



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

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



Zpráva IG a HG průzkumu

Akce: Brno - Pionýrská 23 - Rekonstrukce SŠ - vsaky, retenční nádrže
a multifunkční hřiště

Zak. č.: 20376

Regist. Geofond: 5668/2020

Odběratel: MENHIR projekt, s.r.o.

Zpracovatel: Mgr. Markéta Tkadlecová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

V Brně dne 25. listopadu 2020

Obsah

	strana
1. Úvod	3
2. Terenní práce	5
3. Geologické a hydrogeologické poměry	7
4. Laboratorní rozborů zemin	10
5. Nálevová vsakovací zkouška	10
6. Základové poměry a technický závěr	11
7. Vsakovací poměry	17

Přílohy

1. Geologické profily vrtanými sondami
2. Průběh vsakovací zkoušky
3. Protokol rozboru podzemní vody na agresivitu
4. Výsledky rozborů zemin
5. Křivky zrnitosti
6. Situace sondáže
7. Dokumentace archivní sondáže

1. Úvod

Na základě smlouvy o dílo č. 20376, která byla uzavřena mezi firmou MENHIR projekt, s.r.o. a naší firmou, byl naší firmou uskutečněn následující IG a HG průzkum pro akci Brno - Pionýrská 23 - Rekonstrukce SŠ - vsaky, retenční nádrže a multifunkční hřiště. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 20376 a dále byla evidována archivu České geologické služby Geofond Praha pod evidenčním číslem akce 5668/2020.

Jako podklad pro zpracování tohoto průzkumu jsme od objednatele obdrželi v elektronické podobě následující podklady:

- Situace posuzované plochy s geodetickým zaměřením, se zakreslením projektovaného umístění sond, se zakreslením stávajících a projektovaných objektů (Situace Pionýrská_201008.dwg)
- Situace posuzované plochy ve formě katastrální mapy (Situace KM_PRŮZKUMY.pdf)

Umístění všech nově provedených sond bylo následně zakresleno do dodaného situačního podkladu ve formátu dwg a po převedení do měřítka 1 : 500 je celá tato situace vyobrazena na příloze 6 této zprávy.

V daném případě se jedná o projektovanou rekonstrukci stávající budovy SŠ, výstavbu retenční nádrže a výstavbu multifunkčního hřiště. Způsob založení objektů bude záviset na výsledcích následujícího IG průzkumu. V rámci daného průzkumu byla řešena také likvidace dešťových vod na zájmové lokalitě. Pro účely tohoto průzkumu bylo objednatelem navrženo provedení celkem dvou průzkumných vrtaných sond, z nichž jedna byla následně použita pro uskutečnění vsakovací zkoušky.

Přímo na posuzovaném pozemku nejsou známy žádné dokumentované archivní sondy. V blízkosti zájmové lokality však jsou známy starší průzkumné práce. Z archivu České geologické služby Geofond Praha byla získána jedna archivních sonda s označením V-3, kterou provedla necelých 100 m jižním směrem od posuzované plochy v roce 2008 organizace GeoVank s.r.o., Čebín.

Geologický profil touto archivní sondou je vyobrazen na příloze 7 této zprávy společně s jejím umístěním v přehledné mapě vrtné prozkoumanosti. Archivní sonda sloužila pouze pro porovnání při zpracování této zprávy, avšak vzhledem k proměnlivosti geologických poměrů ji není možné plně použít.

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

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

ČSN 73 P 1005	Inženýrskogeologický průzkum
ČSN 73 1214	Betonové konstrukce. Základní ustanovení pro navrhování ochrany proti korozi
ČSN 73 1215	Betonové konstrukce. Klasifikace agresivity zemního prostředí
ČSN 73 3050	Zemní práce
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 75 9010	Vsakovací zařízení srážkových vod
ČSN EN 1997	Navrhování geotechnických konstrukcí Část 1: Obecná pravidla Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
ČSN EN ISO 14688	Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin

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

Geomorfologie terénu širšího okolí byla posouzena s použitím mapy v měřítku 1 : 25 000.

2. Terénní práce

Pro daný účel průzkumu byly v souladu s požadavkem objednatele provedeny celkem dvě průzkumné vrtané sondy, z nichž jedna byla následně použita k uskutečnění vsakovací zkoušky. Umístění sond bylo předem zadáno v dodané situaci a na místě bylo dodrženo zároveň s ohledem na přístup terénu pro vrtnou techniku. Hloubka sond byla také předem zadána a na místě byla dodržena. Skutečná místa obou nově provedených sond jsou vyobrazena v situaci na příloze 6 této zprávy.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 16. 11. 2020. Pro vrty, které byly označeny VV-1 a V-2, 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 vrtným nástrojem profilu 150 mm. Konečná hloubka obou sond byla dodržena dle domluvy s objednatelem a činila v případě vsakovací sondy VV-1 4,0 m a v případě sondy V-2 6,0 m pod stávajícím terénem. Celková metráž vrtných prací na této akci tedy činí 10,0 bm vrtů.

Při sondážních pracích byl přímo na místě přítomen geolog, který vytěžený materiál získaný ze sond vizuálně makroskopicky hodnotil a podle tohoto hodnocení rozdělil geologický profil do vrstev zhruba stejně hodnotných (z geotechnického hlediska) základových půd. Jednotlivé vrstvy byly na základě příslušných fyzikálně-indexových vlastností zařazeny do tříd podle klasifikace ČSN 73 P 1005, resp. ČSN EN ISO 14688. Pro každou vrstvu pak byla stanovena tabulková výpočtová únosnost, která má však za účel pouze lepší orientaci v geotechnických vlastnostech zemin a nedá se bez příslušných úprav (vliv podzemní vody, hloubky založení, rozměr základu atd.) použít pro posouzení únosnosti základové půdy. Pro případné výkopové práce byla dále

hodnocena třída těžitelnosti jednotlivých vrstev, která vychází z klasifikace ČSN 73 3050 a ČSN 73 6133. 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.

