



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: Bučovice - Zahradní - Domov seniorů

Zak. č.: 18082

Regist. Geofond: 1161/2018

Odběratel: Ateliér Velehradský, s.r.o.

Zpracovatel: Mgr. Lenka Bendová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

V Brně dne 27. března 2018

## **Obsah**

	strana
1. Úvod	3
2. Terenní práce	4
3. Geologické a hydrogeologické poměry	7
4. Nálevová vsakovací zkouška	8
5. Laboratorní rozborů zemin	8
6. Základové poměry a technický závěr	9
7. Vsakovací poměry	16

## **Přílohy**

1. Geologické profily vrtanými sondami
2. Dokumentace sondy TDP
3. Vsakovací zkouška
4. Výsledky rozborů zemin
5. Křivky zrnitosti
6. Edometrická zkouška - prosedavost
7. Situace sondáže
8. Dokumentace archivní sondáže

## 1. Úvod

Na základě smlouvy o dílo č. 18082, která byla uzavřena mezi firmou Ateliér Velehradský, s.r.o. jako objednatelem a naší firmou jako zhotovitelem, se uskutečnil IG a HG průzkum pro akci Bučovice - Zahradní - Domov seniorů. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 18082 a dále byla evidována v archivu Státní geologické služby Geofond Praha pod evidenčním číslem 1161/2018.

Jako podklad pro zpracování tohoto průzkumu jsme od objednatele obdrželi v elektronické podobě geodetické zaměření lokality průzkumu s výškopisem a projektovaným umístěním průzkumných sond. Skutečná místa sond byla vynesena do geodetického zaměření a po převedení do měřítka 1 : 500 je uvedeno na příloze 6 této zprávy.

V daném případě je projektována výstavba domovu pro seniory. Objekt bude situován na ulici Zahradní. Způsob založení objektu bude záviset na výsledcích následujícího IG průzkumu. Pro účely daného průzkumu bylo navrženo provedení celkem čtyř průzkumných sond, tří sond vrtaných, doplněných jednou sondou metodou těžké dynamické penetrace.

V blízkosti posuzované plochy již byly dříve prováděny archivní průzkumné práce. Z archivu Státní geologické služby Geofond v Praze byla využita sonda J-2, která byla provedena v roce 1990 firmou Geotest n.p. Brno. Profil archivní sondy společně s umístěním v přehledné mapce je uveden na příloze 7. Archivní sonda posloužila pro porovnání, avšak vzhledem k proměnlivosti geologických poměrů ji nebylo možné plně použít.

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

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

ČSN P 73 1005	Inženýrskogeologický průzkum
ČSN 73 1214	Betonové konstrukce. Základní ustanovení pro navrhování ochrany proti korozi
ČSN 73 1215	Betonové konstrukce. Klasifikace agresivity zemního prostředí
ČSN 73 3050	Zemní práce
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN EN 1997	Navrhování geotechnických konstrukcí Část 1: Obecná pravidla Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
ČSN EN ISO 14688	Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin
ČSN EN ISO 22476-2	Geotechnický průzkum a zkoušení – Terénní zkoušky – Část 2: Dynamická penetrační zkouška.

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

## **2. Terénní práce**

Pro daný účel průzkumu byly provedeny celkem čtyři průzkumné sondy, tři vrtané, které byly doplněny jednou sondou metodou těžké dynamické

penetrace z důvodu nepřístupnosti pro vrtnou techniku. Umístění sond bylo předem orientačně zadáno objednatelem a na místě bylo dodrženo s ohledem na přístup terénu pro vrtnou a penetrační techniku, skutečná místa všech sond jsou uvedena na příloze 7.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 20. 3. 2018. Pro vrty, které byly označeny V-1, VV-2 a V-3 podle pořadí, ve kterém byly prováděny, 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. Podle předchozí domluvy byl vrt V-1 proveden do hloubky 6,0 m pod stávající terén, vsakovací vrt VV-2 byl proveden do hloubky 8,0 m pod stávajícím terénem a vrt V-3 byl proveden do 12,0 m pod stávajícím terénem. Celková metráž vrtných prací na této akci tedy činí 26,0 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 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.

Pro doplnění geotechnických parametrů zemin, byla provedena ještě jedna sonda metodou těžké dynamické penetrace. Sonda s označením DP-1 byla provedena do 12,0 m pod úroveň terénu. Terénní práce se uskutečnily rovněž dne 20. 3. 2018 a to za pomoci přenosné soupravy typu Rammsonda S-10013147, s pneumatickým agregátem S-20013141. Do zemního prostředí byl vtlačován normovaný kužilek beranem o hmotnosti 50 kg pádem z výšky 500 mm. Průběžně bylo měřeno počet úderů nutných na zabránění 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-2 zapažen z důvodu uskutečnění vsakovací zkoušky. Ta byla provedena také dne 20. 3. 2018. Do zapaženého vrtu byla nalita voda až po povrch terénu a průběžně byl odečítán její pokles. Po dokončení vsakovací zkoušky byla pažnice ponechána ve vrtu, z důvodu monitorování poklesu hladiny vody v tomto vrtu.

Z provedených sond bylo odebráno celkem pět poloporušených vzorků a jeden neporušený vzorek rostlé základové půdy. Na těchto vzorcích se v laboratoři mechaniky zemin uskutečnily základní klasifikační rozborů. Vzorek neporušený byl použit na stanovení míry prosedavosti v edometru. Výsledky těchto zkoušek i použitá metodika jsou předmětem samostatné kapitoly této zprávy i příslušných příloh.

Hladina podzemní vody nebyla zastižena do úrovně nově provedených sond. Dá se předpokládat, že se bude nacházet hlouběji pod terénem. Hladina podzemní vody tedy nebude mít vliv na způsob založení, ani na geotechnické parametry základové půdy v dosahu aktivní zóny přetížení pod projektovaným objektem.

