



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, HG a pedologického průzkumu

Akce: Karviná - Univerzitní park - CEPIS
Zak. č.: 22233
Regist. Geofond: 2643/2022
Odběratel: Ateliér Velehradský, s. r. o.
Zpracovatel: Mgr. Markéta Tkadlecová
Kontroloval: Ing. Dan Balun

V Brně dne 1. srpna 2022

Obsah

	strana
1. Úvod	3
2. Terénní práce	5
3. Geologické a hydrogeologické poměry	8
4. Laboratorní rozborů zemin	10
5. Nálevové vsakovací zkoušky	11
6. Základové poměry a technický závěr	12
7. Vsakovací poměry	23
8. Pedologie	25

Přílohy

1. Geologické profily vrtanými sondami
2. Podélný geologický profil
3. Průběh vsakovacích zkoušek
4. Protokol rozboru podzemní vody na agresivitu
5. Výsledky rozborů zemin
6. Křivky zrnitosti
7. Situace sondáže
8. Dokumentace archivní sondáže
9. Geologická mapa
10. Popis pedologických sond
11. Fotodokumentace pedologických sond
12. Pedologická mapa

1. Úvod

Na základě smlouvy o dílo číslo 22233, která byla uzavřena mezi firmou Ateliér Velehradský, s. r. o. jako objednatelem a naší firmou jako zhotovitelem, se uskutečnil tento IG, HG a pedologický průzkum pro akci s názvem Karviná - Univerzitní park - CEPIS. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 22233 a dále byla evidována v archivu České geologické služby Geofond Praha pod evidenčním číslem akce 2643/2022.

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

- Situace zájmové lokality s geodetickým zaměřením, výškopisem a s umístěním projektovaných sond (pozice vrty.dwg; situace vrty.dwg; Situace.dwg)
- Situace (SITUACE.pdf; SITUACE_1 aktuální.pdf)
- HG posudek (posudek HG.pdf)

Do dodaného situačního podkladu ve formátu dwg bylo následně zakresleno skutečné umístění nově provedených průzkumných sond na lokalitě. Následně byla celá tato situace převedena do měřítka 1 : 500 a jako situace sond je tento podklad vyobrazen na příloze 7 této zprávy.

V daném případě se jedná o projektovanou výstavbu univerzitního parku s univerzitní budovou a přístřeškem. Projektovaný objekt budovy je navržen se dvěma nadzemními podlažními s částečným podsklepením. Způsob založení tohoto objektu bude záviset na výsledcích následujícího IG průzkumu, předpokládá se však založení na hlubinných základových konstrukcích – tak byl i koncipován hloubkový rozsah vrtných prací na lokalitě. Součástí tohoto průzkumu byl také řešení způsobu likvidace srážkových vod ze střech a zpevněných ploch do zemního prostředí, dále bylo řešeno odejmutí svrchních vrstev orné půdy ze zemědělského půdního fondu. V rámci tohoto průzkumu bylo tedy realizováno celkem osm průzkumných vrtných sond, z nichž dvě byly využity pro uskutečnění vsakovacích nálevových zkoušek a dvě sondy byly využity k potřebám pedologického průzkumu.

V blízkosti posuzované plochy jsou známy starší průzkumné práce z archivu České geologické služby Geofond Praha. Odtud byly vybrány tři archivní vrty označené jako S-2, 7 a 1. Tyto vrty provedla v letech 1976 a 1985 organizace Stavoprojekt Ostrava. Slovní popis archivních sond je vyobrazen na příloze 8 této zprávy společně s jejím umístěním v přehledné mapě vrtné prozkoumanosti. Archivní sondy sloužily pro porovnávací účely při zpracování tohoto průzkumu. Avšak vzhledem k proměnlivosti geologických poměrů (zejména pak hloubce hladiny podzemní vody) je nebylo možné plně použít.

Účelem tohoto průzkumu je stanovení geologických a základových poměrů v místech projektované výstavby univerzitního parku. Výsledkem jsou geotechnické vlastnosti základových půd vyjádřené smykovými a přetvárnými charakteristikami, na základě kterých bude možné navrhnout vhodný, bezpečný a hospodárný způsob založení objektu univerzitní budovy. 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. Zároveň byly posuzovány agresivní účinky podzemní vody vůči stavebním materiálům. Dále byly posuzovány agresivní účinky podzemní vody vůči stavebním materiálům. Pro účely tohoto průzkumu byl vykreslen jeden podélný geologický profil nově provedenými sondami V-4 – V-5. Tento řez je v měřítku 1 : 200/200 vyobrazen na příloze 2 této zprávy.

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 CEN ISO/TS 17892	Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin
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 14688-2	Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin.

Pedologický posudek byl zpracován na základě zákona č. 334/1992 Sb. Zákon České národní rady o ochraně zemědělského půdního fondu. Geologické podloží bylo hodnoceno s použitím Základní geologické mapy ČR v měřítku 1 : 50 000, která byla získána z internetové aplikace www.geology.cz. Její výřez je v měřítku 1 : 15 000 vyobrazen na příloze 9 této zprávy. Geomorfologie terénu širšího okolí byla posouzena za použití mapy v měřítku 1 : 25 000.

2. Terénní práce

Pro daný účel průzkumu bylo v souladu s požadavkem zadavatele realizováno celkem osm průzkumných vrtaných sond, z nichž dvě, sondy VV-1 a VV-2, byly následně využity pro uskutečnění vsakovacích nálevových zkoušek. Sondy s označením VV-1 a V-7 byly dále využity pro účely pedologického průzkumu, který je také součástí této zprávy. Hloubka všech sondážních vrtů byla předem zadána objednatelem a na místě byla dodržena. Umístění sond bylo předem zadáno v dodané situaci společně se souřadnicemi a na místě bylo dodrženo. Skutečná místa sond dokumentuje příloha 7 v měřítku 1 : 500.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 19. 7. 2022. Pro vrty, které byly označeny jako VV-1, VV-2, V-3 až V-8, 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 VV-1 a VV-2 byla v úrovni 6,0 m pod terénem, vrty V-3 až V-7 byly ukončeny v hloubce 15,0 m pod stávajícím terénem a sonda V-8 byla ukončena v úrovni 3,0 m pod okolním terénem. Celková metráž vrtných prací na této akci tedy činí 90,0 bm vrtů.

Při sondážních pracích byl přímo na místě přítomen geolog, který vytěžený materiál získaný ze sond vizuálně makroskopicky hodnotil a podle tohoto hodnocení rozdělil geologický profil do vrstev zhruba stejně hodnotných (z geotechnického hlediska) základových půd. Jednotlivé vrstvy byly na základě příslušných fyzikálně-indexových vlastností zařazeny do tříd podle klasifikace ČSN P 73 1005, resp. ČSN EN ISO 14688-2. 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 vrty s označením VV-1 a VV-2 zapaženy PVC pažnicemi profilu 110 mm z důvodu uskutečnění vsakovacích zkoušek. Ty byly provedeny ve dnech 19. 7. 2022 až 20. 7. 2022. Oba vrty byly zapaženy PVC pažnicemi s perforací v celé své délce, aby bylo možné provést vsakovací zkoušky pro stanovení koeficientů vsaku. Do zapažených vrtů byla poté nalita voda až po povrch terénu a průběžně byl odečítán pokles její hladiny. Průběh těchto zkoušek je dokumentován tabulkami na příloze 3 této zprávy.

Ze všech nově provedených sond bylo odebráno celkem osm poloporušených vzorků zeminy, z každé nově provedené sondy po jednom vzorku rostlé základové půdy. Tyto vzorky byly předány do laboratoře mechaniky zemin, kde se uskutečnily základní klasifikační rozborů zaměřené na zatřídění základových půd podle jednotlivých norem. Metodický postup a výsledné protokoly zkoušek jsou předmětem samostatné kapitoly této zprávy a příslušných příloh.

Hladina podzemní vody byla zastižena ihned při provádění vrtných prací v případě sond s označením V-3, V-4, V-5 a V-7, a sice v hloubkovém rozmezí 8,6 m až 9,4 m pod stávajícím terénem. Po skončení vrtných prací došlo ještě k nastoupání a ustálení podzemní vody v sondách V-4, V-5 a V-6 v hloubkách 4,7 m až 5,4 m pod okolním terénem. U vsakovacích sond nemohl být nástup hladiny podzemní vody monitorován, neboť byly obě tyto sondy po vytažení vrtného nářadí zapaženy a zality vodou pro uskutečnění vsakovací zkoušky. Vrt V-3 a V-7 se po vytažení vrtného nářadí stáhly, a tudíž nemohla být ustálená hladina podzemní vody již přeměřena. Přesto se očekává nástup podzemní vody ve všech těchto sondách. Je tedy nutné počítat se souvislým horizontem podzemní vody na celém zájmovém území. Dále upozorňuji, že úroveň podzemní vody bude ještě kolísat v závislosti na vlhkostních poměrech v různých ročních sezónách. V souvislosti s tímto zmiňuji, že dle dostupných údajů, které poskytuje portál ČHMÚ se v daný týdenní časový úsek na lokalitě jednalo o mírně podnormální stav hladiny podzemní vody v mělkých vrtech.

Ze sondy V-4 byl odebrán vzorek podzemní vody, který byl následně předán do laboratoře firmy ALS Laboratory Group, kde se uskutečnily příslušné rozborů zaměřené na stanovení agresivních účinků zvodnělého prostředí vůči stavebním materiálům. Výsledky těchto rozborů jsou uvedeny v protokolu na příloze 4 této zprávy.

Po ukončení sondážních prací a vsakovacích zkoušek na lokalitě byly pažnice ze vsakovacích vrtů vytaženy a všechny sondy byly zlikvidovány zasypáním vytěženého materiálu, aby nemohlo dojít ke zranění osob či zvířat na zájmovém území.

Umístění nově provedených průzkumných sond bylo zaměřeno pomocí geodetické stanice GNSS Magellan, kterou byly odečteny souřadnice sond v S-JTSK souřadnicích, které byly následně převedeny do globálního souřadnicového systému WGS-84. GNSS stanicí bylo také stanoveno výškové zaměření sond v systému Balt po vyrovnání. Všechny tyto údaje jsou vypsány níže v tabulce společně s údaji o archivních sondách, které jsou vypsány tenkým písmem, zatímco údaje o nově provedených sondách nesou tučné označení.

sonda	S-JTSK (m)		globální souřadnice		výška terénu (Bpv)
	X	Y	severní šířka	východní délka	
VV-1	1101034.44	451537.08	49°51'16.70"	18°32'45.96"	237.5
VV-2	1101059.09	451460.19	49°51'16.11"	18°32'49.90"	239.6
V-3	1101110.08	451481.24	49°51'14.41"	18°32'49.05"	238.2
V-4	1101077.61	451532.23	49°51'15.32"	18°32'46.38"	238.0
V-5	1101065.82	451499.45	49°51'15.79"	18°32'47.96"	238.1
V-6	1101103.33	451471.52	49°51'14.65"	18°32'49.51"	237.9
V-7	1101111.58	451506.48	49°51'14.03"	18°32'47.80"	238.2
V-8	1101067.47	451547.12	49°51'15.61"	18°32'45.59"	237.9
1	1101119.00	451465.00	49°51'14.17"	18°32'49.90"	238.6
7	1101047.00	451434.00	49°51'16.57"	18°32'51.15"	239.2
S-2	1101111.00	451532.00	49°51'14.25"	18°32'46.53"	239.0

3. Geologické a hydrogeologické poměry

Lokalita průzkumu se nachází v blízkosti centra města Karviná na ulici Univerzitní park. V současné době se jedná o stávající dopravní hřiště, na kterém má stát nový univerzitní park.

Terén posuzované plochy je rovinný a nečlenitý, pouze v místě sondy VV-2, která zasahuje mimo dopravní hřiště, se terén mírně zvedá směrem k jihovýchodu. Z hlediska geomorfologického členění ČR se jedná o okrsek Karvinská plošina, podcelek a celek Ostravská pánev, které jsou součástí oblasti Severní vněkarpatské sníženiny a subprovincie Vněkarpatské sníženiny. Celá zájmová lokalita spadá do Alpsko-himalájského systému Západních Karpat.