Po ukončení sondážních prací byly z obou nově provedených vrtů odebrány celkem dva poloporušené vzorky rostlé zeminy, z každé sondy po jednom vzorku. Na těchto vzorcích se v laboratoři mechaniky zemin uskutečnily základní klasifikační rozbory. Výsledky těchto zkoušek i použitá metodika jsou předmětem samostatné kapitoly této zprávy i příslušných příloh.

Sonda s označením VV-1 byla následně využita pro uskutečnění krátkodobé vsakovací nálevové zkoušky. Ta se uskutečnila také dne 16. 11. 2020. Celý vrt byl zapažen PVC pažnicí profilu 110 mm s perforací v celé své délce, aby bylo možné provést vsakovací zkoušku pro stanovení koeficientu vsaku. Do zapažené sondy poté byla nalita voda až po povrch terénu a průběžně byl odečítán její pokles. Průběh této zkoušky je dokumentován na příloze 2 této zprávy.

Po skončení vsakovací zkoušky byla pažnice z vrtu vytažena a obě sondy byly zasypány vytěženým materiálem, aby nemohlo dojít k úrazu osob či zvířat na posuzované ploše dvora stávající střední školy.

Přirozená hladina podzemní vody byla zastižena v případě obou nově provedených sond i v případě archivní sondy V-3 v hloubkách v rozmezí 3,6 m až 4,35 m pod stávajícím terénem. Tato hladina podzemní vody bude mít přímou hydrogeologickou souvislost s přilehlým vodním tokem potoka Ponávka, ponorného potoka Brna. V období vydatnějších srážek může ještě dojít k mírnému nastoupání této hladiny, a to zejména v místě výskytu jílovitých zemin. Je tedy nutné počítat s tím, že tato hladina podzemní vody bude mít vliv na geotechnické vlastnosti základových půd v dosahu aktivní zóny přetížení pod projektovanými objekty a nelze vyloučit i její vliv na samotné základové konstrukce.

Ze sondy V-2 byl po změření ustálené hladiny podzemní vody odebrán vzorek, který byl následně předán do laboratoře firmy ALS Laboratory Group, kde se uskutečnily příslušné rozbory zaměřené na stanovení jejich agresivních

účinků na stavební materiály. Výsledky těchto rozborů jsou uvedeny v protokolu na příloze 3.

Průzkumné sondy byly přímo na místě průzkumu polohopisně zaměřeny k pevným bodům a následně byly vyneseny do dodaného situačního podkladu ve formátu dwg, který je vyobrazen na příloze 6. Ze situace byly odečteny souřadnice sond v JTSK souřadnicích a ty byly následně převedeny do globálního souřadnicového systému. Výšky terénu v místě vrtů nemohly být odečteny, neboť dodaný situační podklad neobsahuje výškové zaměření. Všechny tyto údaje jsou zobrazeny v následující tabulce. Archivní sonda je vyznačena tenkým písmem, nově provedené sondy tučným písmem.

sonda	JTSK (m)		globální souřadnice		výška terénu (Bpv)
	X	Y	severní šířka	východní délka	
VV-1	1 159 192,8	598 004,7	49 12 33,2	16 36 28,2	-
V-2	1 159 167,9	598 012,0	49 12 33,9	16 36 27,8	-
V-3	1 159 231,1	597 999,1	49 12 31,9	16 36 28,7	210,9

3. Geologické a hydrogeologické poměry

Zájmové území se nachází severně od centra města Brna v městské části Brno – Ponava na ulici Pionýrská 23. V současné době se jedná o zastavěnou zpevněnou plochu dvora stávající budovy střední školy, kde má dojít k její rekonstrukci a výstavbě retenční nádrže a multifunkčního hřiště. Okolí posuzované plochy je tvořeno především bytovými domy, komerčními objekty a necelých 50 m jižním směrem se rozprostírá městský park Lužánky. Cca 50 m východním směrem potom protéká vodní tok ponorného potoka Ponávka.

Terén posuzované plochy je poměrně rovinný a nečlenitý. Z širšího hlediska je terén členitý a mírně svažitý v celkovém sklonu směrem k jihovýchodu. Samotná plocha je upravena navážkami. Jedná se o plochu aluviální nivu potoka Ponávka. Z hlediska geomorfologického členění ČR spadá

lokalita do okrsku Řečkovický prolom a podcelku Řečkovicko-kuřimský prolom, které jsou součástí celku Bobravská vrchovina a oblasti Brněnská vrchovina.