Po ukončení sondážních prací byly vrtané sondy V-1 a V-3 zasypány vytěženým materiálem, aby nemohlo dojít k úrazu osob či zvířat na posuzované ploše a sonda VV-2 byla ponechána otevřena, aby bylo možné sledovat pokles hladiny vody ve vsakovacím vrtu.

Místa průzkumných sond byla polohopisně vytyčena podle zadané situace. Z dodaných podkladů byly odečteny souřadnice sond v JTSK, ty byly převedeny do globálních souřadnic. Tyto údaje jsou společně s výškami terénu v místech sond uvedeny v následující tabulce.

sonda	JTSK (m)		globální souřadnice		výška terénu (Bpv)
	X	Y	severní šířka	východní délka	
V-1	1 168 509,5	570 051,6	49 09 08,1	17 00 09,3	226,6
VV-2	1 168 517,1	570 019,3	49 09 08,0	17 00 10,9	228,1
V-3	1 168 495,0	570 008,3	49 09 08,7	17 00 11,3	232,6
sonda	JTSK (m)		globální souřadnice		výška terénu (Bpv)
	X	Y	severní šířka	východní délka	
DP-1	1 168 486,5	570 037,9	49 09 08,9	17 00 09,8	232,5

### 3. Geologické a hydrogeologické poměry

Lokalita průzkumu je umístěna v severní části města Bučovice na ulici Zahradní. V současné době se jedná o oplocenou plochu, kde se nachází stávající dům pro seniory a má zde být postaven další dům pro seniory. V okolí se nachází převážně obytné a komerční objekty.

Terén je z širšího hlediska svažité v celkovém sklonu směrem k jihu až jihozápadu, samotná plocha je potom v některých místech upravena navážkami téměř do roviny. Z hlediska geomorfologického členění ČR spadá daná oblast do okrsku Brankovická pahorkatina a podcelku Bučovická pahorkatina, které jsou součástí celku Litenčická pahorkatina a oblasti Středomoravské Karpaty.

Geologické podloží předkvartérního stáří je na posuzované ploše tvořeno výhradně neogenními skalními horninami v podobě pískovce a jílovce. Dané podloží však nebylo nově provedenými sondami zastiženo a dá se předpokládat, že se bude nacházet výrazně hlouběji pod terénem.

Kvartérní pokryv vytváří především mocné polohy jemnozrnných sedimentů v podobě písčité, jílovitopísčité, prachové a jílovitoprachové hlíny. Z hlediska klasifikace dle ČSN 73 1005 spadají tyto zeminy do třídy F3-MS, F4-CS, F5-MI a F6-CI, resp. saSi, sisaCI, saCI, Si a siCI. Konzistence těchto zemin se pohybuje mezi tuhou, tuhou až pevnou a pevnou.

Svrchní pokryvná vrstva je na celé ploše tvořena navážkou značných

mocností. Tato vrstva dosahovala v rámci provedených sond do hloubky v rozmezí 1,7 až 2,5 m pod stávajícím terénem. Na posuzované ploše byly v některých místech zastiženy také základové konstrukce již zdemolovaného objektu.

Hladina podzemní vody nebyla zastižena do úrovně nově provedených sond. Dá se předpokládat, že se bude nacházet hlouběji pod terénem. Hladina podzemní vody tedy nebude mít vliv na způsob založení, ani na geotechnické parametry základové půdy v dosahu aktivní zóny přetížení pod projektovaným objektem.

#### 4. Nálevová vsakovací zkouška

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

sonda	hloubka (m)	koeficient vsaku $k_v$ (m/s)
VV-2	0,0 – 8,0	$4,8 \cdot 10^{-7}$

Ze vsakovací zkoušky bylo zjištěno, že posuzovaná lokalita není příliš vhodná pro zasakování srážkových vod. Vsakovací zkouškou byl zjištěn koeficient vsaku  $k_v = 4,8 \cdot 10^{-7}$  m/s. Jedná se totiž o jemnozrnné vrstvy více zajiňované, a tedy méně propustné.



## 5. Laboratorní rozbory zemin

Z provedených sond bylo odebráno celkem pět poloporušených vzorků rostlé základové půdy a jeden neporušený. 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 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 tedy 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.

Na neporušeném vzorku byla stanovena míra prosedavosti prachové zeminy zalitím vzorku v edometru.

Všechny číselné výsledné hodnoty jsou uvedeny v protokolu na příloze 4. Výsledné křivky zrnitosti jsou vykresleny v semilogaritmickém tvaru na příloze 5. Edometrická křivka prosednutí po zalití vodou je vykreslena na příloze 6.

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

## 6. Základové poměry a technický závěr

Na základě přílohy E.1.2.3 normy ČSN P 73 1005 jde na dané lokalitě o základové poměry **složitě**. Důvodem je zejména výskyt nerovnoměrně uložených a mocných navážek. V daném případě se jedná o výstavbu domu pro seniory, tudíž se jedná ze statického hlediska o konstrukci **nenáročnou** ve

smyslu čl. E.1.3.2. Z výše uvedených předpokladů vyplývá, že dle normy **ČSN P 73 1005** bodu E.1.4.2 se jedná o **2. geotechnickou kategorii**.

