



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 průzkumu

Akce: Brno - Řečkovice - Škrétova - přístavba MŠ  
Zak. č.: 24059  
Regist. Geofond: 0889/2024  
Odběratel: Statutární město Brno, MČ Brno Řečkovice a Mokrý Hora  
Zpracovatel: Ing. Hana Türková  
Odpovědný řešitel: Ing. Dan Balun

V Brně dne 18. března 2024

## Obsah

1. Úvod .....	4
2. Metodika inženýrskogeologického průzkumu .....	6
2.1 Vrtné práce .....	7
2.2 Penetrační zkoušky .....	8
2.2.1 Terénní práce .....	8
2.2.2 Vyhodnocení penetrační zkoušky .....	9
2.3 Údaje o navrtané a ustálené hladině podzemní vody .....	10
2.4 Odběr vzorků a laboratorní rozborů .....	10
2.4.1 Vzorkovací práce .....	10
2.4.2 Laboratorní práce .....	11
2.5 Zaměření sond .....	11
3. Přírodní poměry zájmové oblasti .....	12
3.1 Umístění zájmového území .....	12
3.2 Geomorfologické a klimatické poměry .....	12
3.3 Geologické poměry .....	14
3.4 Hydrogeologické poměry .....	14
3.5 Poddolovaná, sesuvná a chráněná území, seizmická aktivita .....	15
4. Inženýrskogeologické poměry .....	15
4.1 Geotechnické typy .....	16
4.2 Základové poměry .....	18
4.3 Zemní práce, těžitelnost, vrtatelnost a použitelnost zemin .....	19
5. Závěr .....	21
6. Citace a použité zdroje .....	22

## Přílohy

1. Geologický profil vrtanou sondou
2. Dokumentace sondy dynamické penetrační zkoušky
3. Archivní sondy
4. Výsledky rozborů zemin a metodika
5. Křivka zmitosti
6. Archivní protokol rozboru podzemní vody na agresivitu
7. Přehledná situace M 1 : 25 000
8. Situace sond M 1 : 500
9. Podélné geologické řezy – A - A' a J6 – J4
10. Fotodokumentace
11. Geologická mapa

## Soupis tabulek

1. Seznam použitých archivních prací
2. Rozsah sondážních prací
3. Rozsah vrtných prací

4. Rozsah sondážních prací DP
5. Údaje o hladině podzemní vody (h<sub>pv</sub>)
6. Soupis odebraných vzorků zemin
7. Soupis souřadnic a výšek terénu sond
8. Klimatická charakteristika oblasti
9. Geotechnické charakteristiky zemin
10. Těžitelnost, vrtatelnost, vhodnost zeminy pro pozemní komunikace

### **Soupis obrázků**

1. Přehledná situace zájmového území

### **Rozdělovník:**

*tato závěrečná zpráva je vyhotovena ve 3 výtiscích*

Objednatel:

výtisk číslo 1, 2

Zpracovatel:

archivace v elektronické formě

ČGS Geofond:

výtisk číslo 3

## 1. Úvod

Na základě objednávky č. 17-0074/24/OSM/0BJ, kterou zaslala Ing. Eva Trnková za objednatele, kterým je Statutární město Brno, MČ Brno Řečkovice a Mokrá Hora, byl uskutečněn naší firmou BALUN geo s.r.o. tento IG průzkum pro akci s názvem Brno - Řečkovice - Škrétova - přístavba MŠ. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 24059.

Údaje o objednateli:

Statutární město Brno, MČ Brno Řečkovice a Mokrá Hora

Palackého nám.11, 621 00 Brno - Řečkovice

IČ: : 44992785

DIČ: CZ44992785

Údaje o zhotoviteli:

BALUN geo s.r.o.