Geologické podloží kvartérního stáří v posuzované oblasti a jejím přilehlém okolí budují glacilakustrinní sedimenty pleistocenního stáří. Z regionálně-geologického hlediska spadá zájmová oblast do kvartéru akumulčních oblastí Českého masivu, konkrétně do kvartéru oblastí

kontinentálního zalednění Českého masivu. Tu na lokalitě reprezentují elsterské jíly. Dané podloží bylo zastiženo v případě sond s označením V-3, V-4, V-5, V-6 a V-7, a sice v hloubkách 8,0 m až 10,5 m pod terénem. Z hlediska zrnitostního složení se jedná o jíl slabě prachový s vysokou plasticitou. Místy jsou tyto jílové polohy stmeleny natolik, že vytvářejí zpevněné sedimentární lavice charakteru skalní horniny. Dle normy ČSN P 73 1005 se jedná o zeminy třídy F8-CH a v případě výskytu sedimentárních lavic těmto polohám přiřazujeme parametry R4 a R3. Dle názvosloví ČSN EN ISO 14688-2 označujeme jílové sedimenty jako CI. Konzistence jílového podloží byla stanovena jako tuhá až pevná s pevnými až tvrdými polohami.

Nadložní kvartérní pokryv na zájmovém území tvoří glacifluviální nezpevněné sedimenty elsterského zalednění. Ty na lokalitě reprezentují zejména nevytříděné štěrky a písky, které byly zastiženy v případě sond s označením V-3, V-4, V-5, V-6 a V-7, a to v hloubkovém intervalu 6,4 m až 7,0 m pod terénem. Z hlediska granulometrického složení se jedná o štěrk slabě zajiňovaný až zajiňovaný a písek slabě zajiňovaný třídy G3-G-F, G5-GC a S3-S-F, resp. saGr, sacGr a grSa. Konzistence výplně nesoudržných štěrků byla stanovena výhradně jako pevná, index ulehlosti nesoudržných štěrků a písků byl stanoven výhradně jako ulehlý.

Nad nesoudržnými glacifluviálními sedimenty byla ověřena vrstva povodňových jílu, které spadají do holocenního stáří. Tyto povodňové materiály byly zastiženy v případě všech nově provedených sond, vyjma mělké sondy V-3. Jedná se především o prachové jíly s vysokou plasticitou třídy F8-CH neboli siCl. Konzistence byla stanovena od tuhé až po tvrdou. Ve všech nově provedených sondách byla ve svrchních polohách ověřena vrstva sprašových sedimentů, které vznikly v chladných dobách pleistocénu vyvátím na spraše a ty např. procesem soliflukce daly vzniknout sprašovým hlínám. Tyto sedimenty řadíme do třídy F6-Cl, resp. siCl. Konzistence těchto materiálů byla stanovena jako tuhá až tvrdá.

Svrchní vrstva je v místech nově provedených sond tvořena sourodou navážkou o různých mocnostech, u sond VV-1 a VV-2 tvoří svrchní vrstvou nesourodá navážka. Homogenní navážka nebude mít vliv na způsob založení projektovaného objektu. Zastižená nehomogenní navážka se nachází mimo půdorys projektovaného objektu, a tudíž také nebude mít vliv na způsob založení.

Svrchní pokryvnou vrstvu tvoří v místě všech nově provedených sond vrstva drnu, popř. humusové hlíny o zanedbatelné mocnosti.

Ustálená hladina podzemní vody byla zastižena v sondách V-4, V-5 a V-6 v hloubkách 4,7 m až 5,4 m pod okolním terénem. U vsakovacích sond nemohl být nástup hladiny podzemní vody monitorován, neboť byly obě tyto sondy po vytažení vrtného náradí zapaženy a zality vodou pro uskutečnění vsakovací zkoušky. Přesto se očekává nástup podzemní vody i v těchto vsakovacích sondách. Vrty V-3 a V-7 se stáhly v úrovni 1,7 m pod terénem. Je tedy nutné počítat se souvislým horizontem podzemní vody na celém zájmovém území. Dále upozorňuji, že úroveň podzemní vody bude ještě kolísat v závislosti na vlhkostních poměrech v různých ročních sezónách. Za daných okolností je tedy možné konstatovat, že podzemní voda nebude nepříznivě ovlivňovat způsob založení projektovaného objektu. Vzhledem k jemnozrnnému charakteru svrchních zemin je však nutné zohlednit riziko zadržování povrchových vod za základovými konstrukcemi, které vzniknou při vydatnějších srážkách či tání sněhové pokrývky.

Ze vzorku podzemní vody odebraného ze sondy V-4 bylo zjištěno, že z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 vykazuje podzemní voda neagresivní chemické prostředí, neboť žádný z uvedených parametrů nedosahuje limitních hodnot charakteristických pro třídu XA1.

4. Laboratorní rozbory zemin

Ze všech nově provedených sond bylo odebráno celkem osm poloporušených vzorků rostlé základové půdy, z každé nově provedené sondy po jednom vzorku zeminy. Tyto vzorky rostlé základové půdy 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 těchto 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. Vsakovací nálevové zkoušky

V sondách s označením VV-1 a VV-2 byly provedeny krátkodobé vsakovací nálevové zkoušky. Ty se uskutečnily ve dnech 19. 7. 2022 až 20. 7. 2022. Do zkušebních sond byla nalita voda a měřil se v závislosti na čase pokles její hladiny. Průběh zkoušek je patrný z tabulek na příloze 3. Na základě naměřených hodnot poklesu hladiny v závislosti na čase byly vyčísleny následující hodnoty koeficientů vsaku:

sonda	koeficient vsaku k_v (m/s)
VV-1	$1 \cdot 10^{-6}$
VV-2	$1 \cdot 10^{-6}$

Vsakovacími zkouškami provedenými ve vrtech VV-1 a VV-2 byly zjištěny stejné nízké výsledné hodnoty koeficientů vsaku $k_v = 1 \cdot 10^{-6}$ m/s. V místech vsakovacích sond byly zastiženy jemnozrnné soudržné materiály, které jsou

charakteristické průlinovou propustností, avšak vytvářejí tělesa tzv. hydrogeologických izolátorů, neboť mají nízkou transmisivitu. Dále je nutné zmínit, že výsledná hodnota koeficientů vsaku je do jisté míry ovlivněna podzemní vodou.

Podzemní voda nebyla ihned při provádění vrtných prací zastižena a vzhledem k zalití obou vsakovacích sond pro účely vsakovacích zkoušek nebylo možné nástup podzemní vody dále monitorovat. Přesto je nutné počítat s výskytem podzemní vody v obou vsakovacích sondách.

6. Základové poměry a technický závěr

Ve smyslu přílohy E ČSN P 73 1005, E.1.2.2 jde na dané lokalitě o základové poměry **jednoduché**. Základová půda se v rozsahu stavebního objektu výrazně nemění, jednotlivé vrstvy jsou uloženy téměř vodorovně, dále je morfologie terénu jednoduchá bez výraznějšího převýšení ve vztahu ke konstrukci a podzemní voda nebude nepříznivě ovlivňovat způsob založení projektovaného objektu. V daném případě se jedná o výstavbu univerzitní budovy se dvěma nadzemními patry a s částečným podsklepením, tudíž se bude jednat 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 **2. geotechnickou kategorii** podle E.1.4.2 normy.

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 i dle platné normy **ČSN EN 1997-1** z postupů pro **1. geotechnickou kategorii**.

Proto je nutný výpočet obou mezních stavů základových půd pro předpokládané zatížení na základě smykových a přetvárných parametrů, které jsou uvedeny pro příslušné typy půd v následujícím přehledu.

Petrogr. popis

Hlína písčitá – navážka

Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F3-MS (Y)
- ČSN EN ISO 14688	saSi (Mg)
Konzistence	tuhá až pevná
Tab.výp.únosnost R_{dt}	225 kPa
Objemová tíha	18,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	8 °
- efektivní	27 °
Koheze	
- totální	60 kPa
- efektivní	16 kPa
Modul deformace E_{def}	8 MPa
Přev. součinitel β	0,62
Opr. souč.přetížení m	0,2
Třída vrtatelnosti	I
Petrogr. popis	Hlína písčítá se štěrky – navážka
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F3-MS (Y)
- ČSN EN ISO 14688	grsaSi (Mg)
Konzistence	tuhá
Tab.výp.únosnost R_{dt}	175 kPa
Objemová tíha	18,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	6 °
- efektivní	26 °
Koheze	
- totální	60 kPa
- efektivní	12 kPa
Modul deformace E_{def}	7 MPa
Přev. součinitel β	0,62

Opr. souč.přítížení m	0,2
Třída vratelnosti	I
Petrogr. popis	Spraš, středně plastická; Spraš, středně plastická – navážka
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F6-CI; F6-CI (Y)
- ČSN EN ISO 14688	siCI; siCI (Mg)
Konzistence	tvrdá
Tab.výp.únosnost R_{dt}	350 kPa
Objemová tíha	21,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	15 °
- efektivní	21 °
Koheze	
- totální	90 kPa
- efektivní	35 kPa
Modul deformace E_{def}	16 MPa
Přev. součinitel β	0,47
Opr. souč.přítížení m	0,2
Třída vrtatelnosti	II
Petrogr. popis	Hlína sprašová, středně plastická
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 ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	1 °
- efektivní	19 °
Koheze	

- totální	50 kPa
- efektivní	12 kPa
Modul deformace E_{def}	5 MPa
Přev. součinitel β	0,47
Opr. souč.přetížení m	0,2
Petrogr. popis	Jíl prachový, vysoce plastický (pod HPV)
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F8-CH
- ČSN EN ISO 14688	siCl
Konzistence	tvrdá
Tab.výp.únosnost R_{dt}	300 kPa
Objemová tíha	20,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	7 °
- efektivní	17 °
Koheze	
- totální	85 kPa
- efektivní	17 kPa
Modul deformace E_{def}	9 MPa
Přev. součinitel β	0,37
Opr. souč.přetížení m	0,2
Třída vrtatelnosti	II
Petrogr. popis	Jíl prachový, vysoce plastický (pod HPV)
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F8-CH
- ČSN EN ISO 14688	siCl
Konzistence	pevná až tvrdá
Tab.výp.únosnost R_{dt}	230 kPa
Objemová tíha	20,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	7 °

- efektivní	17 °
Koheze	
- totální	90 kPa
- efektivní	14 kPa
Modul deformace E_{def}	6 MPa
Přev. součinitel β	0,37
Opr. souč.přítížení m	0,2
Třída vrtatelnosti	II

Petrogr. popis Jíl vysoce plastický (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⁻³

Úhel vnitřního tření

- totální	2 °
- efektivní	17 °

Koheze

- totální	80 kPa
- efektivní	12 kPa

Modul deformace E_{def} 5 MPa

Přev. součinitel β 0,37

Opr. souč.přítížení m 0,2

Třída vrtatelnosti I

Petrogr. popis Jíl prachový, vysoce plastický; Jíl vysoce plastický

Třída zákl. půd dle

- ČSN 73 1005	F8-CH
- ČSN EN ISO 14688	siCI; CI

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
Třída vrtatelnosti	I
Petrogr. popis	Jíl prachový, vysoce plastický
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F8-CH
- ČSN EN ISO 14688	siCl
Konzistence	tuhá
Tab.výp.únosnost R_{dt}	80 kPa
Objemová tíha	20,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	0 °
- efektivní	15 °
Koheze	
- totální	40 kPa
- efektivní	6 kPa
Modul deformace E_{def}	3 MPa
Přev. součinitel β	0,37
Opr. souč.přetížení m	0,1
Třída vrtatelnosti	I
Petrogr. popis	Písek slabě zajiňovaný se šterky

Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	S3-S-F
- ČSN EN ISO 14688	grSa
Ulehlost	ulehlý
Zvodnění	zvodnělý
Tab.výp.únosnost R_{dt}	275 kPa
Objemová tíha	17,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	32 °
Koheze	
- efektivní	0 kPa
Modul deformace E_{def}	22 MPa
Přev. součinitel β	0,74
Opr. souč.přítížení m	0,2
Třída vrtatelnosti	I
Petrogr. popis	Písek zahliněný se štěrky – navážka
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	S4-SM (Y)
- ČSN EN ISO 14688	grsiSa (Mg)
Konzistence	pevná
Tab.výp.únosnost R_{dt}	250 kPa
Objemová tíha	18,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	30 °
Koheze	
- efektivní	9 kPa
Modul deformace E_{def}	14 MPa
Přev. součinitel β	0,74
Opr. souč.přítížení m	0,3
Třída vrtatelnosti	I
Petrogr. popis	Štěrk slabě zajiřovaný, písčité

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 ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	36 °
Koheze	
- efektivní	0 kPa
Modul deformace E_{def}	95 MPa
Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč.přetížení m	0,3
Třída vrtatelnosti	II
Petrogr. popis	Štěrk zajiňovaný, písčitý
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	G5-GC
- ČSN EN ISO 14688	sacGr
Konzistence	pevná
Tab.výp.únosnost R_{dt}	300 kPa
Objemová tíha	19,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	32 °
Koheze	
- efektivní	10 kPa
Modul deformace E_{def}	60 MPa
Přev. součinitel β	0,74
Opr. souč.přetížení m	0,3
Třída vrtatelnosti	II

Petrogr. popis	Zpevněná jílová lavice (char. téměř zdravého skalního podloží)
Třída zákl. půd	R3
Tab. výp. únosnost R_{dt}	550 kPa
Objemová tíha	23,0 kNm ⁻³
Pevnost v prostém tlaku σ_c	32,0 MPa
Modul deformace E_{def}	1000 MPa
Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,2
Třída vrtatelnosti	III – IV
Tř. těžit. ČSN 733050	6
Tř. těžit. ČSN 736133	III
Petrogr. popis	Zpevněná jílová lavice (char. navětralého skalního podloží); Zpevněná štěrková lavice (char. silně zvětralého skalního podloží)
Třída zákl. půd	R4
Tab. výp. únosnost R_{dt}	450 kPa
Objemová tíha	22,5 kNm ⁻³
Pevnost v prostém tlaku σ_c	9,0 MPa
Modul deformace E_{def}	600 MPa
Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,3
Třída vrtatelnosti	II – III
Tř. těžit. ČSN 733050	5
Tř. těžit. ČSN 736133	II

Posuzovanou lokalitu lze hodnotit jako staveniště použitelné pro projektovaný záměr výstavby univerzitního parku s univerzitní budovou. Lokalita je vhodná pro výstavbu objektů s maximálně jedním podzemním podlažím, a to

z důvodu, že hlouběji zapuštěné objekty by se nacházely pod hladinou podzemní vody.

