2-GP grCl		1,2
-4,4	39	9,4			
-4,6	30	8,2			
-4,8	33	8,6			
-5,0	34	8,7			
-5,2	22	7,0			
-5,4	15	5,8			
-5,6	12	5,2			
-5,8	17	6,2			
-6,0	20	6,7			

# Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-4	Kóta terénu	277,5 m
Akce	Brno - Bohunice - Kamenice, Netroufalky - Atletická hala Campus		
Zak. č.	17126		
Datum	27.4. 2017		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN 73 1001 CSN EN ISO 14688	I <sub>c</sub>	I <sub>D</sub>
0,0 - 0,2	2	2,1	Y, Mg F6-Cl siCl	1,0	
-0,4	2	2,1			
-0,6	2	2,1			
-0,8	10	4,7			
-1,0	32	8,5			
-1,2	30	8,2			
-1,4	21	6,9			
-1,6	41	9,6			
-1,8	54	11,0			
-2,0	24	7,3			
-2,2	28	7,9			
-2,4	37	9,1			
-2,6	20	6,7			
-2,8	42	9,7			
-3,0	30	8,2			
-3,2	32	8,5	Y, Mg F2-CG grCl	1,0	
-3,4	21	6,9			
-3,6	18	6,4			
-3,8	14	5,6	F6-Cl siCl	1,0	
-4,0	16	6,0			
-4,2	14	5,6			
-4,4	39	9,4	G5-GC clGr	1,0	
-4,6	30	8,2			
-4,8	33	8,6			
-5,0	34	8,7	F6-Cl siCl	1,2	
-5,2	22	7,0			
-5,4	15	5,8			
-5,6	12	5,2			
-5,8	17	6,2			
-6,0	20	6,7			

# Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-5	Kóta terénu	277,9 m
Akce	Brno - Bohunice - Kamenice, Netroufalky - Atletická hala Campus		
Zak. č.	17126		
Datum	12.5. 2017		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN 73 1001 CSN EN ISO 14688	I <sub>c</sub>	I <sub>D</sub>
0,0 - 0,2	2	2,1	Y, Mg F6-Cl siCl	1,0	
-0,4	2	2,1			
-0,6	2	2,1			
-0,8	10	4,7			
-1,0	32	8,5			
-1,2	30	8,2			
-1,4	21	6,9	Y, Mg F2-CG grCl	1,0	
-1,6	41	9,6			
-1,8	54	11,0			
-2,0	24	7,3			
-2,2	28	7,9			
-2,4	37	9,1			
-2,6	20	6,7			
-2,8	42	9,7			
-3,0	30	8,2			
-3,2	32	8,5			
-3,4	21	6,9			
-3,6	18	6,4	F2-CG grCl	1,0	
-3,8	14	5,6			
-4,0	16	6,0			
-4,2	14	5,6			
-4,4	39	9,4			
-4,6	30	8,2	F6-Cl siCl	1,2	
-4,8	33	8,6			
-5,0	34	8,7			
-5,2	22	7,0			
-5,4	15	5,8			
-5,6	12	5,2			
-5,8	17	6,2			
-6,0	20	6,7			