Geologické podloží předkvartérního stáří je v posuzované oblasti tvořeno soustavou neoproterozoických skalních hornin krystalinika a prevariského paleozoika Českého masivu. Konkrétně se jedná o brunovistulikum moravskoslezské oblasti zastoupené šedým, načervenalým biotitickým granodioritem a metabazaltem a zelenou břidlicí. Na tyto prekambriické komplexy metamorfitů a magmatitů transgresivně nasedají horniny paleozoika. Dané skalní podloží však nebylo žádnými sondami zachyceno ani v případě sondy archivní. Jeho výskyt se předpokládá hlouběji pod terénem. Nad prekambriickými metamorfity a hlubinnými magmatity jsou uloženy třetihorní sedimenty karpatské předhlubně neogenního stáří. Jedná se o vápnité jíly, tzv. tégly, místy s polohami písků. Lokalita leží u okraje rozšíření terciárního moře, z něhož tyto jíly vznikly. Daný marinní neogenní sediment byl zachycen pouze v případě hlubší sondy V-2 v hloubce 4,6 m pod stávajícím terénem. Jedná se o vysoce plastický prachový až jemnozrně písčité jíl tuhé až pevné konzistence. Z hlediska klasifikace dle ČSN P 73 1005 spadá daná zemina do třídy F8-CH a dle ČSN EN ISO 14688 ji označujeme jako fsasiCl. V případě archivní sondy V-3 bylo neogenní jílové podloží také zastiženo, a to v hloubce 6,7 m pod stávajícím terénem. Jedná se o prachovitý jíl s polohami písků měkké až tuhé konzistence.

Kvartérní nesoudržné zeminy jsou na posuzované ploše tvořeny fluvialními sedimenty v podobě zajiřovaného písku se šterky. Dle ČSN P 73 1005 spadá daná zemina do třídy S5-SC a dle ČSN EN ISO 14688 ji označujeme jako grclSa. Konzistence výplně těchto nesoudržných zemin je ovlivněna podzemní vodou, tudíž byla stanovena od měkké až po tuhou.

Svrchní kvartérní vrstvu na lokalitě tvoří nivní fluvialní soudržné sedimenty. Jedná se o jílovitopísčitou hlínu se šterky třídy F4-CS neboli grsasiCl a fgrsasiCl. Konzistence této jemnozrné zeminy je také ovlivněna podzemní vodou, a tudíž byla stanovena od měkké až tuhé po tuhou.

Svrchní pokryvná vrstva je v tvořena v případě nově provedených sond i v případě archivní sondy nehomogenní neulehlou a středně ulehlou navážkou, která dosahuje mocnosti 0,9 m v případě archivní sondy a 1,2 m a 1,5 m pod

okolním terénem v případě nově provedených sond VV-1 a V-2. Dá se předpokládat, že se tato vrstva nehomogenní navážky bude nacházet na celé posuzované ploše, avšak její mocnost bude proměnlivá. V daném případě je tedy nutné konstatovat, že navážka není materiál vhodný pro zakládání a v případě plošného založení je nutné tuto navážku vytěžit a nahradit jiným, pro zakládání vhodnějším materiálem.

Nejsvrchnější vrstva je na posuzované ploše tvořena pouze zanedbatelnou vrstvou drnu a asfaltu mocnosti 0,1 m. Tato vrstva bude odstraněna ještě před zahájením stavebních prací.

Přirozená hladina podzemní vody byla zastižena v případě obou nově provedených sond i v případě archivní sondy V-3 v hloubkách v rozmezí 3,6 m až 4,35 m pod stávajícím terénem. Jedná se o souvislý horizont podzemní vody. Tato hladina podzemní vody bude mít přímou hydrogeologickou souvislost s přilehlým vodním tokem potoka Ponávka, ponorného potoka Brna. V období vydatnějších srážek může ještě dojít k mírnému nastoupání této hladiny, a to zejména v místě výskytu jílovitých zemin. Je tedy nutné počítat s tím, že tato hladina podzemní vody bude mít vliv na geotechnické vlastnosti základových půd v dosahu aktivní zóny přetížení pod projektovanými objekty. Tato hladina podzemní vody však bude mít vliv na samotné základové konstrukce v případě hlouběji zapuštěných objektů, tedy bude mít tato voda vliv na způsob založení projektované retenční nádrže.

Ze vzorku podzemní vody ze sondy V-2 bylo zjištěno, že z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 vykazuje podzemní voda středně agresivní chemické prostředí charakterizované třídou XA2, a to výhradně z důvodu zvýšeného obsahu amoniaku a amonných iontů jako NH_4 . V daném případě je tedy nutná primární i sekundární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

4. Laboratorní rozbory zemin

Z provedených sond VV-1 a V-2 byly odebrány celkem dva poloporušené vzorky rostlé základové půdy, z každé sondy po jednom vzorku. Tyto vzorky byly předány do laboratoře mechaniky zemin, kde se uskutečnily základní klasifikační rozbory pro možnost přesnějšího zatřídění podle kritérií normy, než poskytuje makroskopický popis.

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

Na všech 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 4. Výsledné křivky zrnitosti jsou vykresleny v semilogaritmickém tvaru na příloze 5. Metodika laboratorních rozborů mechaniky zemin odpovídá požadavkům platných norem ČSN 72 1010 až ČSN 72 1031 a ČSN CEN ISO/TS 17892.

5. Nálevová vsakovací zkouška

Ve vystrojené sondě s označením VV-1 byla provedena krátkodobá vsakovací nálevová zkouška. Ta se uskutečnila také dne 16. 11. 2020. Do zkušební sondy byla nalita voda a měřil se v závislosti na čase pokles její hladiny. Průběh zkoušky je patrný z tabulky na příloze 2. Na základě naměřených hodnot poklesu hladiny v závislosti na čase byla vyčíslena následující hodnota koeficientu vsaku:

sonda	koeficient vsaku k_v (m/s)
VV-1	$3 \cdot 10^{-5}$

Vsakovací zkouškou, která byla uskutečněna ve vrtu VV-1, byla zjištěna vysoká hodnota koeficientu vsaku $k_v = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s, přestože byly v místě vsakovacího vrtu zastiženy značně zajiňované zeminy. Tato velmi příznivá hodnota koeficientu vsaku bude odpovídat vrstvě zajiňovaných nesoudržných písků se štěrky, které byly na bázi tohoto vrtu zastiženy. Je však nutné konstatovat, že výsledná vysoká hodnota koeficientu vsaku je do jisté míry ovlivněna také hladinou podzemní vody. Konkrétní hodnota koeficientu vsaku pak bude záviset na míře zahlinění či zajiňování nesoudržných vrstev, a může tak být v horizontálním i vertikálním směru proměnlivá. Vzhledem k tomu, že se na lokalitě nacházejí v podloží vysoce plastické jíly, které jsou téměř nepropustné, ale také s ohledem na skutečnost, že se na lokalitě nachází podzemní voda poměrně mělko pod terénem, není lokalita vhodná pro hlubinné zasakování.