Lehký objekt je možné založit plošně do úrovně svrchních kvartérních sedimentů. Je však nutné základové poměry zlepšit. Toho by se docílilo např. aplikací hutněného podsypu, tzv. šterkového polštáře, který by byl po vrstvách nahutněn pod plošné základy. Tím by se zvýšila nejen únosnost, ale zejména modul deformace, a zabránilo by se tak případnému nerovnoměrnému sedání objektu.

Středně těžký až těžký objekt by bylo vhodnější založit hlubinně prostřednictvím pilot. Piloty by bylo možné navrhnout jako plovoucí s využitím plášťového tření, a sice až do hloubky pleistocenního jílového podloží, které se nachází v dosažitelné hloubce. Plovoucí piloty však vyžadují větší nutný počet a hloubku a s tím spojené náklady.

Ustálená hladina podzemní vody byla zastižena v sondách V-4, V-5 a V-6 v hloubkách 4,7 m až 5,4 m pod okolním terénem. U vsakovacích sond nemohl být nástup hladiny podzemní vody monitorován, neboť byly obě tyto sondy po vytažení vrtného náradí zapaženy a zality vodou pro uskutečnění vsakovací zkoušky. Přesto se očekává nástup podzemní vody i v těchto vsakovacích sondách. Vrt V-3 a V-7 se stáhly v úrovni 1,7 m pod terénem. Je tedy nutné počítat se souvislým horizontem podzemní vody na celém zájmovém území. Dále upozorňuji, že úroveň podzemní vody bude ještě kolísat v závislosti na vlhkostních poměrech v různých ročních sezónách. Za daných okolností je tedy možné konstatovat, že podzemní voda nebude nepříznivě ovlivňovat způsob založení projektovaného objektu. Vzhledem k jemnozrnnému charakteru svrchních zemin je však nutné zohlednit riziko zadržování povrchových vod za základovými konstrukcemi, které vzniknou při vydatnějších srážkách či tání sněhové pokrývky. Z daného důvodu doporučuji provedené obvodové drenáže, která by tyto dočasné horizonty zachytávala a odváděla mimo půdorys stavby, aby nedocházelo k jejich zadržování za základovými konstrukcemi.

Ze vzorku podzemní vody odebraného ze sondy V-4 bylo zjištěno, že z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 vykazuje zvodnělé zemní prostředí neagresivní chemické prostředí, neboť žádný z uvedených parametrů nedosahuje limitních hodnot charakteristických pro třídu

XA1. V daném případě tedy postačí pouze primární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

V daných geologických podmínkách je nutné dodržet minimální krytí základové spáry zeminou mocnosti 1,3 m od upraveného terénu v případě zemin třídy F6. U zemin třídy F8 je nutné dodržet minimální krytí ZS zeminou mocnosti 1,6 m od upraveného terénu. V obou případech se jedná o zeminy náchylné na změny klimatických poměrů.

V daném případě je pouze nutné upozornit na některé specifické vlastnosti základových půd. Jedná se o zeminy jílovitého charakteru, které jsou citlivé na změny vlhkostních poměrů. V případě nadměrného navlhčení dochází k jejich bobtnání, naopak při vysušení ke smršťování. Tyto objemové změny mohou vést v krajním případě 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 již zmíněné obvodové drenáže.

Dále zmiňuji také specifické vlastnosti sprašoidních zemin. Jedná se o tzv. prosedavé zeminy, což znamená, že v případě většího provlhčení či svislého přetížení náhle redukují svůj objem. Proto doporučuji důkladné utěsnění všech přípojek, ve kterých je voda. Týká se to především dešťových svodů a vodorovné části dešťové kanalizace.

V daných geologických podmínkách budou stavební výkopy hloubeny výhradně v lehce až středně těžce rozpojitelných zeminách, organických zeminách a navázkách třídy 2 a 3 podle klasifikace zrušené normy ČSN 73 3050. S vyšší třídou těžitelnosti je pak nutné počítat zejména v případě výskytu některých navážek či spraší, kde se jedná o těžce rozpojitelné materiály třídy těžitelnosti 4. Dle klasifikace platné normy ČSN 73 6133 půjde výhradně o třídu těžitelnosti I.

Co se týče třídy vrtatelnosti, budou případné vrty pro piloty prováděny výhradně ve třídě vrtatelnosti I dle ČSN P 73 1005. S vyšší třídou vrtatelnosti je nutné počítat pouze v případě výskytu spraší tvrdé konzistence, zpevněných sedimentárních lavic a v případě štěrkových sedimentů.

Výkopy po hladinu podzemní vody budou hloubeny v navážkách, soudržných sprašových hlínách, povodňových jílech a v nesoudržných štěrkovito-písčitých materiálech. Výkopy v navážkách je třeba volit individuálně dle charakteru navážky. Nesoudržné nehomogenní navážky je třeba pažit nebo svahovat ve velmi mírném sklonu (1 : 1). Ve stejném sklonu je nutné provádět výkopy ve štěrkových a písčitých zeminách, dále také v případě navážky charakteru písčité hlíny se štěrky. Naopak výkopy ve sprašových hlínách jsou poměrně stabilní a udrží krátkodobě i kolmé stěny. Přesto však doporučuji hlubší výkopy v těchto zeminách provádět svahovaně ve sklonu 3 : 1. U vysoce plastických jílů je možné výkopy provádět až ve sklonu 4 : 1. Případné hlubší výkopy budou pravděpodobně prováděny pod hladinu podzemní vody. Takové výkopy je třeba zajistit hnaným pažením a po dobu výstavby odčerpávat podzemní vodu.

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

Vzhledem k tomu, že projektovaný objekt bude realizován v zastavěné lokalitě, kde se mohou vyskytovat nepravidelně uložené navážky či jiné anomálie, doporučuji spolupracovat při provádění zemních a základových prací s geologem, který by posoudil zeminy v základové spáře po provedení stavebních výkopů, případně vyhodnotil vývrty při provádění pilot. V případě, že by byla zjištěna nějaká lokální odchylka, byla by provedena úprava projektové dokumentace, která by reagovala na zjištěné změny v základových poměrech.

7. Vsakovací poměry

Na základě normy ČSN 75 9010 odst. 4.3. b) je nutné označit přírodní poměry v dané lokalitě jako **složité**. Důvodem je nejen skutečnost, že zeminy, které se zde vyskytují, náleží dle tab. E.1 normy do skupiny V.3, ale také

posuzované území leží v II. ochranném pásmu vodního zdroje. Na základě zmíněné normy vztahu 6.2.2 se jedná pravděpodobně o stavbu **náročnou**. Z daného důvodu bylo nutné provedení podrobného průzkumu podle čl. 4.7 uvedené normy.

Posuzovanou lokalitu je celkově nutné hodnotit jako nevhodnou pro vsakování dešťových vod ze střech a zpevněných ploch do zemního prostředí. Ze vsakovacích nálevových zkoušek vyšly stejné nízké hodnoty koeficientu vsaku $k_v = 1 \cdot 10^{-6}$ m/s. Příznivější vsakovací poměry se na lokalitě předpokládají až hlouběji pod terénem v úrovni nesoudržných štěrkových sedimentů. Vzhledem k tomu, že se na lokalitě vyskytuje podzemní voda, není lokalita vhodná pro výstavbu hlubinných vsakovacích zařízení.

Zasakování na dané lokalitě je možné řešit pouze povrchově za předpokladu, že budou splněny odstavce 1, 2 a 3 § 21 vyhlášky 501/2006 Sb. Povrchové zasakování je možné realizovat prostřednictvím průlehů, vsakovacích jezírek, realizací systému mulda – rigol nebo rozstříkem po nezpevněné části pozemku či osazením akumulární nádrže s retencí srážkových vod, které budou nadále využity pro rozstřík po pozemku či jako užitková voda. Pokud by nebylo možné provést ani jedno z východisek, nabízí se alternativní řešení likvidace srážkových vod odvodem do kanalizačního řádu.

Je nutné počítat s výskytem podzemní vody u obou vsakovacích sond. Jemnozrnné zeminy zastižené v obou vsakovacích sondách neumožňují okamžitý nástup podzemní vody do vrtů, přesto je nutné s podzemní vodou počítat i v těchto sondách. Je tedy nutné konstatovat, že podzemní voda bude ovlivňovat zasakování dešťových vod ze střech a zpevněných ploch do zemního prostředí. Směr proudění podzemních vod se předpokládá po sklonu terénu, tedy přibližně západním směrem.

Zasakováním srážkových vod 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.

Podle Hydrogeologického informačního systému VÚV TGM leží posuzovaná lokalita v prostoru ochranného pásma vodního zdroje i v prostorech odběru vody pro lidskou spotřebu a jejich ochranných pásmech. Jedná se

především o II. stupeň Ochranného pásma přírodních léčivých zdrojů a zdrojů přírodních minerálních vod v ČR. Předpokládaným zasakováním dešťových vod tedy hrozí riziko ovlivnění kvality vody ve vodním zdroji.

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.

Zájmovou lokalitu je nutné z hydrogeologického hlediska hodnotit jako nevhodnou pro zasakování dešťových vod ze střech a zpevněných ploch do zemního prostředí, a to nejen z důvodu nepříznivých výsledných hodnot koeficientů vsaku, ale také s ohledem na skutečnost, že se zájmová lokalita nachází v II. stupni Ochranného pásma přírodních léčivých zdrojů a zdrojů přírodních minerálních vod v ČR. Zasakování je tak vhodné řešit pouze povrchově.

8. Pedologie

Metodika práce

Na žádost objednatele bylo navrženo provedení pedologického průzkumu v řešeném území. Pro účely tohoto průzkumu byly tedy v rámci vrtných prací na lokalitě vyhodnoceny dva jádrové vrty profilu 137 mm v řešeném území, do hloubky 100 cm pod úroveň terénu. Pro tyto vrty byl proveden popis půdního profilu, dále pak byla specifikována mocnost a hlavní morfogenetické znaky diagnostických horizontů. Na základě zmíněného popisu bylo provedeno určení půdních typů. Místa sond byla předem zadána jsou přehledná ze situace sond na příloze 7.

Pro uskutečněné jádrové vrty byly provedeny příslušné záznamy a byla stanovena mocnost humusového a níže uložených horizontů. Údaje jsou přehledně zpracovány do tabulek na příloze 10. U provedených jádrových sond

byla také pořízena fotodokumentace, která je zařazena jako příloha 11 této zprávy.

Pedologická charakteristika byla provedena dle platného Taxonomického klasifikačního systému půd a dle metodiky bonitovaných půdně-ekologických jednotek (BPEJ). Jedná se o bonitu třídy II. BPEJ 6.43.00. Bonitovaná půdně ekologická jednotka 6.43.00 legislativně spadá dle Vyhlášky o stanovení tříd ochrany č. 48/2011 Sb. do II. třídy ochrany zemědělského půdního fondu, její aktuální základní cena podle Vyhlášky k provedení zákona o oceňování majetku (oceňovací vyhlášky) č. 441/2013 Sb. je 10.03 Kč za m² a bodová výnosnost této půdy je na stupnici od 6 do 100 vyjádřena hodnotou 56. Jedná se o málo produkční půdy. Půdní typy zjištěné v zájmové lokalitě jsou pak ve zprávě obecně charakterizovány.