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

Doporučuji tedy 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 písčitá
----------------	---------------

Třída zákl. půd dle	
---------------------	--

- ČSN 73 1005	F3-MS
---------------	-------

- ČSN EN ISO 14688	saSi
--------------------	------

Konzistence	pevná
-------------	-------

Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	275 kPa
-----------------------------	---------

Objemová tíha	18,0 kNm <sup>-3</sup>
---------------	------------------------

Úhel vnitřního tření	
----------------------	--

- totální	13 °
-----------	------

- efektivní	29 °
-------------	------

Koheze	
--------	--

- totální	65 kPa
-----------	--------

- efektivní	30 kPa
-------------	--------

Modul deformace $E_{def}$	13 MPa
---------------------------	--------

Přev. součinitel $\beta$	0,62
--------------------------	------

Opr. souč. přetížení $m$	0,2
--------------------------	-----

Tř. těžit. ČSN 733050	3
-----------------------	---

Tř. těžit. ČSN 736133	I
-----------------------	---

Petrogr. popis	Hlína písčitá
----------------	---------------

Třída zákl. půd dle	
---------------------	--

- ČSN 73 1005	F3-MS
---------------	-------

- ČSN EN ISO 14688	saSi
--------------------	------

Konzistence	tuhá až pevná
-------------	---------------

Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	225 kPa
Objemová tíha	18,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	8 °
- efektivní	27 °
Koheze	
- totální	60 kPa
- efektivní	16 kPa
Modul deformace $E_{def}$	8 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,62
Opr. souč. přetížení $m$	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	2
Tř. těžit. ČSN 736133	I

Petrogr. popis	Hlína písčitá
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F3-MS
- ČSN EN ISO 14688	saSi
Konzistence	tuhá
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	175 kPa
Objemová tíha	18,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	6 °
- efektivní	26 °
Koheze	
- totální	60 kPa
- efektivní	12 kPa
Modul deformace $E_{def}$	7 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,62
Opr. souč. přetížení $m$	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	2
Tř. těžit. ČSN 736133	I

Petrogr. popis	Hlína jílovitopísčitá
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F4-CS
- ČSN EN ISO 14688	sasaCl
Konzistence	tuhá
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	150 kPa
Objemová tíha	18,5 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	3 °
- efektivní	24 °
Koheze	
- totální	50 kPa
- efektivní	14 kPa
Modul deformace $E_{def}$	5 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,62
Opr. souč. přetížení $m$	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I

Petrogr. popis	Hlína prachová
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F5-MI
- ČSN EN ISO 14688	Si
Konzistence	tuhá až pevná
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	200 kPa
Objemová tíha	20,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	4 °
- efektivní	22 °
Koheze	
- totální	65 kPa
- efektivní	16 kPa
Modul deformace $E_{def}$	5 MPa

Přev. součinitel $\beta$	0,47
Opr. souč. přetížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	2
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Petrogr. popis	Hlína prachová
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F5-MI
- ČSN EN ISO 14688	Si
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
Petrogr. popis	Hlína prachová
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F6-CI
- ČSN EN ISO 14688	siCI
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
Petrogr. popis	Hlína prachová
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F6-CI
- ČSN EN ISO 14688	siCI
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 $E_{def}$	5 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,47
Opr. souč. přetížení $m$	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I

Posuzovanou lokalitu je možné hodnotit jako staveniště použitelné pro projektovanou výstavbu. Především je však nutné upozornit na výskyt mocných navážek. V rámci provedených průzkumných sond byla zastižena maximální mocnost navážky 2,5 m od stávajícího terénu. Jedná se především o nehomogenní navážky, nevhodné pro založení. Takové navážky by bylo třeba

v případě plošného založení před zahájením projektované výstavby alespoň částečně odstranit a nahradit jiným, pro zakládání vhodnějším materiálem, případně je nutné navážky posoudit a přehutnit. Lokalita je vhodná pro objekt s jedním podzemním podlažím, přičemž by došlo k vytěžení navážek. Hladina podzemní vody nebyla na posuzované ploše zastižena do úrovně nově provedených sond a tudíž nebude mít vliv na způsob založení, ani na geotechnické vlastnosti základových půd v dosahu aktivní zóny přetížení projektovaným objektem.

Projektovaný objekt je možné založit na svrchních kvartérních hlínách pouze za předpokladu zlepšení základových podmínek, např. vápněním nebo pomocí štěrkopískového podsypu, který by byl po vrstvách nahutněn pod plošné základy a zlepšil tak nejen geotechnické parametry základových půd, ale také zabránil případnému nerovnoměrnému sedání objektu. V úvahu by bylo třeba brát i již zmíněné navážky.

Stavební výkopy budou hloubeny převážně v lehce a středně těžce rozpojitelných zeminách třídy 2 a 3 podle ČSN 73 3050. Dle ČSN 73 6133 spadají všechny zeminy do třídy těžitelnosti I.

V daných geologických podmínkách doporučuji dodržet minimální krytí základové spáry zeminou mocnosti 1,3 m, aby nedocházelo k projevům klimatických vlivů na základové půdy. Jedná se zejména o zeminy jílovitého a prachového charakteru, které jsou citlivé na změnu vlhkostních poměrů. V případě nadměrného vysušení dochází k jejich popraskání, naopak při navlhčení k bobtnání. Tyto objemové změny mohou vést v krajním případě až k poruchám horní nosné konstrukce.

Vzhledem k tomu, že se jedná také o prachové hlíny, 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 domu pro seniory směrem od objektu, aby srážková voda nezatékala pod základové konstrukce.

Provedenou edometrickou zkouškou byl prokázán součinitel poměrné prosedavosti  $i_m = 0,0102$ , což je na hranici pro prosedavé zeminy (podle čl. 4.8.7. Kamila Weiglová, Mechanika zemin, 2005).