Svrchní soudržné jemnozrnné zeminy budou vykazovat řádově horší vsakovací podmínky. Tyto sedimenty jsou charakteristické průlinovou propustností, avšak jsou velmi špatně propustné až téměř nepropustné. Zde by bylo nutné počítat s až o dva řády horším koeficientem vsaku $n \cdot 10^{-7}$ i nižším.

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 navážek místy i značných mocností. V daném případě se jedná o rekonstrukci stávající SŠ, výstavbu retenční nádrže a multifunkčního hřiště, tudíž se jedná ze statického hlediska o konstrukce **nenáročné** ve smyslu E.1.3.3. Z výše uvedených

předpokladů vyplývá, že dle normy **ČSN 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**.

Z výše uvedených důvodů je nutný výpočet obou mezních stavů základových půd pro předpokládané zatížení na základě smykových a přetvárných parametrů, které jsou uvedeny pro příslušné typy půd v následujícím přehledu společně s hodnocením zemin z hlediska namrzavosti a vhodnosti do násypu a pro podloží pro pozemní komunikace:

Petrogr. popis	Hlína jílovitopísčitá se štěrčky
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F4-CS
- ČSN EN ISO 14688	fgrsasiCl
Konzistence	tuhá
Tab.výp.únosnost R_{dt}	150 kPa
Objemová tíha	18,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	3 °
- efektivní	24 °
Koheze	
- totální	50 kPa
- efektivní	14 kPa
Modul deformace E_{def}	5 MPa
Přev. součinitel β	0,62
Opr. souč.přetížení m	0,2
Namrzavost	namrzavá
Vhodnost do násypu	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	podmínečně vhodná
Petrogr. popis	Hlína jílovitopísčitá se šterky

Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F4-CS
- ČSN EN ISO 14688	fgrsasiCl; grsasiCl
Konzistence	měkká až tuhá
Tab.výp.únosnost R_{dt}	115 kPa
Objemová tíha	18,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	1 °
- efektivní	23 °
Koheze	
- totální	40 kPa
- efektivní	12 kPa
Modul deformace E_{def}	4 MPa
Přev. součinitel β	0,62
Opr. souč.přetížení m	0,2
Namrzavost	namrzavá
Vhodnost do násypu	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	podmínečně vhodná
Petrogr. popis	Jíl vysoce plastický, prachový až jemně písčité
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F8-CH
- ČSN EN ISO 14688	fsasiCl
Konzistence	tuhá až pevná
Tab.výp.únosnost R_{dt}	120 kPa
Objemová tíha	20,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	1 °
- efektivní	16 °
Koheze	
- totální	60 kPa
- efektivní	8 kPa
Modul deformace E_{def}	4 MPa

Přev. součinitel β	0,37
Opr. souč.přetížení m	0,2
Namrzavost	nebezpečně namrzavá
Vhodnost do násypu	nevhodná
Vhodnost pro podloží	nevhodná
Petrogr. popis	Písek zajiřovaný se šterky
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	S5-SC
- ČSN EN ISO 14688	grclSa
Konzistence	tuhá
Tab.výp.únosnost R_{dt}	160 kPa
Objemová tíha	18,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	27 °
Koheze	
- efektivní	8 kPa
Modul deformace E_{def}	8 MPa
Přev. součinitel β	0,62
Opr. souč.přetížení m	0,3
Namrzavost	namrzavá
Vhodnost do násypu	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	podmínečně vhodná
Petrogr. popis	Písek zajiřovaný se šterky
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	S5-SC
- ČSN EN ISO 14688	grclSa
Konzistence	měkká
Tab.výp.únosnost R_{dt}	130 kPa
Objemová tíha	18,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	26 °

Koheze	
- efektivní	4 kPa
Modul deformace E_{def}	4 MPa
Přev. součinitel β	0,62
Opr. souč.přítížení m	0,3

Posuzovanou lokalitu je možné hodnotit jako staveniště použitelné pro projektovaný záměr rekonstrukce a výstavby. V daném případě je pouze nutné upozornit na výskyt navážek místy i značných mocností. Tyto nehomogenní navážky jsou materiál nevhodný pro zakládání a v případě plošného založení je bude nutné vytěžit a nahradit jiným, pro zakládání vhodnějším materiálem – hutněným podsypem.