Popis půdních podmínek v zájmové lokalitě

V místě provedení vrtaných sond i jejich přilehlém okolí se nachází půdní typy luvizem oglejená a antropozem, viz. příloha 12.

Obecné hodnocení půdních typů

Luvizem oglejená – LUg

Luvizemě jsou půdy s výrazně vyběleným eluviálním horizontem El. Luvický horizont Bt bývá značně uhlý, hlinitý až jílovitohlinitý a pro vodu málo propustný. Půda pak bývá často oglejená nebo slabě oglejená, dochází ke koncentraci hydratovaných oxidů železa (a manganu) do malých, tmavě rezivých konkréci, tzv. bročků, které jsou hojně zastoupeny ve vyběleném eluviálním horizontu. Tento znak je spolu s bělošedými jazyky v profilu dokladem občasného zamokření těchto půd. V hlubších horizontech půdního profilu se oglejení může projevovat přítomností tmavých povlaků železa a manganu. Zrnitostně jde o středně těžké až těžší půdy, těžší hlavně ve spodinách, řidčeji se jedná o lehčí půdy (na terasových uloženinách, zvětralinách pískovců). U luvizemě oglejené se v El horizontu vytvářejí bročky, v iluviálním horizontu středně výrazné znaky oglejení až mramorování.

Antropozem – AN

Antropozemě jsou půdy uměle vytvořené člověkem z nakupených substrátů získaných při těžební a stavební činnosti. Navrstvení materiálů vytváří pouze antropické substráty (haldy, výsyvky, deponie). Pro lesnické využití je potřebné usměrnit proces pedogeneze rekultivací, která účelně upravuje půdní vlastnosti.

Charakteristika skrývkového materiálu

Humusový horizont

Humusový horizont vykazuje v řešeném území mělkou mocnost (10 cm), obsah humusové složky s rostoucí hloubkou výrazně klesá. Humusový horizont je nevýrazný a nedosahuje dobré kvality, a to především z důvodu značného ovlivnění antropogenním znečištěním. Dále absentuje novotvary, makrofaunu a mesofaunu. Barva svrchní vrstvy je tmavě hnědá.

Níže uložený horizont

Níže uložený horizont není ke skrývce a následnému využití v rámci ZPF navržen, protože nemá požadované agrotechnické vlastnosti. Níže uložený horizont spodiny absentuje humusovou složku a obsahuje značný podíl antropogenních materiálů. Spodní vrstvy jsou od nadložní svrchní humusové vrstvy poměrně dobře diferencované, odlišitelné barvou, s pozvolným přechodem mezi jednotlivými horizonty, dále jsou odlišitelné mírou prokořenění a obsahem skeletu, dále obsahem antropogenních příměsí a polutantů.

Návrh mocnosti skrývky

Humusový horizont

Na posuzované ploše nebyla zastižena žádná dostatečně mocná a kvalitní humusová vrstva. Jedná se o plochy v blízkosti stávající komunikace ovlivněna urbanizací, a tudíž se jedná především o navážku (antropozem).

Níže uložený, zúrodnění schopný horizont

Rovněž níže uložený horizont není dostatečně vhodný ke skrývce. Jedná se také především o navážku (antropozem). Horizont je nevýrazný, vykazuje pouze ojediněle velmi malý podíl organické složky, a je dosti šterkovitý (skeletovitý), písčité a kontaminovaný příměsí antropogenních materiálů, což jeho využití dále značně omezuje.

Zásady postupu prací při skrývce

Provádění skrývky je první krok k přípravě stavby. Prvořadým úkolem je provést skrývku ornice odděleně od podorniční. Senzoricky by měla být ornice od podorniční jasně rozlišená, což v daném případě není.



S ohledem na ustanovení zákona č. 334/1992 Sb. a vyhlášky 13-1992 Sb., nebyla na posuzované ploše zastižena žádná vrstva ornice, která by byla určena ke skrytí a využít na plochách chráněných v ZPF.

Využití skrývkových zemin k zúrodňovacím účelům

V případě zde řešeného území nebyl kvalitní humusový materiál na posuzované ploše zastižen, případně zde byla zastižena zanedbatelná vrstva, která nevykazovala dostatečný obsah organické složky, a proto není vhodná k využití na plochách primární produkce.

Níže uložený horizont je tvořen rovněž především navážkou nebo zeminami s absencí humusové složky, a není proto vhodný pro zúrodňovací využití. Lze jej v omezené míře (zejména po smísení s dovezeným kompostem) použít na závěrečné ohumusování v rámci stavby. V daném případě bude množství této vrstvy, která takto bude k dispozici jen velmi omezené.

Datum: 19. 7. 2022

Hladina podzemní vody - navrtaná: -  - ustálená: - 

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

Zpracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová

Vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová Zak. číslo: 22233

Kóta terénu: 239,6 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 19. 7. 2022

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
1,7		Navážka - hlína, písek, štěrk, úlomky cihel - ulehlá	Y, Mg	-	4, I
3,4		Jíl prachový, tmavě šedý, vysoce plastický, tuhý	F8-CH siCl	80	3, I
4,6		Hlína sprašová, středně plastická, slabě jemně písčitá, tmavě okrově hnědá, tuhá	F6-Cl siCl	100	3, I
6,0		Jíl prachový, tmavě hnědý, slabě jemně písčitý, vysoce plastický, tuhý	F8-CH siCl	80	3, I

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: -



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

Zpracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová

Vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zak. číslo: 22233

Příloha: 1/2

Kóta terénu: 238,2 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 19. 7. 2022

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
0,9		Spraš. světle okrově hnědá, žilkovaně provápněná, tvrdá	F6-Cl siCl	350	4, I
2,5		Jíl prachový, vysoce plastický, smouhovaný - šedomodrý s rezavými proplásky, pevný až tvrdý	F8-CH siCl	230	4, I
4,0		Dtto, tvrdý	F8-CH siCl	300	4, I
6,5		Jíl prachový, tmavě hnědý, slabě jemně písčitý, vysoce plastický, tuhý	F8-CH siCl	80	3, I
7,6		Štěrka zajiřovaná, písčitý, výplň pevná	G5-GC saClGr	300	3, I
9,4		Štěrka slabě zajiřovaná, písčitý, ulehlý, zvodnělý	G3-G-F saGr	450	3, I
10,0		Jíl vysoce plastický, slabě prachový, šedomodrý, vápnitý, tuhý až pevný	F8-CH Cl	120	3, I

Hladina podzemní vody - navrtaná: 9,4 m



- staženo: 1,7 m



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


Zpracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová

Vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zak. číslo: 22233

Příloha: 1/3/1

Datum: 19. 7. 2022

Hladina podzemní vody - navrtaná: 9,4 m  - staženo: 1,7 m 

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

Zpracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová

Vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová Zak. číslo: 22233 Příloha: 1/3/2

Kóta terénu: 238,0 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 19. 7. 2022

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		Prn	8, 8f	-	2, I
0,2		Hlína humusová			
0,7		Hlína jílovitoprachová, hnědá s oj. úlomky cihel, tuhá, středně plastická - Navážka	F6-CI (Y) siCI (Mg)	100	3, I
3,5		Hlína sprašová, středně plastická, slabě jemně písčítá, tmavě okrově hnědá, tuhá	F6-CI siCI	100	3, I
5,4		Jíl prachový, tmavě hnědý, slabě jemně písčítý, vysoce plastický, tuhý	F8-CH siCI	80	3, I
6,4					
7,0		Jíl prachový, tmavě hnědý, slabě jemně písčítý, vysoce plastický, tuhý až pevný	F8-CH siCI	120	3, I
8,3		Štěrk zajiňovaný, písčítý, výplň pevná	G5-GC saCIgr	300	3, I
8,6		Štěrk slabě zajiňovaný, písčítý, ulehlý, zvodnělý	G3-G-F saGr	450	3, I
9,0		Písek slabě zajiňovaný se šterky, ulehlý, zvodnělý	S3-S-F grSa	275	3, I
10,0		Štěrk slabě zajiňovaný, písčítý, ulehlý, zvodnělý	G3-G-F saGr	450	3, I

Hladina podzemní vody - navrtaná: 8,6 m



- ustálená: 5,4 m



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

Zpracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová

Vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová



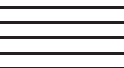
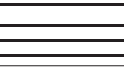
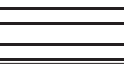
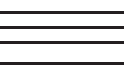

Zak. číslo: 22233

Příloha: 1/4/1

Kóta terénu: 238,0 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 19. 7. 2022

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
10,5		Štěrk slabě zajiňovaný, písčitý, ulehý, zvodnělý	G3-G-F saGr	450	3, I
11,0		Jíl vysoce plastický, slabě prachový, šedomodrý, vápnitý, tvrdý	F8-CH Cl	300	4, I
11,5		Dtto, pevný	F8-CH Cl	160	3, I
12,0		Dtto, tuhý až pevný	F8-CH Cl	120	3, I
12,5		Dtto, pevný	F8-CH Cl	160	3, I
14,0		Dtto, tuhý až pevný	F8-CH Cl	120	3, I
14,9 15,0		Dtto, pevný	F8-CH Cl	160	3, I
		Zpevněná jílová lavice (char. navětralého skalního podloží)	R4	450	5, II

Hladina podzemní vody - navrtaná: 8,6 m



- ustálená: 5,4 m



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

Zpracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová

Vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zak. číslo: 22233

Příloha: 1/4/2

Kóta terénu: 238,1 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 19. 7. 2022

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
0,6		Hlína písčítá, hnědá, s oj. drobnými úlomky cihel, hnědá, tuhá až pevná - Navážka	F3-MS (Y) saSi (Mg)	225	3, I
2,1		Hlína sprašová, středně plastická, slabě jemně písčítá, tmavě okrově hnědá, tuhá	F6-CI siCI	100	3, I
4,5		Jíl prachový, vysoce plastický, šedohnědý, tuhý	F8-CH siCI	80	3, I
6,9		Jíl prachový, tmavě hnědý, slabě jemně písčítý, vysoce plastický, tuhý	F8-CH siCI	80	3, I
7,8		Štěrka zajiřovaná, písčítý, výplň pevná	G5-GC saCIgr	300	3, I
8,4		Štěrka slabě zajiřovaná, písčítý, ulehý, zvodnělý	G3-G-F saGr	450	3, I
8,8		Písek slabě zajiřovaný se štěrky, ulehý, zvodnělý	S3-S-F grSa	275	3, I
9,5		Štěrka slabě zajiřovaná, písčítý, ulehý, zvodnělý	G3-G-F saGr	450	3, I
10,0		Jíl vysoce plastický, slabě prachový, šedomodrý, vápnitý, tuhý až pevný	F8-CH CI	120	3, I

Hladina podzemní vody - navrtaná: 8,8 m



- ustálená: 4,5 m



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

Zpracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová

Vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

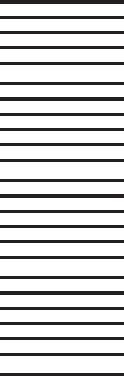

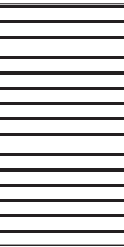
Zak. číslo: 22233

Příloha: 1/5/1

Kóta terénu: 238,1 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 19. 7. 2022

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
12,5		Jíl vysoce plastický, slabě prachový, šedomodrý, vápnitý, tuhý až pevný	F8-CH CI	120	3, I
13,4		Zpevněná jílová lavice (char. navětralého skalního podloží)	R4	450	5, II
15,0		Jíl vysoce plastický, slabě prachový, šedomodrý, vápnitý, tuhý až pevný	F8-CH CI	120	3, I

Hladina podzemní vody - navrtaná: 8,8 m



- ustálená: 4,5 m



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

Zpracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová

Vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zak. číslo: 22233

Příloha: 1/5/2

Kóta terénu: 237,9 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 19. 7. 2022

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		Dm	O, Or	-	2, I
1,0		Písek zahliněný se šterky, okrově hnědý, výplň pevná - Navážka	S4-SM (Y) grSiSa (Mg)	250	3, I
2,1		Hlína sprašová, středně plastická, slabě jemně písčité, tmavě okrově hnědá, tuhá	F6-CI siCI	100	3, I
3,1		Jíl prachový, vysoce plastický, šedohnědý, tuhý	F8-CH siCI	80	3, I
4,7		Jíl prachový, tmavě hnědý, slabě jemně písčité, vysoce plastický, tuhý	F8-CH siCI	80	3, I
5,0		Jíl prachový, tmavě hnědý, slabě jemně písčité, vysoce plastický, tuhý až pevný	F8-CH siCI	120	3, I
6,6		Štěrka zajiřovaná, písčité, výplň pevná	G5-GC saCIGr	300	3, I
7,0		Písek slabě zajiřovaný se šterky, ulehý, zvodnělý	S3-S-F grSa	275	3, I
8,7		Štěrka slabě zajiřovaná, písčité, ulehý, zvodnělý	G3-G-F saGr	450	3, I
10,0					