Výkopy budou prováděny v navážkách a v jemnozrnných jílovitoprachových, prachových, jílovitopísčitých a písčitých hlínách. Zajištění výkopů v navážkách je nutné volit individuálně podle charakteru navážky, převážně se však jednalo o nesoudržné navážky, které jsou nestabilní a je nutné je pažit nebo svahovat ve velmi mírném sklonu. Výkopy v rostlých jílovitoprachových a prachových hlínách jsou poměrně stabilní a krátkodobě udrží téměř kolmé stěny. Z důvodu bezpečnosti však doporučuji hlubší výkopy pažit nebo svahovat ve sklonu 3 : 1. Výkopy v jílovitopísčité hlíně je možné svahovat ve sklonu 2 : 1 a výkopy v písčité hlíně je nutné pažit nebo svahovat ve sklonu 1 : 1.

Lokalita jako celek je stabilní, v Registru svahových nestabilit ČGS nebyly zjištěny v daném místě žádné svahové nestability a nehrozí zde tedy nebezpečí pohybu zemního tělesa, který by mohl mít za následek poruchy stavby.

Vzhledem ke složitým základovým poměrům, způsobeným zejména výskytem navážek, doporučuji provádět při výkopových a základových pracích dozor statika a geotechnika, který by zjistil případné anomálie základových poměrů a navrhl možná opatření.

## 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. a V.2. 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  $4,8 \cdot 10^{-7}$  m/s. Celkově lze konstatovat, že koeficient vsaku je poměrně nízký, což



vyžaduje velkou plochu zasakování. 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.

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

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

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

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

**Danou lokalitu je možné hodnotit jako použitelnou, avšak ne příliš příznivou pro zasakování dešťových vod s ohledem na relativně nízkou hodnotu koeficientu vsaku.**

Kóta terénu: 226,6 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 20.3.2018

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		Navážka - hlína, kameny, kousky cihel, stavební odpad - ulehlá	Y,Mg	-	3, I
1,2		Beton - základy	Y,Mg	-	4, I
2,5		Navážka - hlína, kameny, kousky cihel, stavební odpad - ulehlá	Y,Mg	-	3, I
4,0		Hlína písčitá, světle hnědá, tuhá	F3-MS saSi	175	2 I
5,0		Hlína písčitá, světle hnědá, tuhá až pevná	F3-MS saSi	225	2 I
6,0		Hlína jílovitopísčitá, prachová, světle hnědá, tuhá	F4-CS sisai	150	3 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: -



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

Zpracoval: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 18082

Příloha: 1/1

Kóta terénu: 228,1 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 20.3.2018

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
0,3		Navážka - hlína písčítá se šterčíky	Y,Mg	-	3 ,I
0,5		Beton - základy	Y,Mg	-	4, I
1,5		Navážka - hlína,kameny, kousky cihel, stavební odpad - ulehlá	Y,Mg	-	3, I
1,7		Beton - základy	Y,Mg	-	4, I
4,0		Hlína písčítá, světle hnědá, pevná	F3-MS saSi	275	3 I
6,0		Hlína písčítá, světle hnědá, tuhá až pevná	F3-MS saSi	225	2 I
8,0		Hlína jílovitopísčítá, prachová, světle hnědá, tuhá	F4-CS sisacI	150	3 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: -



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

Zpracoval: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun


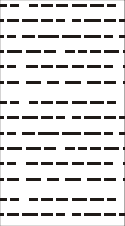
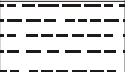
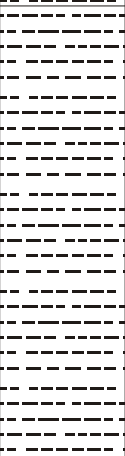
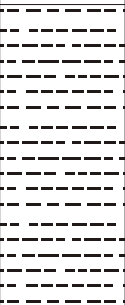
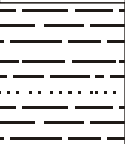
Zak. číslo: 18082

Příloha: 1/2

Kóta terénu: 232,6 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 20.3.2018

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
2,0		Navážka - hlína, kousky cihel, ojediněle štěrčík - středně ulehlá	Y,Mg	-	3, I
3,5		Hlína prachová, hnědá, středně plastická, tuhá	F6-Cl siCl	100	3 I
4,0		Hlína prachová, hnědá, středně plastická, tuhá až pevná	F6-Cl siCl	150	3 I
7,0		Hlína prachová, hnědá, středně plastická, tuhá až pevná	F5-MI Si	200	2 I
9,0		Hlína prachová, hnědá, středně plastická, tuhá, slabě písčitá	F5-MI Si	150	2 I
10,0		Hlína jílovitopísčitá, prachová, světle hnědá, tuhá	F4-CS sisaCl	150	3 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: -



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

Zpracoval: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

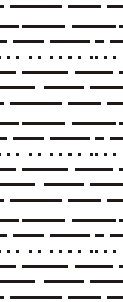
Zak. číslo: 18082

Příloha: 1/3/1

Kóta terénu: 232,6 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 20.3.2018

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		Hlína jílovitopísčítá, prachová, světle hnědá, tuhá	F4-CS sisal	150	3 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: -



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

Zpracoval: Zlata Balunová

Kontrol: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 18082

Příloha: 1/3/2

# Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-1 část 1	Kóta terénu:	232,5 m
Akce	Bučovice - Zahradní - Domov seniorů		
Zak. č.	18082		
Datum	20.3.2018		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN 73 1005 14688	I <sub>c</sub>	I <sub>D</sub>
0,0 - 0,2	3	2,6	Y, Mg		
-0,4	2	2,1			
-0,6	8	4,2			
-0,8	11	5,0			
-1,0	26	7,6			
-1,2	31	8,4			
-1,4	18	6,4			
-1,6	25	7,5			
-1,8	41	9,6			
-2,0	58	11,4			
-2,2	26	7,6			
-2,4	35	8,9			
-2,6	22	7,0	F6-CI	0,8	
-2,8	19	6,5			
-3,0	19	6,5			
-3,2	20	6,7			
-3,4	18	6,4			
-3,6	15	5,8			
-3,8	16	6,0	F6-CI	1,0	
-4,0	23	7,2			
-4,2	23	7,2			
-4,4	23	7,2			
-4,6	24	7,3			
-4,8	26	7,6			
-5,0	28	7,9	F5-MI	1,0	
-5,2	22	7,0			
-5,4	18	6,4			
-5,6	19	6,5			
-5,8	19	6,5			
-6,0	25	7,5			
-6,2	25	7,5			
-6,4	21	6,9			
-6,6	21	6,9			
-6,8	20	6,7			
-7,0	20	6,7			
-7,2	17	6,2			
-7,4	18	6,4			
-7,6	19	6,5			
-7,8	27	7,8			
-8,0	33	8,6	F6-CI	1,0	

## Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-1 část 2	Kóta terénu:	232,5 m
Akce	Bučovice - Zahradní - Domov seniorů		
Zak. č.	18082		
Datum	20.3.2018		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN 73 1001 14688	I <sub>c</sub>	I <sub>D</sub>
8,0 - 8,2	27	7,8	F6-CI	1,0	
-8,4	21	6,9			
-8,6	24	7,3			
-8,8	26	7,6			
-9,0	29	8,1			
-9,2	26	7,6			
-9,4	18	6,4			
-9,6	23	7,2	F6-CI	0,8	
-9,8	22	7,0			
-10,0	23	7,2			
-10,2	25	7,5			
-10,4	30	8,2	F4-CS	0,8	
-10,6	33	8,6			
-10,8	32	8,5			
-11,0	23	7,2			
-11,2	41	9,6			
-11,4	29	8,1			
-11,6	41	9,6			
-11,8	41	9,6			
-12,0	42	9,7			

## Vsakovací zkouška

Název akce: Bučovice - Zahradní - Domov seniorů  
Datum zahájení: 20.03.2018  
Měř. objekt: VV-2

Datum	Čas	Hladina [m]
20. 3.	9:28	0,82
	9:31	0,90
	10:33	1,70
	11:33	2,08
	16:10	3,60
	17:30	3,95
21. 3.	6:00	5,43



## Výsledky laboratorních rozborů zemin

Lokalita	Bučovice - Zahradní - Domov seniorů
Dodavatel	BALUN geo s.r.o.
Odběratel	Ateliér Velehradský, s.r.o.
Datum	březen 2018
Číslo zak.	18082

Číslo sondy		V-1	VV-2	VV-2	VV-2	V-3
Hloubka odběru	m	3,0 - 3,2	3,5 - 3,7	4,8 - 5,0	7,2 - 7,4	2,5 - 2,7
Číslo vzorku		1	2	3	4	5
Druh vzorku		PP	PP	PP	PP	PP
Měrná hmotnost	kg.m <sup>-3</sup>	2690	2691	2690	2694	2693
Vlhkost v přír. stavu	%	28,9	24,1	26,2	28,3	27,8
Vlhkost na mezi						
- tekutosti	%	41,1	40,6	41,9	42,5	42,4
- plasticity	%	26,5	26,0	26,3	24,2	25,1
Index plasticity	%	14,6	14,6	15,6	18,3	17,3
Index konzistence		0,8	1,1	1,0	0,8	0,8
Konzistence						
dle ČSN 73 1005		tuhá	pevná	tuhá-pevná	tuhá	tuhá
dle ČSN EN ISO 14688		tuhá-pevná	pevná	pevná	tuhá-pevná	tuhá-pevná
Zatřídění						
dle ČSN 73 1005		F3-MS	F3-MS	F3-MS	F4-CS	F6-CI
dle ČSN EN ISO 14688		saSi	saSi	saSi	sisacI	siCI