Hladina podzemní vody byla zastižena v případě obou nově provedených sond i v případě archivní sondy V-3 v hloubkách v rozmezí 3,6 m až 4,35 m pod stávajícím terénem. V daném případě se jedná o souvislý horizont podzemní vody, který má přímou souvislost s přilehlým vodním tokem potoka Ponávka. Hladina této podzemní vody bude v průběhu roku kolísat podle množství srážek a tání sněhové pokrývky. Je tedy nutné počítat s tím, že tato hladina podzemní vody bude mít vliv na geotechnické vlastnosti základových půd v dosahu aktivní zóny přítížení pod projektovanými objekty. Tato hladina podzemní vody však bude mít vliv na samotné základové konstrukce v případě hlouběji zapuštěných objektů, tedy bude mít tato voda vliv na způsob založení projektované retenční nádrže. Z daného důvodu, za předpokladu, že projektovaný objekt retenční nádrže bude trvale pod přirozenou hladinou podzemní vody, je nutné zabránit pronikání tlakové vody do základů realizací příslušných opatření jako je bílá vana apod. Z hlediska agresivity vůči stavebním materiálům se jedná dle normy ČSN EN 206-1 o středně agresivní chemické prostředí třídy XA2 vůči stavebním materiálům, a to z důvodu zvýšeného obsahu amoniaku a amonných iontů jako NH_4 . V daném případě je tedy nutná primární i sekundární ochrana základových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

Projektovaný objekt retenční nádrže je možné založit plošně, v tomto případě pravděpodobně na základové desce do úrovně svrchních kvartérních sedimentů. Je však třeba zajistit, aby byly základové poměry homogenní pod

celým projektovaným objektem. V opačném případě by bylo nutné základové poměry zrovnoměnit např. pomocí hutněného podsypu tzv. šterkového nebo šterkopískového polštáře, který by byl po vrstvách nahutněn pod plošné základy. Tento hutněný podsyp by zvýšil nejen únosnost, ale také modul deformace, a zabránil tak případnému nerovnoměrnému sedání objektu.

Alternativně je možné spustit zatížení horní stavbou pomocí prvků hlubinného zakládání, a to prostřednictvím pilot či mikropilot, které by byly spuštěny až do úrovně neogenního jílového podloží. V takovém případě by bylo nutné piloty navrhnout jako plovoucí, což by vyžadovalo jejich větší počet. Piloty by využily přenos zatížení horní stavbou pomocí plášťového tření.

Stavební výkopy budou v daných podmínkách hloubeny výhradně ve středně těžce rozpojitelných zeminách třídy 3 podle klasifikace ČSN 73 3050. Podle klasifikace ČSN 736133 tab. D.1 půjde výhradně o třídu těžitelnosti I.

Výkopy po hladinu podzemní vody budou prováděny v navážkách a jemnozrnných zeminách jílovitopísčitého charakteru. Výkopy v jílovitopísčité hlíně je možné svahovat ve sklonu 2 : 1. Naopak výkopy v navážkách je třeba volit individuálně podle charakteru navážky. Převážně se však jednalo o nehomogenní nesoudržné navážky, které je třeba pažit nebo svahovat ve velmi mírném sklonu 1 : 1.

V daných geologických podmínkách je nutné dodržet minimální krytí základové spáry zeminou mocnosti 1,3 m od upraveného terénu, aby nemohlo docházet k projevům klimatických vlivů na základové půdy.

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

Posuzovaná lokalita jako celek je stabilní a nehrozí zde nebezpečí svahových pohybů, které by mohly mít vliv na statickou stabilitu nosné konstrukce projektovaného objektu. V registru ČGS nejsou v daném místě evidovány žádné sesuvy ani jiné svahové nestability.

Vzhledem ke složitým základovým poměrům způsobeným zejména výskytem navážek místy i značných mocností doporučuji důslednou spolupráci s geotechnikem při provádění zemních a základových prací, aby byly vyloučeny významné anomálie v geotechnických parametrech základové půdy v jednotlivých částech půdorysu stavby.

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 výhradně do skupiny V.2 a 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.

Lokalitu je možné hodnotit jako použitelnou pro vsakování dešťových vod do zemního prostředí. Ze vsakovací nálevové zkoušky vyšla velmi příznivá hodnota koeficientu vsaku $k_v = 3 \cdot 10^{-5}$ m/s, která odpovídá vrstvě nesoudržných zajiňovaných písků. Je však nutné upozornit, že příznivá hodnota koeficientu vsaku je do jisté míry ovlivněna také hladinou podzemní vody. V hloubce přibližně 4,0 m pod terénem se nachází hladina podzemní vody. Z daného důvodu není lokalita vhodná pro hlubinné zasakování. Norma ČSN 75 9010 doporučuje umístit vsakovací zařízení minimálně 1,0 m nad úroveň přirozené hladiny podzemní vody. Vsakování dešťových vod na lokalitě tedy doporučuji řešit hydraulickým propojením po úroveň přirozené hladiny podzemní vody, tuto rýhu zasypat dobře propustným štěrkovým materiálem do hloubky minimálně

1,0 m nad HPV. Do této úrovně je možné umístit vsakovací zařízení a uvažovat se zjištěnými příznivými koeficienty vsaku.

Alternativně je možné vsakování srážkových vod řešit povrchovým zasakováním jako jsou např. průlehy, vsakovací jezírka, realizací systému mulda – rigol nebo rozstříkem po pozemku.

Směr proudění podzemních vod lze předpokládat po sklonu terénu, tedy přibližně jihovýchodním směrem.

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 je posuzovaná lokalita z hydrogeologického hlediska vhodná pro zasakování srážkových vod do zemního prostředí z důvodu příznivé hodnoty koeficientu vsaku.