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: 4,7 m



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

Zpracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová

Vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zak. číslo: 22233

Příloha: 1/6/1

Kóta terénu: 237,9 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 19. 7. 2022

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
10,4		Štěrk slabě zajiřovaný, písčitý, ulehlý, zvodnělý	G3-G-F saGr	450	3, I
10,7		Jíl vysoce plastický, slabě prachový, šedomodrý, vápnitý, tuhý až pevný	F8-CH Cl	120	3, I
11,1		Dtto, pevný	F8-CH; Cl	160	3, I
11,6		Jíl vysoce plastický, slabě prachový, šedomodrý, vápnitý, tuhý až pevný	F8-CH Cl	120	3, I
12,0		Dtto, pevný	F8-CH Cl	160	3, I
13,0		Dtto, tuhý až pevný	F8-CH Cl	120	3, I
13,6		Zpevněná jílová lavice (char. navětralého skalního podloží)	R4	450	5, II
13,8		Zpevněná jílová lavice (char. téměř zdravého skalního podloží)	R3	550	6, III
15,0		Jíl vysoce plastický, slabě prachový, šedomodrý, vápnitý, tuhý až pevný	F8-CH Cl	120	3, I

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: 4,7 m



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

Zpracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová

Vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zak. číslo: 22233

Příloha: 1/6/2

Kóta terénu: 238,2 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 19. 7. 2022

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		Navážka - hlína, písek, šterk, úlomky cihel - tmavá, ulehlá	O, Or Y, Mg	-	2, I
0,4		Jíl prachový, tmavě hnědý, slabě jemně písčitý, vysoce plastický, tuhý	F8-CH siCl	80	3, I
0,8					
3,7		Hlína sprašová, středně plastická, slabě jemně písčitá, tmavě okrově hnědá, tuhá	F6-Cl siCl	100	3, I
5,0		Jíl prachový, tmavě hnědý, slabě jemně písčitý, vysoce plastický, tuhý	F8-CH siCl	80	3, I
6,4		Jíl prachový, tmavě hnědý, slabě jemně písčitý, vysoce plastický, tuhý až pevný	F8-CH siCl	120	3, I
8,0		Šterk slabě zajiňovaný, písčitý, ulehlý, zvodnělý	G3-G-F saGr	450	3, I
9,0		Stmelená šterková lavice (char. silně zvětralého skalního podloží)	R4	450	5, II
9,5		Stmelená šterková lavice (char. navětralého skalního podloží)	R3	550	6, III
10,0		Zpevněná jílová lavice (char. navětralého skalního podloží)	R4	450	5, II

Hladina podzemní vody - navrtaná: 9,0 m



- staženo: 1,7 m



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

Zpracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová

Vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zak. číslo: 22233

Příloha: 1/7/1

Kóta terénu: 238,2 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 19. 7. 2022

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
10,2		Zpevněná jílová lavice (char. navětralého skalního podloží)	R4	450	5, II
11,0		Jíl vysoce plastický, slabě prachový, šedomodrý, vápnitý, tuhý až pevný	F8-CH Cl	120	3, I
12,0		Dtto, pevný	F8-CH Cl	160	3, I
12,5		Dtto, tuhý až pevný	F8-CH Cl	120	3, I
13,0		Dtto, pevný	F8-CH Cl	160	3, I
15,0		Dtto, tuhý až pevný	F8-CH Cl	120	3, I

Hladina podzemní vody - navrtaná: 9,0 m



- staženo: 1,7 m



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



Zpracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová

Vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová

Zak. číslo: 22233

Příloha: 1/7/2

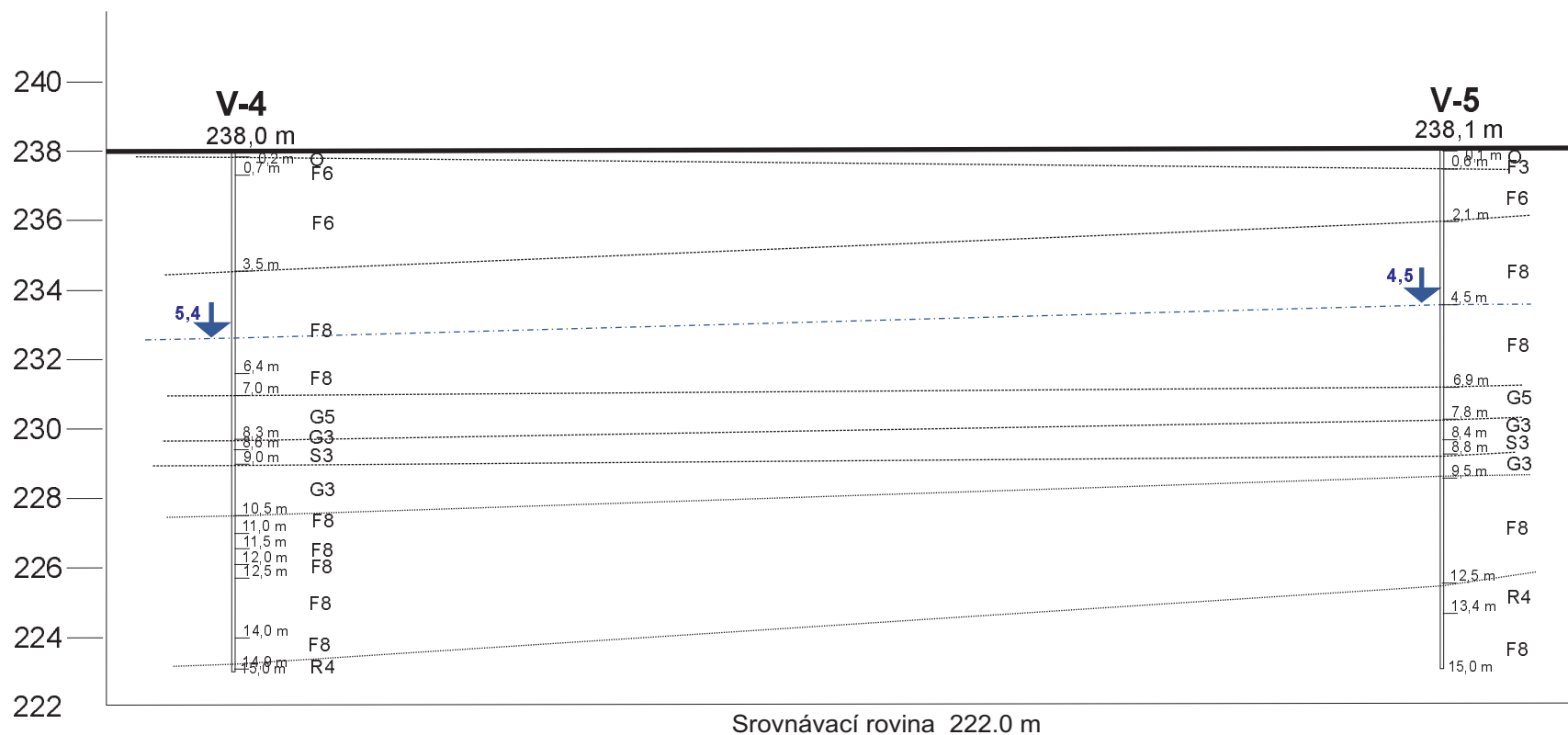
Datum: 19. 7. 2022

Hladina podzemní vody - navrtaná: -  - ustálená: - 

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

Zpracoval: Mgr. Markéta Tkadlecová

Vyhodnotil: Mgr. Markéta Tkadlecová Zak. číslo: 22233



Vsakovací zkouška

Název akce: Karviná - Univerzitní park - CEPIS

Datum: 19.07.2022

Měř. objekt: VV-1

Datum	Čas	Hladina (cm)
19.7.	8:57:00	108,00
	8:58:00	109,00
	8:59:00	110,00
	9:01:00	112,00
	9:02:00	112,00
	9:03:00	112,00
	9:04:00	113,00
	9:30:00	121,00
	12:35:00	150,00
	13:39:00	154,00
20.7.	7:50:00	181,00

Vsakovací zkouška

Název akce: Karviná - Univerzitní park - CEPIS
Datum: 19.07.2022
Měř. objekt: VV-2

Datum	Čas	Hladina (cm)
19.7.	9:21:00	105,00
	9:22:00	109,00
	9:23:00	109,00
	9:24:00	110,00
	9:25:00	111,00
	9:27:00	112,00
	9:28:00	112,00
	12:37:00	151,00
	13:42:00	156,00
20.7.	7:51:00	181,00



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2272854	Datum vystavení	: 28.7.2022
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	: info@balun.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 5412 18478	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Karviná	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: —	Datum přijetí vzorků	: 20.7.2022
		Číslo nabídky	: PR2014BALGE-CZ0002 (CZ-120-13-0863)
Místo odběru	: —	Datum zkoušky	: 21.7.2022 - 28.7.2022
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.

Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná ČIA dle
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jiráček

Pozice
Environmental Business Unit
Manager



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)



Výsledky zkoušek

ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku

V-4

ČSN EN 206 - podzemní voda -
neagresivní chemické prostředí

Identifikace vzorku

PR2272854-001

Datum odběru/čas odběru

20.7.2022

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	94.0	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.75	± 1.0%	6.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	2.95	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.639	± 15.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	5.73	± 12.0%	---	---	---	---
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	1.58	---	---	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	7.74	± 15.0%	---	15	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	53.7	± 15.0%	---	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	514	± 9.8%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	89.5	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	17.3	± 10.0%	---	300	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku

V-4

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

Identifikace vzorku

PR2272854-001

Datum odběru/čas odběru

20.7.2022

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	94.0	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.75	± 1.0%	5.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	2.95	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.639	± 15.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	5.73	± 12.0%	---	---	---	---
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	1.58	---	---	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	7.74	± 15.0%	---	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	53.7	± 15.0%	---	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	514	± 9.8%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	89.5	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	17.3	± 10.0%	---	1000	mg/l	Vyhovuje



Výsledky zkoušek

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku		V-4		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 -středně agresivní chemické prostředí	
				Identifikace vzorku		PR2272854-001			
				Datum odběru/čas odběru		20.7.2022			
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	94.0	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.75	± 1.0%	4.5	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	2.95	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.639	± 15.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	5.73	± 12.0%	---	---	---	---
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	1.58	---	---	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	7.74	± 15.0%	---	60	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	53.7	± 15.0%	---	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	514	± 9.8%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	89.5	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	17.3	± 10.0%	---	3000	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku		V-4		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí	
				Identifikace vzorku		PR2272854-001			
				Datum odběru/čas odběru		20.7.2022			
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	94.0	± 10.0%	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.75	± 1.0%	4	---	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	2.95	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.639	± 15.0%	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	5.73	± 12.0%	---	---	---	---
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	1.58	---	---	---	---	---
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	7.74	± 15.0%	---	100	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	53.7	± 15.0%	---	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	514	± 9.8%	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	89.5	± 10.0%	---	---	---	---
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	17.3	± 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
síraný 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
síraný 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)
síraný 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
Místo provedení zkoušky: Na Harčě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
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 7372, SM2320) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkality) potenciometrickou titrací a výpočet karbonátové tvrdosti a CO ₂ forem48) znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
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) Stanovení elektrické konduktivity konduktometrem 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) - 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 75 7358) - 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 přidavkem kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, SM 4500-NO2-, SM 4500-NO3-) Stanovení sumy amoniaku a amonných iontů, dusitanového a sumy dusitanového adusičnanového dusíku diskretní spektrofotometrií a výpočet dusitanů, dusičnanů, amoniakálního, anorganického, organického, celkového dusíku, volného amoniaku a disociovaných amonných iontů znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočet dusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry znaměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 15216, SM 2540 C) Stanovení rozpuštěných látek (RL) a rozpuštěných látek žíhaných (RAS) s použitím filtrů ze skleněných vláken gravimetricky a výpočet ztráty žíháním rozpuštěných látek (RL550) z naměřených hodnot (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 µm- Environmental Express).