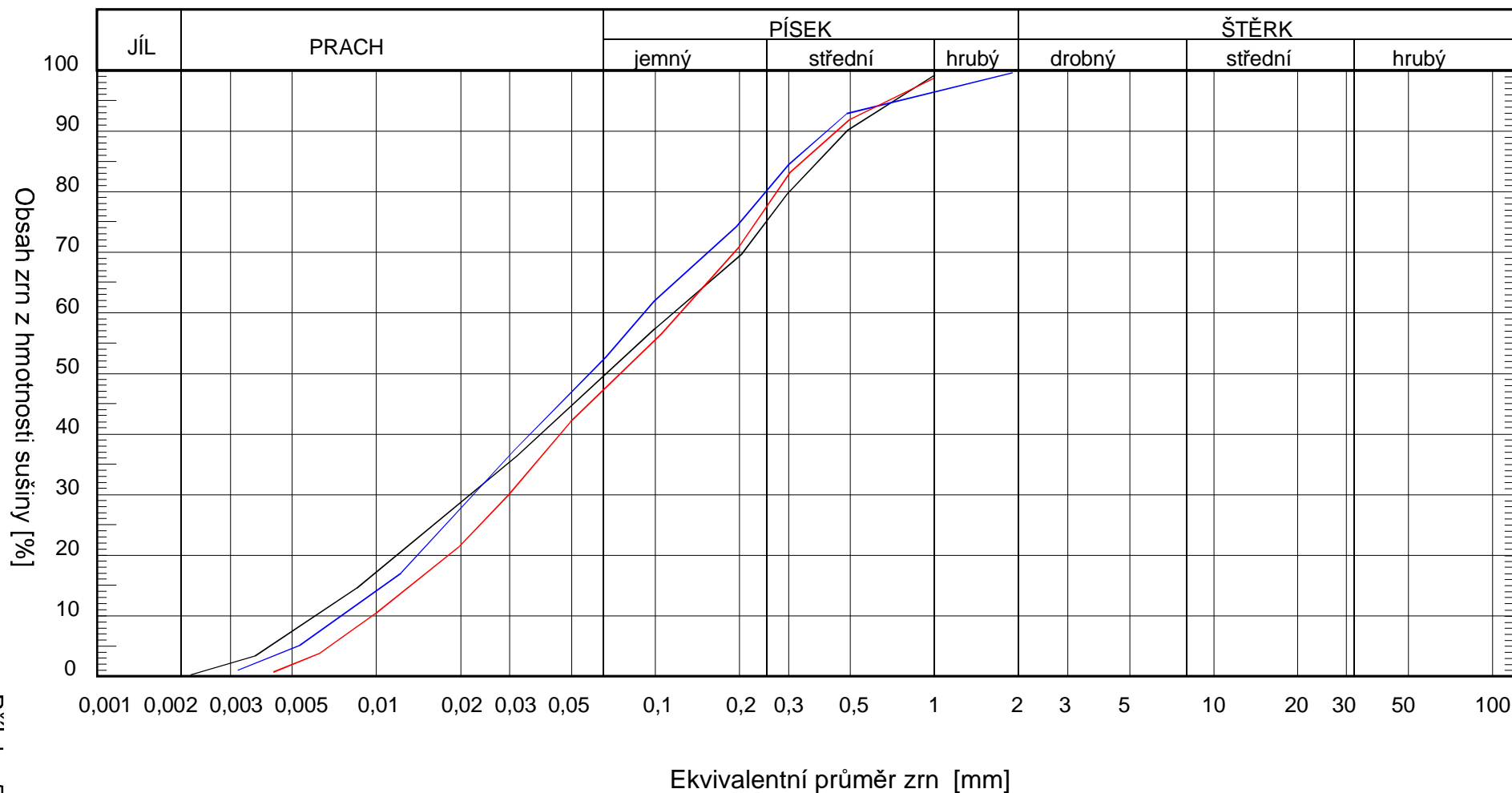
## Výsledky laboratorních rozborů zemin

Lokalita	Bučovice - Zahradní - Domov seniorů
Dodavatel	BALUN geo s.r.o.
Odběratel	Ateliér Velehradský, s.r.o.
Datum	březen 2018
Číslo zak.	18082

Číslo sondy		V-3				
Hloubka odběru	m	5,0 - 5,2				
Číslo vzorku		1				
Druh vzorku		NP				
Měrná hmotnost	kg.m <sup>-3</sup>	2691				
Vlhkost v přír. stavu	%	26				
Vlhkost na mezi						
- tekutosti	%	39,5				
- plasticity	%	26,1				
Index plasticity	%	13,4				
Index konzistence		1,0				
Konzistence						
dle ČSN 73 1005		tuhá-pevná				
dle ČSN EN ISO 14688		pevná				
Zatřídění						
dle ČSN 73 1005		F5-MI				
dle ČSN EN ISO 14688		Si				
Součinitel poměrné prosedavosti im		0,0102				