Kóta terénu: -

Měřítko 1 : 50

Datum: 16.11.2020

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,1		Asfalt	Y,Mg	-	4, I
1,2		Navážka - hlína, písek, kousky cihel - stř. ulehlá	Y,Mg	-	3, I
3,2		Hlína jílovitopísčitá, hnědá, se štěrčky do 0,8 cm, měkká až tuhá	F4-CS fgrsasiCl	115	3 I
4,0		Písek zajiňovaný, tmavě šedý, se šterky do 1 cm, měkký	S5-SC grclSa	130	3 I

Hladina podzemní vody - navrtná: -



ustálená: 4,0 m



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

Zpracoval: Zlata Balunová

Vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová




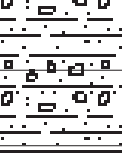
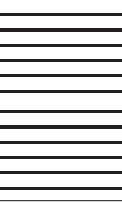
Zak. číslo: 20376

Příloha: 1/1

Kóta terénu: -

Měřítko 1 : 50

Datum: 16.11.2020

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,1		Drn	O,Or	-	2, I
1,5		Navážka - hlína, písek, kousky asfaltu a cihel, štěrk - neulehlá	Y,Mg	-	3, I
2,6		Hlína jílovitopísčitá, hnědá, se šterky do 1 cm, měkká až tuhá	F4-CS grsasiCl	115	3 I
3,6		Dtto, se šterčíky do 0,5 cm, tuhá	F4-CS fgrsasiCl	150	3 I
4,1					
4,6		Písek zajiřovaný se šterky do 2 cm, tuhý	S5-SC grclSa	160	3 I
6,0		Jíl vysoce plastický, prachový až jemně písčitý, tmavě šedý, tuhý až pevný	F8-CH fsasiCl	120	3 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: 4,6 m



ustálená: 3,6 m



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

Zpracoval: Zlata Balunová

Vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zak. číslo: 20376

Příloha: 1/2

Vsakovací zkouška

Název akce: Brno - Pionýrská 23 - Rekonstrukce SŠ - vsaky, retenční nádrže
a multifunkční hřiště

Datum: 16.11.2020

Měř. objekt: VV-1

Datum	Čas	Hladina (cm)
16.11.	8:26:00	68,00
	8:27:00	98,00
	8:28:00	121,00
	8:30:00	141,00
	8:36:00	190,00
	9:05:00	266,00
	9:14:00	275,00



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR20B3152	Datum vystavení	: 24.11.2020
Zákazník	: BALUN geo s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ing. Dan Balun	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Gromešova 729/3 621 00 Brno Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: dbalun@balun.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 5412 18478	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Brno - Pionýrská	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 16.11.2020
		Číslo nabídky	: PR2014BALGE-CZ0002 (CZ-120-13-0863)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 17.11.2020 - 24.11.2020
Vzorkoval	: zákazník	Úroveň řízení kvality	: 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. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Vzorek(y) PR20B3152/001, metoda W-SO4-IC, W-NH4-SPC, W-TDS-GR, W-ALK-PCT, W-ACID-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 CIA dle
CSN EN ISO/IEC 17025:2018





Výsledky zkoušek

ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-2		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
				PR20B3152-001					
				16.11.2020					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	237	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.73	± 1.0%	6.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	10.8	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	1.36	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	28.1	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	33.6	± 15.0%	----	15	mg/l	Nevyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	18.9	± 15.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1510	± 9.7%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	214	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	134	± 10.0%	----	300	mg/l	Vyhovuje

ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-2		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
				PR20B3152-001					
				16.11.2020					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	237	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.73	± 1.0%	5.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	10.8	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	1.36	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	28.1	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	33.6	± 15.0%	----	30	mg/l	Nevyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	18.9	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1510	± 9.7%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	214	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	134	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje



Výsledky zkoušek

ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-2		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Název vzorku									
Identifikace vzorku				PR20B3152-001					
Datum odběru/čas odběru				16.11.2020					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	237	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.73	± 1.0%	4.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	10.8	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	1.36	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	28.1	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	33.6	± 15.0%	----	60	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	18.9	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1510	± 9.7%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	214	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	134	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje

ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-2		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Název vzorku									
Identifikace vzorku				PR20B3152-001					
Datum odběru/čas odběru				16.11.2020					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	237	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.73	± 1.0%	4	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	10.8	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	1.36	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	28.1	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	33.6	± 15.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	18.9	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1510	± 9.7%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	214	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	134	± 10.0%	----	----	----	----

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laboratoř je z procesních důvodů určí sama, jsou pak rovny datu a/nebo času přijetí vzorků a jsou uvedeny v závorkách. 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. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování. Nejistoty měření se pro účely posuzování shody nezohledňují.

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 ₄	Stupeň XA1: ≥ 15 mg/L a ≤ 30 mg/L
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	Stupeň XA1: ≥ 15 mg/L a ≤ 40 mg/L
sírany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA1: ≥ 200 mg/L a ≤ 600 mg/L
Mg	Stupeň XA1: ≥ 300 mg/L a ≤ 1000 mg/L
Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
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 ₄	Stupeň XA2: > 30 mg/L a ≤ 60 mg/L
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	Stupeň XA2: > 40 mg/L a ≤ 100 mg/L
sírany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA2: > 600 mg/L a ≤ 3000 mg/L
Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA3: < 4.5 a ≥ 4.0 (CO ₂ agresivní: Stupeň XA3: > 100 mg/L do nasycení) (Mg: Stupeň XA3: > 3000 mg/L do nasycení)
sírany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA3: > 3000 mg/L a ≤ 6000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	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 Česká Republika 190 00</i>	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidity)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 (alkality)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 a výpočet salinity.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, 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-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2,US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-MS 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 ₂ -, SM 4500-NO ₃ -) Stanovení NH ₄ ⁺ , NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻ pomocí diskretní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku včetně celkové mineralizace.
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, SM 2540 C) Stanovení RL, RAS a ztráty žiháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 um- Environmental Express)

Symbol “*” u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matici 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.