Symbol "***" u metody značí zkoušku mimo rozsah akreditace laboratoře nebo subdodavatele. Pokud je v tabulce metod uveden kód UNICO-SUB, informuje pouze o tom, že zkoušky byly provedeny subdodavatelem a výsledky jsou uvedeny v příloze protokolu o zkoušce, včetně informace o akreditaci zkoušky. V případě, že laboratoř použila pro matici mimo rozsah akreditace 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	Karviná - Univerzitní park - CEPIS
Dodavatel	BALUN geo s.r.o.
Odběratel	Ateliér Velehradský, s. r. o.
Datum	červenec 2022
Číslo zak.	22233

Číslo sondy		VV-1	VV-2	V-3	V-4	V-5
Hloubka odběru	m	4,5 - 5,0	3,5 - 4,0	3,5 - 4,1	14,0 - 14,5	13,5 - 14,0
Číslo vzorku		1	2	3	4	5
Druh vzorku		PP	PP	PP	PP	PP
Měrná hmotnost	kg.m ⁻³	2709	2695	2710	2711	2708
Vlhkost v přír. stavu	%	26,3	22,6	18,2	15,1	20,3
Vlhkost na mezi						
- tekutosti	%	53,9	45,2	63,5	65,9	64,2
- plasticity	%	18,9	19,6	22,8	20,4	19,9
Index plasticity	%	35,0	25,6	40,7	45,5	44,3
Index konzistence		0,79	0,88	1,11	1,12	0,99
Konzistence						
dle ČSN 73 1005		tuhá	tuhá	pevná	pevná	tuhá-pevná
dle ČSN EN ISO 14688		tuhá-pevná	pevná	velmi pevná	velmi pevná	pevná-velmi pevná
Zatřídění						
dle ČSN 73 1005		F8-CH	F6-Cl	F8-CH	F8-CH	F8-CH
dle ČSN EN ISO 14688		siCl	siCl	siCl	Cl	Cl

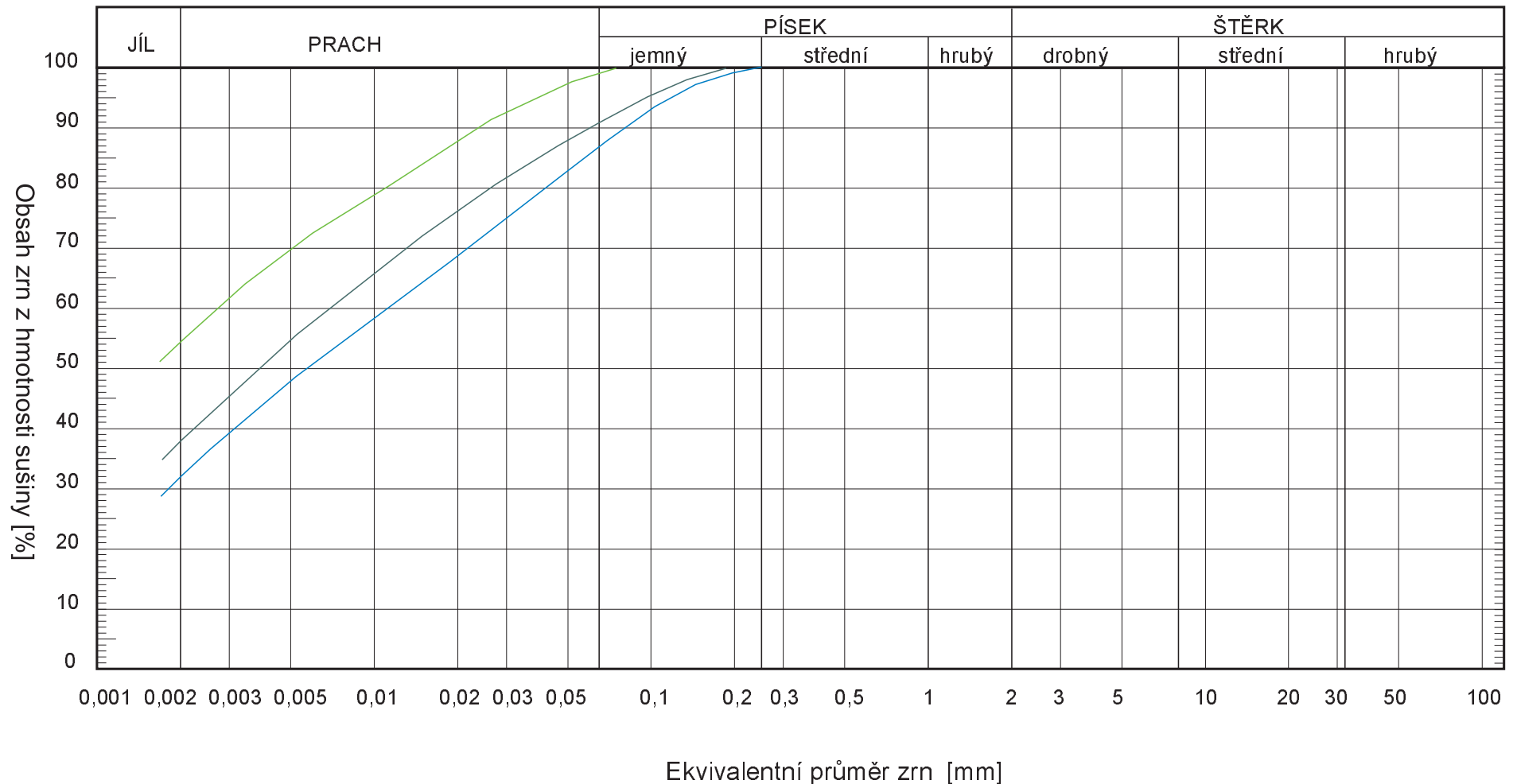
Výsledky laboratorních rozborů zemin

Akce	Karviná - Univerzitní park - CEPIS
Dodavatel	BALUN geo s.r.o.
Odběratel	Ateliér Velehradský, s. r. o.
Datum	červenec 2022
Číslo zak.	22233

Číslo sondy		V-6	V-7	V-8
Hloubka odběru	m	2,5 - 3,0	14,5 - 15,0	2,5 - 3,0
Číslo vzorku		1	2	3
Druh vzorku		PP	PP	PP
Měrná hmotnost	kg.m ⁻³	2711	2706	2693
Vlhkost v přír. stavu	%	25,2	23,1	26,3
Vlhkost na mezi				
- tekutosti	%	52,6	61,5	42,1
- plasticity	%	19,2	20,1	19,6
Index plasticity	%	33,4	41,4	22,5
Index konzistence		0,82	0,93	0,70
Konzistence				
dle ČSN 73 1005		tuhá	tuhá-pevná	tuhá
dle ČSN EN ISO 14688		tuhá-pevná	pevná-velmi pevná	tuhá-pevná
Zatřídění				
dle ČSN 73 1005		F8-CH	F6-CI	F6-CI
dle ČSN EN ISO 14688		siCl	siCl	siCl

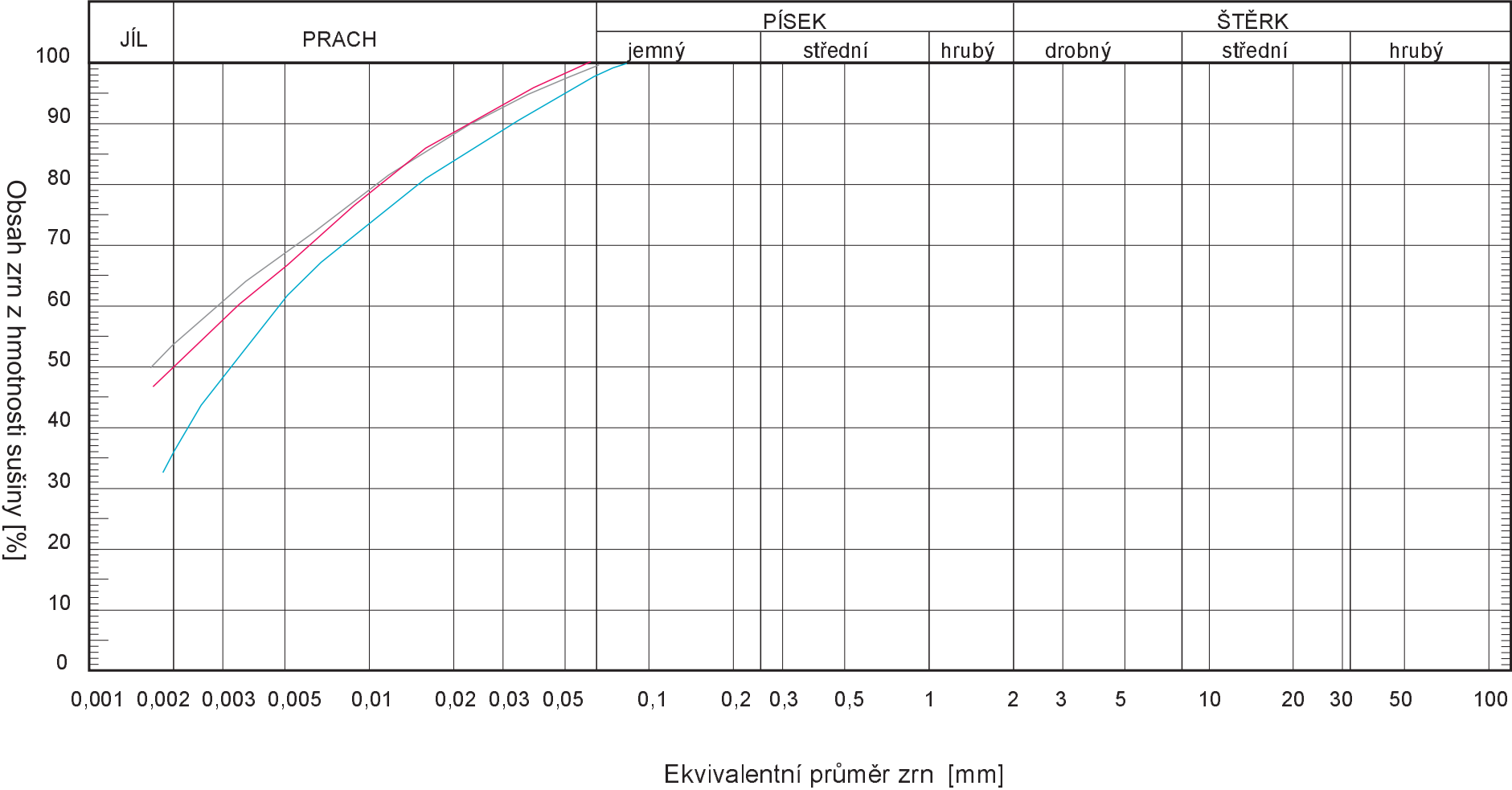
ZRNITOST

Název akce	Zak. číslo	Sonda	Hloubka (m)	Označení
Karviná - Univerzitní park - CEPIS	22233	VV-1	4,5 - 5,0	—
Karviná - Univerzitní park - CEPIS	22233	VV-2	3,5 - 4,0	—
Karviná - Univerzitní park - CEPIS	22233	V-3	3,5 - 4,1	—