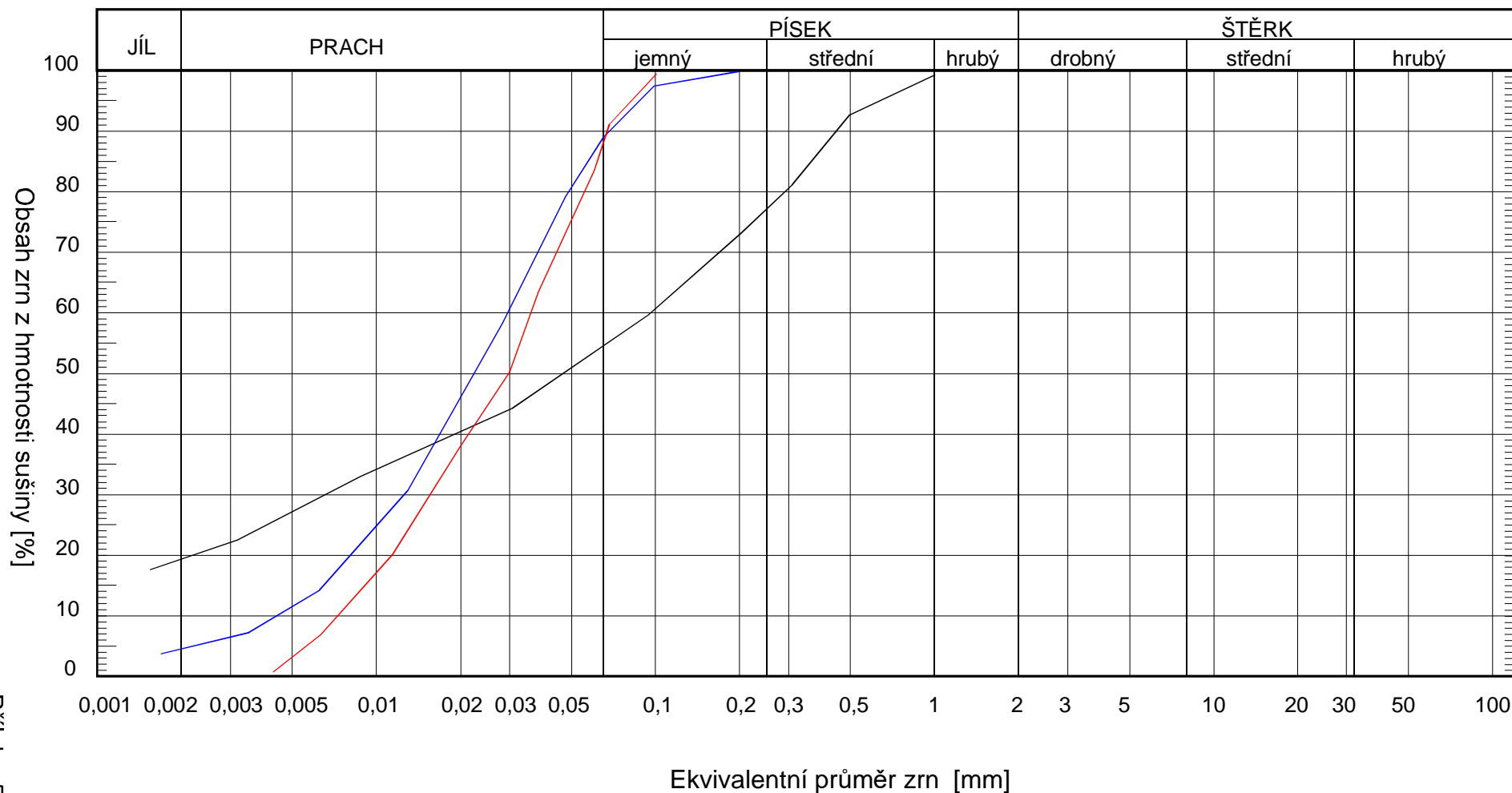
# ZRNITOST

Název akce	Zak. číslo	Sonda	Hloubka (m)	Označení
Bučovice - Zahradní - Domov seniorů	18082	V-1	3,0 - 3,2	—
Bučovice - Zahradní - Domov seniorů	18082	VV-2	3,5 - 3,7	—
Bučovice - Zahradní - Domov seniorů	18082	VV-2	4,8 - 5,0	—



# ZRNITOST

Název akce	Zak. číslo	Sonda	Hloubka (m)	Označení
Bučovice - Zahradní - Domov seniorů	18082	VV-2	7,2 - 7,4	—
Bučovice - Zahradní - Domov seniorů	18082	V-3	2,5 - 2,7	—
Bučovice - Zahradní - Domov seniorů	18082	V-3	5,0 - 5,2	—



# EDOMETRICKÁ ZKOUŠKA - PROSEDAVOST

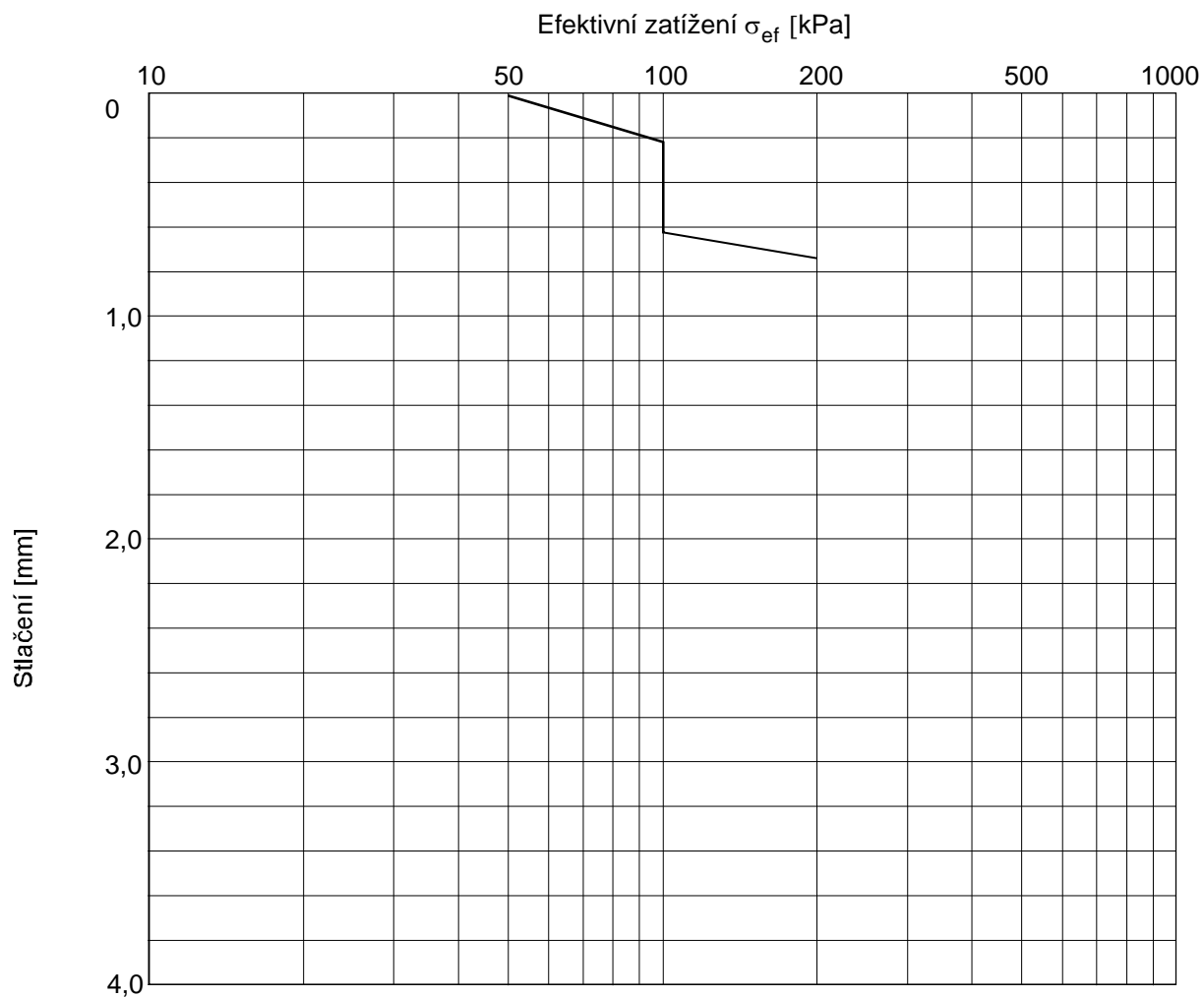
Název akce: Bučovice - Zahradní - Domov seniorů