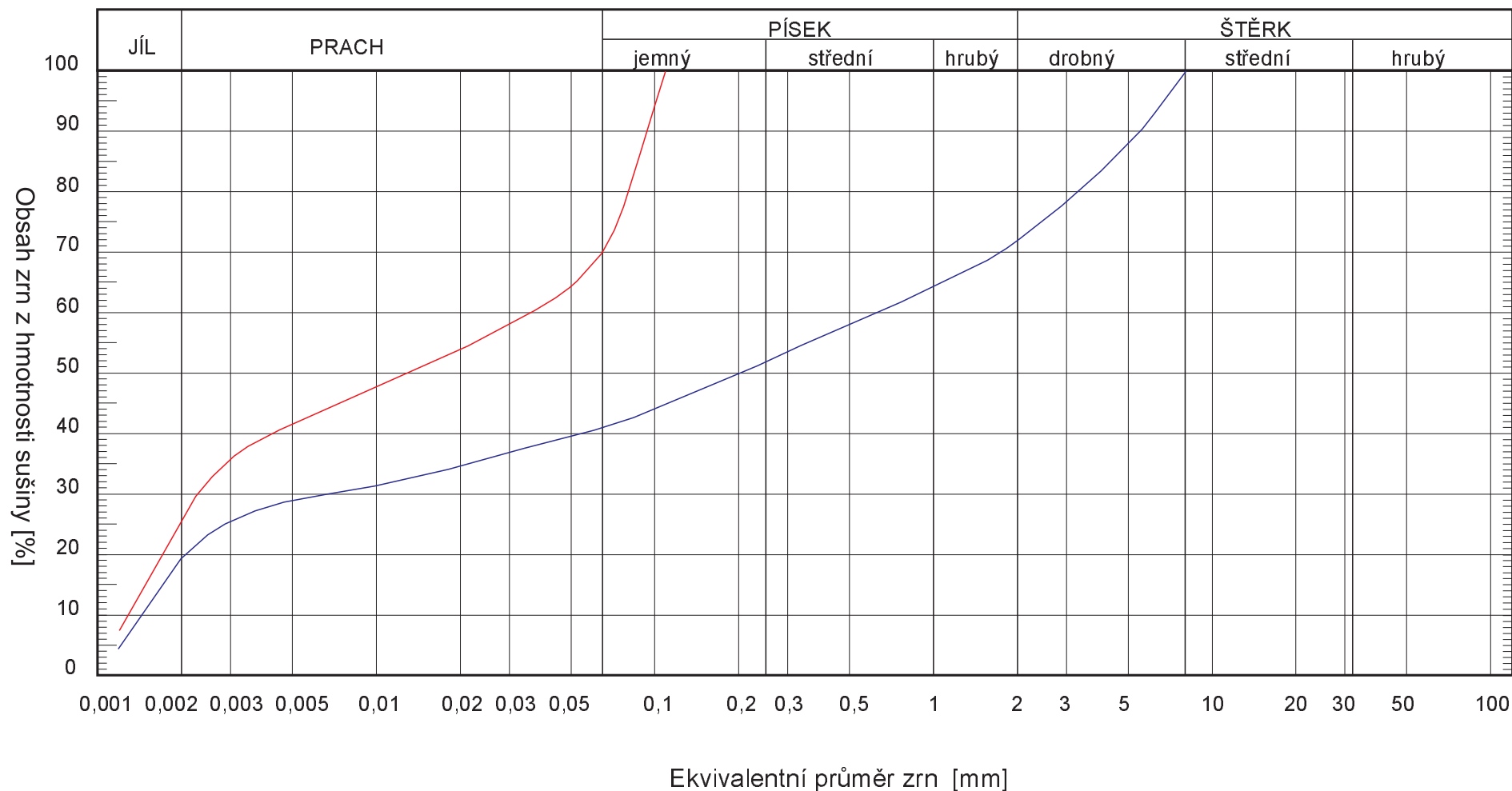
Výsledky laboratorních rozborů zemin

Akce	Brno - Pionýrská 23 - Rekonstrukce SŠ - vsaky, retenční nádrže a multifunkční hřiště
Dodavatel	BALUN geo s.r.o.
Odběratel	MENHIR projekt, s.r.o.
Datum	listopad 2020
Číslo zak.	20376

Číslo sondy		VV-1	V-2
Hloubka odběru	m	1,5 - 2,0	5,5 - 6,0
Číslo vzorku		1	2
Druh vzorku		PP	PP
Měrná hmotnost	kg.m ⁻³	2683	2709
Vlhkost v přír. stavu	%	28,6	19,7
Vlhkost na mezi			
- tekutosti	%	35,4	42,0
- plasticity	%	21,6	18,9
Index plasticity	%	13,8	23,1
Index konzistence		0,49	0,97
Konzistence			
dle ČSN 73 1005		měkká-tuhá	tuhá-pevná
dle ČSN EN ISO 14688		mekká-tuhá	pevná-velmi pevná
Zatřídění			
dle ČSN 73 1005		F4-CS	F8-CH
dle ČSN EN ISO 14688		grsasiCl	fsasiCl

ZRNITOST

Název akce	Zak. číslo	Sonda	Hloubka (m)	Označení
Brno - Pionýrská 23 - Rekonstrukce SŠ - vsaky, retenční nádrže a multifunkční hřiště	20376	VV-1	1,5 - 2,0	—
Brno - Pionýrská 23 - Rekonstrukce SŠ - vsaky, retenční nádrže a multifunkční hřiště	20376	V-2	5,5 - 6,0	—