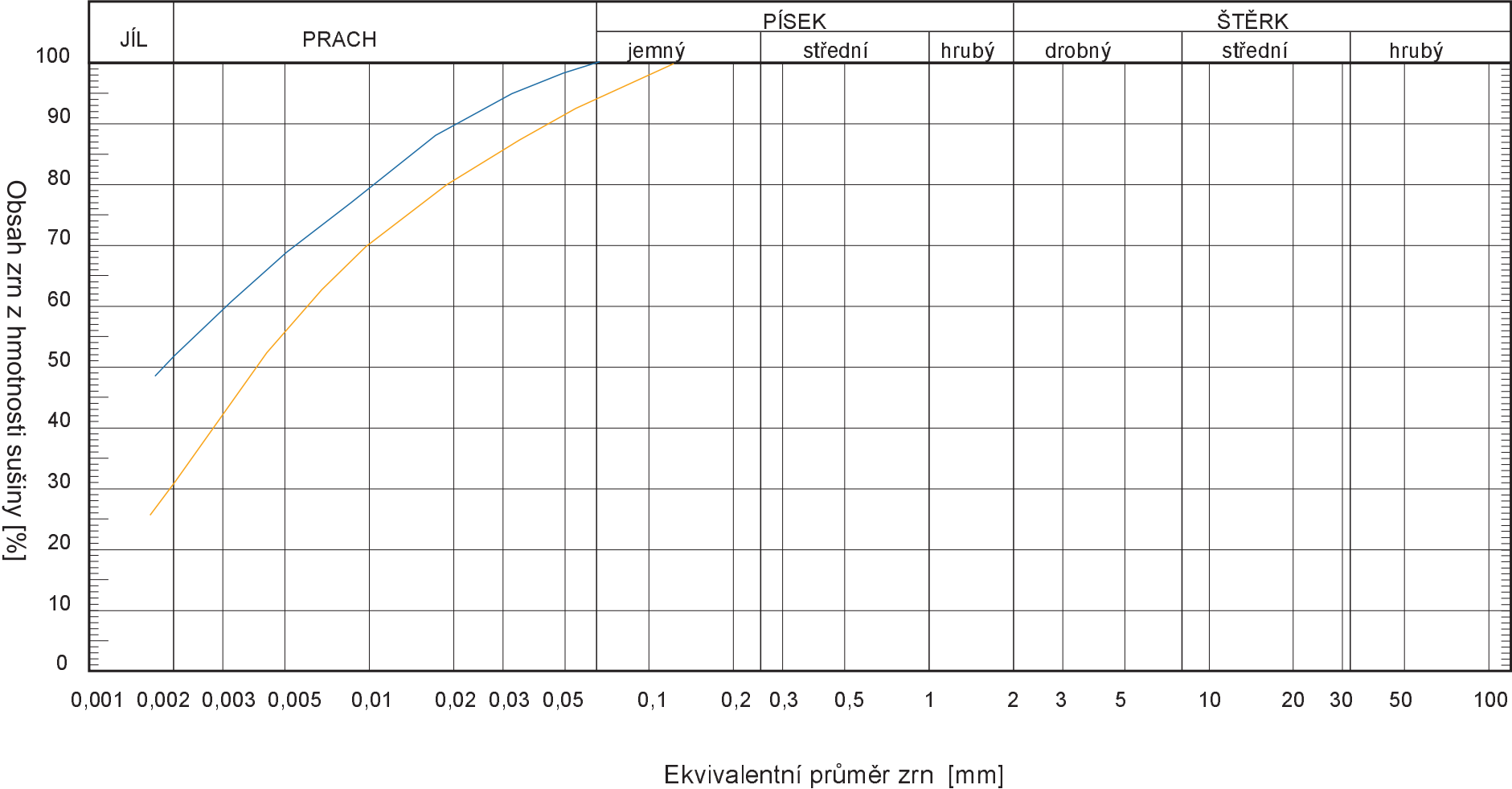
ZRNITOST

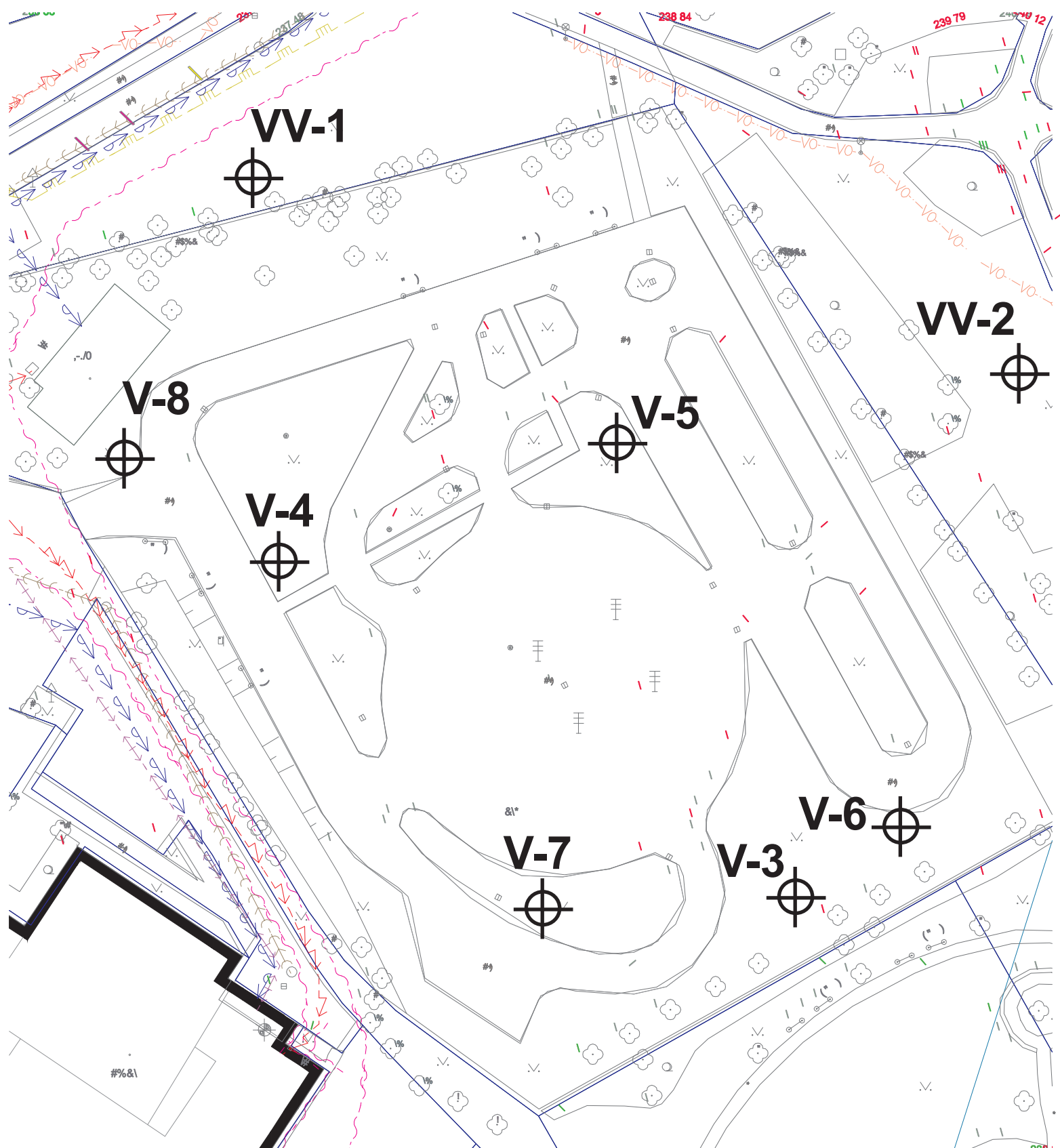
Název akce	Zak. číslo	Sonda	Hloubka (m)	Označení
Karviná - Univerzitní park - CEPIS	22233	V-4	14,0 - 14,5	
Karviná - Univerzitní park - CEPIS	22233	V-5	13,5 - 14,0	
Karviná - Univerzitní park - CEPIS	22233	V-6	2,5 - 3,1	



ZRNITOST

Název akce	Zak. číslo	Sonda	Hloubka (m)	Označení
Karviná - Univerzitní park - CEPIS	22233	V-7	14,5 - 15,0	—
Karviná - Univerzitní park - CEPIS	22233	V-8	2,5 - 3,0	—





SITUACE SOND M 1 : 500



Akce: Karviná - Univerzitní park - CEPIS

Zak.č.: 22233

Příloha 7



VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	238.60
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	348573	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	1	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	5,4
Zkrácený název	1	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1976	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	chemické rozborů vody, technologické rozborů
Hloubka vrtu (m)	10,7	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF V074538	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1101119.00	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	451465.00	Organizace provádějící	Stavoprojekt Ostrava
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis	-
0.00 - 0.50	Kvartér	navážka	
0.50 - 1.60	Kvartér	hlína písčité jílovité pevný, žlutá, šedá	
1.60 - 2.50	Kvartér	hlína písčité jílovité skvrnitý tuhý, žlutá, šedá	
2.50 - 3.10	Kvartér	jíl silně písčité vlhký tuhý, šedá	
3.10 - 4.50	Kvartér	jíl náplavový písčité tuhý, šedá	
4.50 - 4.80	Kvartér	jíl náplavový písčité tuhý, šedá rašelina ve vložkách	
4.80 - 6.00	Kvartér	písek středně zrnité vlhký uhlý, hnědá, šedá rašelina ve vložkách	
6.00 - 6.40	Kvartér	štěrk pískovcový vlhký uhlý, modrá, zelená	
6.40 - 9.80	Kvartér	štěrk ojediněle hrubozrnný zvodnělý uhlý písčité, modrá, zelená	
9.80 - 10.70	Miocén	slín vápnité písčité suchý tvrdý, šedá, zelená	

LOKALIZACE V MAPĚ












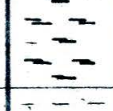

VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

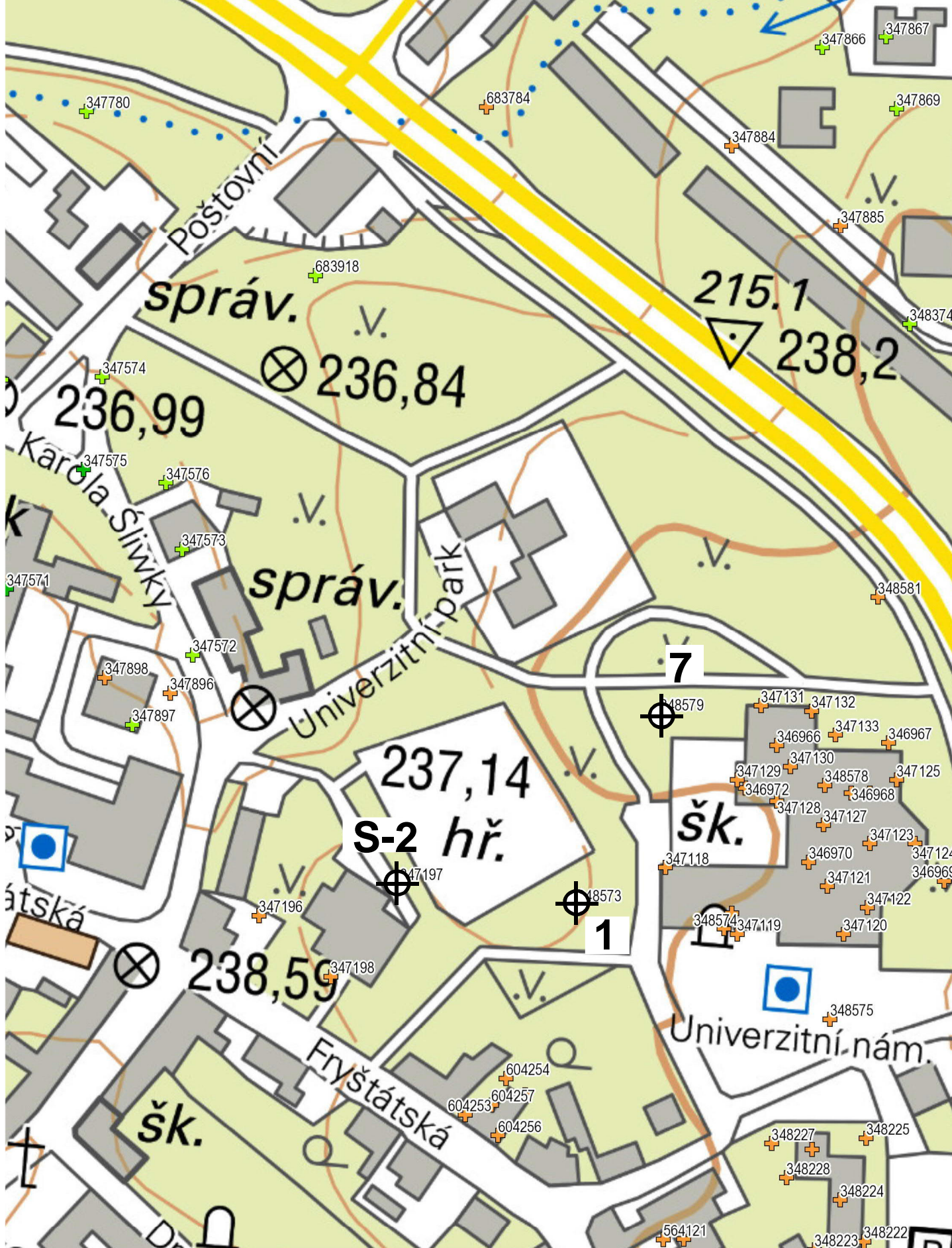
Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	239.20
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	348579	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	7	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	3,4
Zkrácený název	7	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1976	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	chemické rozborů vody, technologické rozborů
Hloubka vrtu (m)	9	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF V074538	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1101047.00	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	451434.00	Organizace provádějící	Stavoprojekt Ostrava
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 1.80	Kvartér	navážka kamenitý
1.80 - 2.50	Kvartér	hlína písčité skvrnitý slabě jílovitý pevný, šedá, hnědá
2.50 - 3.80	Kvartér	hlína písčité jílovitý skvrnitý pevný, žlutá, hnědá
3.80 - 4.10	Kvartér	jíl písčité pevný, šedá, modrá
4.10 - 5.80	Kvartér	jíl písčité, šedá, hnědá
5.80 - 6.90	Kvartér	rašelina písčité slabě vlhký tuhý, hnědá
6.90 - 7.80	Kvartér	písek drobnozrnný středně ulehlý, šedá, modrá
7.80 - 9.00	Kvartér	šterk zvodnělý ulehlý pískovcový, hnědá, šedá