Zak. číslo: 18082

Sonda: V-3

Hloubka: 5,0 - 5,2 m

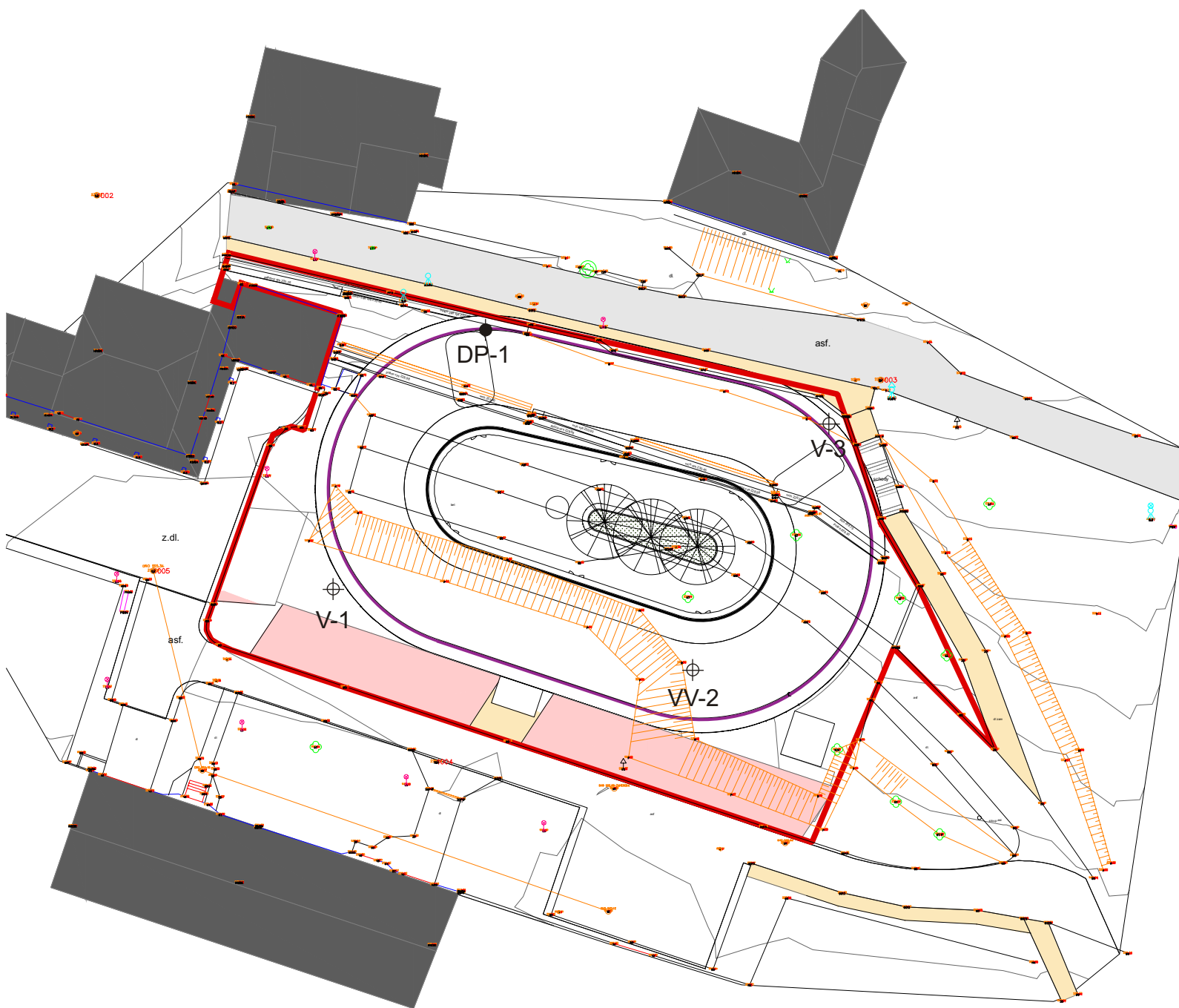
Průměr vzorku 120 mm, výška vzorku 40 mm



Vzorek byl zalit vodou při efektivním zatížení 100 kPa.

Při tomto zatížení došlo k prosednutí 0,41 mm, což odpovídá součiniteli poměrné prosedavosti

$$i_m = 0,0102$$



SITUACE SOND 1 : 500

Akce: Bučovice - Zahradní - Domov seniorů

Zak. č.: 18082



## VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	229.60
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	461621	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	J-2	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	
Zkrácený název	J-2	Druh hladiny podzemní vody	suchý vrt
Rok vzniku objektu	1990	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	geotechnické rozbor
Hloubka vrtu (m)	10	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P068459	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1168474.50	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	570102	Organizace provádějící	Geotest n.p. Brno
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

## ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0 - 0.40	Kvartér	<b>hlína</b> písčité organogenní tmavá hnědá
0.40 - 1	Kvartér	<b>hlína</b> jílovitý pevný hnědá žlutá <b>písek</b> v ostrohranných úlomcích
1 - 2.30	Kvartér	<b>hlína</b> sprašový pevný vápnitý hnědá
2.30 - 7.90	Kvartér	<b>hlína</b> sprašový pevný vápnitý hnědá žlutá
7.90 - 9	Kvartér	<b>hlína</b> jílovitý písčité pevný hnědá žlutá
9 - 10	Neogén	<b>jíl</b> pevný smouhovitý žlutá zelená rezavá

## LOKALIZACE V MAPĚ