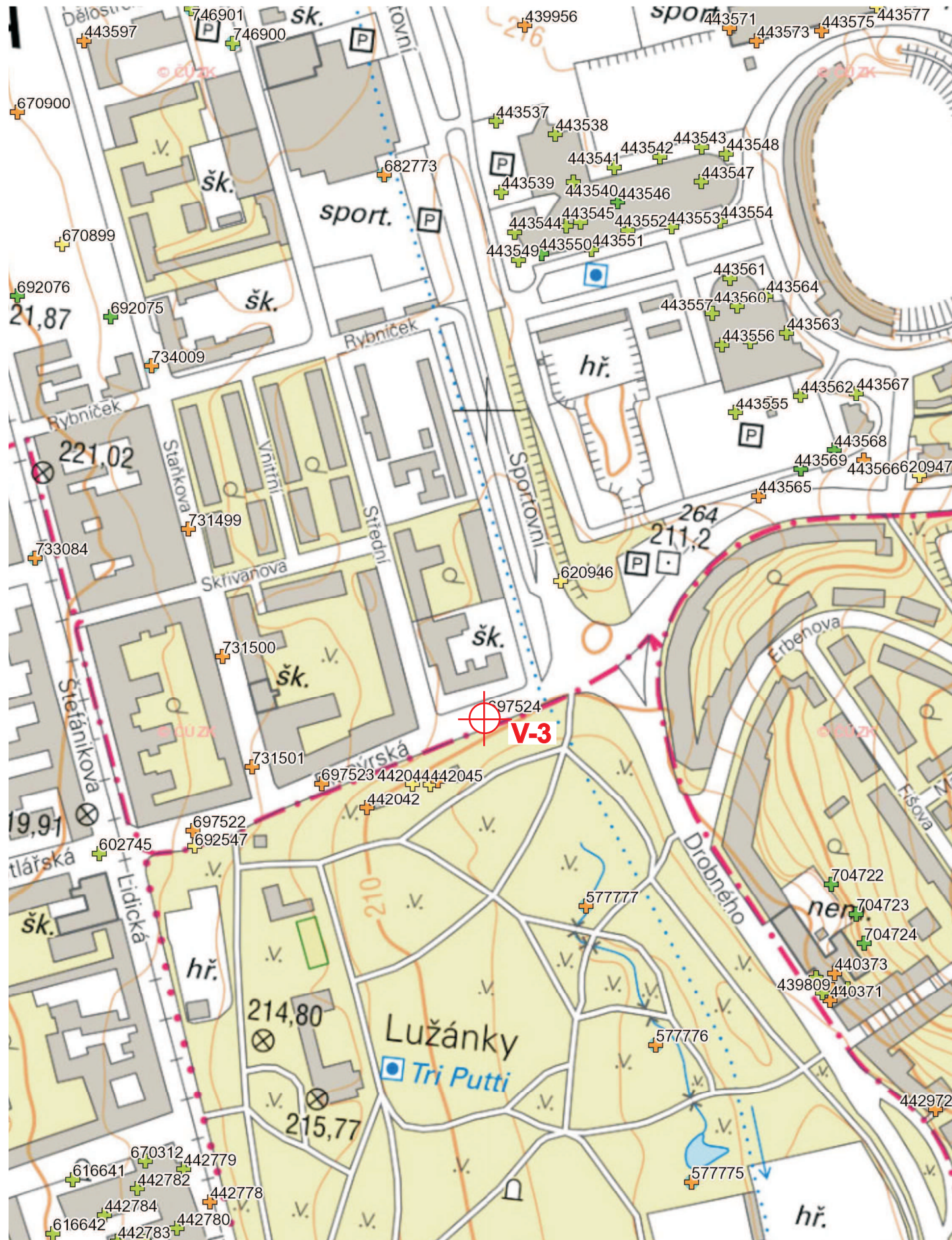
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	210.99
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	697524	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	V-3	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	4,35
Zkrácený název	V-3	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	2008	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	zkoušky zrnitosti, geotechnické rozbor, technologické rozbor, chemické rozbor vody
Hloubka vrtu (m)	8	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P122987	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1159231.15	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	597999.11	Organizace provádějící	GeoVank s.r.o., Čebín
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis	-
0.00 - 0.25	Kvartér	asfalt	
0.25 - 0.50	Kvartér	navážka štěrkový max.velikost částic 8 cm	
0.50 - 0.90	Kvartér	navážka písčité hrubozrnný středně ulehý	
0.90 - 2.30	Kvartér	cihly v ostrohranných úlomcích max.velikost částic 8 cm kyprý cihly v ostrohranných úlomcích středně ulehý	
2.30 - 2.50	Kvartér	navážka jílovitý měkký smouhovitý, hnědá, černá	
2.50 - 3.30	Kvartér	navážka hlinitý hlinitý měkký měkký, příměs: kulturní zbytky	
3.30 - 3.80	Kvartér	jíl náplavový měkký, hnědá	
3.80 - 6.70	Kvartér	jíl měkký náplavový, černá	
6.70 - 7.45	Báden	jíl prachovitý měkký tuhý, béžová	
7.45 - 7.90	Báden	jíl prachovitý měkký tuhý smouhovitý, rezavá, hnědá	
7.90 - 8.00	Báden	písek jílovitý, šedá jíl prachovitý písčité měkký tuhý	

LOKALIZACE V MAPĚ



SITUACE ARCHIVNÍ SONDY V-3



Akce: Brno - Pionýrská 23 - Rekonstrukce SŠ - vsaky, retenční nádrže a multifunkční hřiště

Zak.č.: 20376

Příloha 7/2