LOKALIZACE V MAPĚ

I. Profil 1:50		Penetrace			Popis vrstev	II.	III.
1	2	3	4	5			
1	0,80					2	2
2	1,70				1 násyp - kousky cihel, drobný štěrk, hlína, zavlhlý, ulehlý	1	2
3	2,40				2 hlína rezavěžlutohnědá, se světlešedými vložkami, mírně prachově písčitá, jílovitá, zavlhlá, polopevná	1	2
4	3,00				3 hlína žlutohnědá, jílovitá, zavlhlá, polopevná	1	2
5	3,40				4 hlína světlehnědošedá, mírně prachově písčitá, jílovitá, zavlhlá, tuhá	1	3
6	4,00				5 jíl žlutohnědý, zavlhlý, tuhý	1	3
7	4,60				6 jíl světlehnědošedý, mírně prachově písčitý, vlhký, měkký	1	3
ust. hl. 7,2	5,60				7 jíl šedohnědý, mírně prachově písčito bahnitý, vlhký, měkký		
8	6,40				8 jíl tmavěhnědošedý, s tmavěhnědými vložkami, rašelinobahnitý, vlhký, měkký	1	3
9	7,30				9 rašelina tmavěhnědá, jílovitá, vlhká, měkká	1	3
10	8,00				10 jíl tmavěšedý, s tmavěhnědými skvrnami, mírně jemnozrně písčito bahnitý, ojediněle s drobným pískovcovým štěrkem, vlhký, tuhý	1	3
					Hladina podzemní vody nebyla naražena		

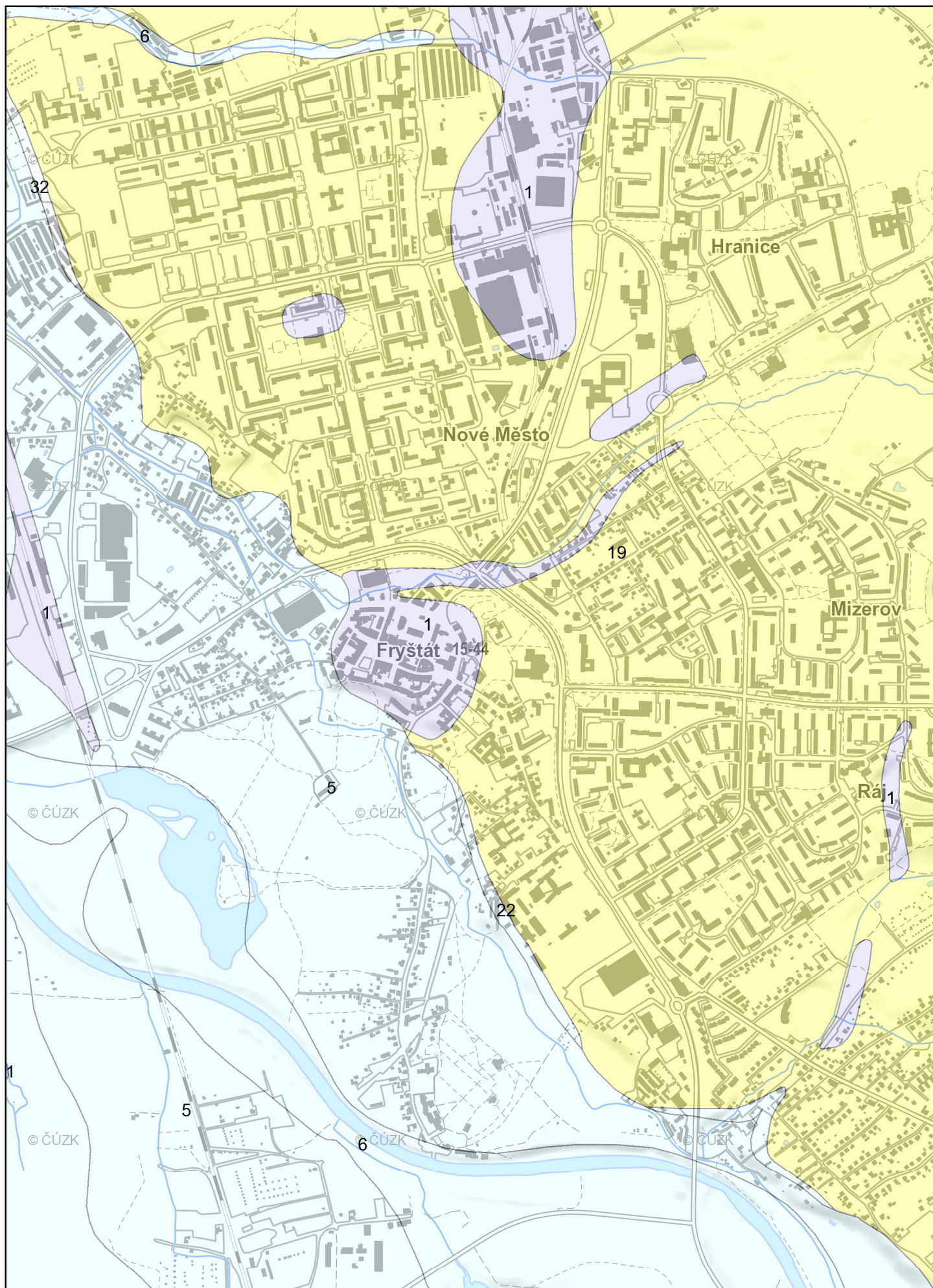


SITUACE ARCHIVNÍCH SOND

Akce: Karviná - Univerzitní park - CEPIS

Zak.č.: 22233

Příloha 8/4



0 0,15 0,3 0,45 0,6 km

S

Klad listů ZM50

Klad listů ZM 50



Geologická mapa 1 : 50 000

Hranice hornin GeoČR50

— hranice zjištěná

Horniny GeoČR50

kvartér

KENOZOIKUM

KVARTÉR

	1	navážka, halda, výsypka, odval
	5	nivní sediment
	6	nivní sediment
	19	sprašová hlína
	22	písek, štěrk
	32	písek, štěrk

Geologická mapa 1 : 50 000 - indexy

Index GeoČR50

6

Sonda č. 1	lokalizace: v těsné blízkosti parku souřadnice: 49°51'16.53"N 18°32'46.10" E	
horizont	charakteristika horizontu	skrýváno (cm)
humusový	Drn – silně prokořeněný s antropogenní příměsí jako drobné úlomky cihel apod.	10
antropogenní (navážka)	Spraš, antropogenně navezená s příměsí drobných úlomků cihel, světle okrově hnědá, středně plastická, vyprahlá, tvrdá, s vyluhovaným CaCO ₃ v žilkách – antropozem	40
antropogenní (navážka)	Navážka – antropozem – nesourodá – stavební odpad, úlomky cihel, škvára, beton – ulehlá, zapáchající (pravděpodobně kontaminace ropnými látkami)	80

Sonda č. 7	lokalizace: v parku souřadnice 49°51'14.29"N 18°32'47.65" E	
horizont	charakteristika horizontu	skrýváno (cm)
humusový	Drn – silně prokořeněný s antropogenní příměsí jako drobné úlomky cihel apod.	10
antropogenní (navážka)	Navážka – antropozem – nesourodá – stavební odpad, úlomky cihel, skelet (štěrky, hrubý písek) – ulehlá, tmavé zbarvení	30
Níže uložený	Jíl prachový, povodňový (nivní), tmavě hnědý, slabě jemně písčité, vysoce plastický, tuhý, struktura slitá, bez novotvarů, mokrý, bez zásoby humusové složky	60



Fotodokumentace sondy VV-1

Akce: Karviná - Univerzitní park - CEPIS

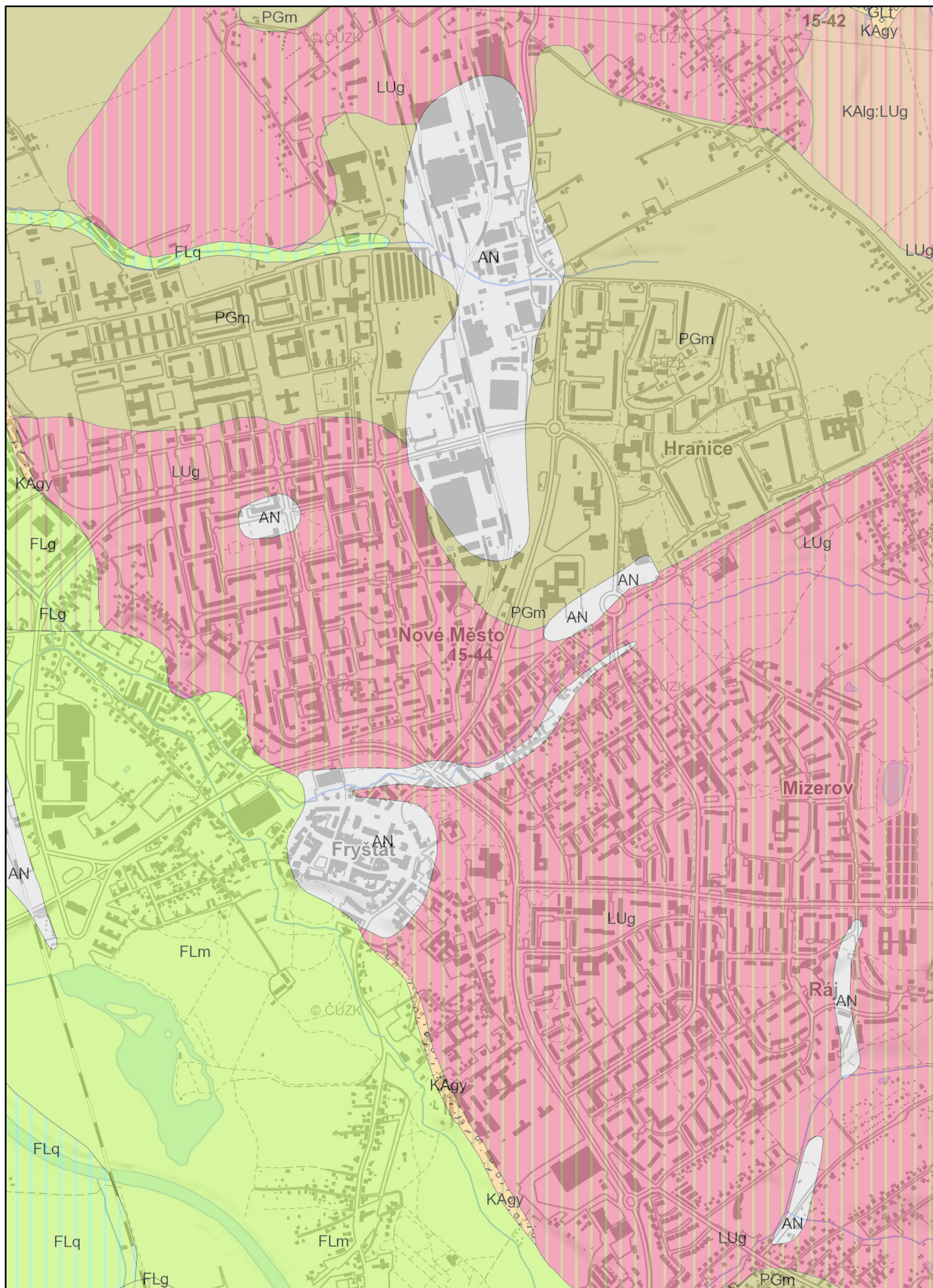
Zak.č.: 22233



Fotodokumentace sondy V-7

Akce: Karviná - Univerzitní park - CEPIS

Zak.č.: 22233



0 0,2 0,4 0,6 0,8 km

S

Příloha 12/1
© Česká geologická služba

Klad listů ZM50

Klad listů ZM 50



Půdní mapa 1 : 50 000

Hranice



Půdní typologie (TKSP ČR)

	FLm	fluvizem modální
	FLg	fluvizem oglejená
	FLq	fluvizem glejová
	LUg	luvizem oglejená
	KAlg	kambizem luvická oglejená
	KAgy	kambizem oglejená psefitická
	PGm	pseudoglej modální
	GLf	glej fluvický
	AN	antropozem