Gromešova 3, 621 00, Brno

IČO: 03204910

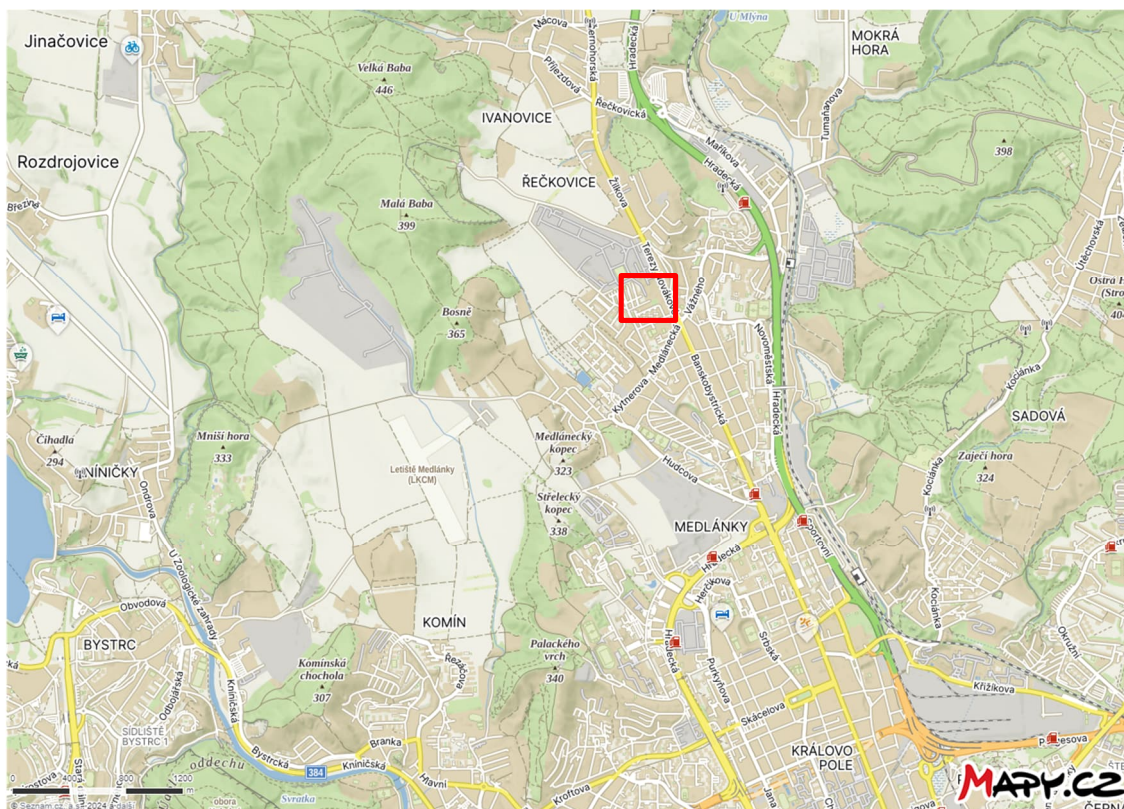
DIČ: CZ03204910

Průzkumné práce byly evidovány v souladu se Zákonem č. 62/1988 Sb., § 7 a související vyhláškou 282/2001 Sb. v archivu České geologické služby Geofond Praha, akce byla evidována pod evidenčním číslem 0889/2024.

Jako podklad pro zpracování tohoto průzkumu jsme od projektanta stavby, firmy PamArch s.r.o. obdrželi v elektronické podobě následující podklady:

- 20240304\_085656 conv (jpeg) – průběh podzemních inženýrských sítí
- 20240304\_085729 conv (jpeg) – průběh podzemních inženýrských sítí
- 20240304\_090138 conv (jpeg) - průběh podzemních inženýrských sítí
- B Řez B-B´ (dwg) – řez projektovaným objektem
- MŠ Škrétova 2\_ poloha požadovaných vrtů\_2ks vrtů (png) – návrh umístění průzkumných sond
- Reckovice\_skolka (pdf) – průběh podzemních inženýrských sítí
- situace\_škretova-C1 (pdf) – odstranění RD
- zakreslení do katastru\_11.03.24 (dwg) – zakres půdorysu 1. NP do katastrální mapy

Lokalita průzkumu je umístěna v Jihomoravském kraji, v severní části města Brna, v městské části Řečkovice. Plocha projektované výstavby se nachází na p.č. 48/33 a 48/7 k.ú. Řečkovice. Jedná se o areál MŠ mezi ulicemi Škrétova a Družstevní. Zájmové území je vyznačeno v Přehledné situaci M 1 : 25 000 na příloze 7 této zprávy a také na Obr. 1.



Obr. 1 Přehledná situace zájmového území

V daném případě je projektováno odstranění stávajícího pavilonu „E“ a vybudování nové dvoupodlažní nepodsklepené přístavby ke stávajícímu objektu MŠ. Předpokládá se plošné založení objektu, v tomto případě na základových pasech. Tak byl koncipován také rozsah průzkumu. Účelem tohoto průzkumu je stanovení geologických a základových poměrů v místě navržené výstavby. Výsledkem jsou geotechnické vlastnosti základových půd vyjádřené smykovými a přetvárnými charakteristikami, na základě kterých bude možné navrhnout vhodný, bezpečný a hospodárný způsob založení objektu. Součástí tohoto průzkumu bylo rovněž ověření hydrogeologických poměrů, především v souvislosti se svrchním horizontem podzemní vody, který může podstatně ovlivnit geotechnické vlastnosti základových půd a mohl by tak mít značný vliv na způsob založení. Zároveň byly posuzovány agresivní vlastnosti zvodnělého zemního prostředí vůči betonovým konstrukcím.

Přímo v půdorysu projektované výstavby nejsou známy žádné starší průzkumné práce v archivu naší firmy ani v archivu České geologické služby Geofond v Praze. Avšak na sousedních parcelách východně od plochy projektované výstavby byl již prováděn IG průzkum v únoru roku 2018. Tento IG průzkum zpracovala firma HIG geologická služba, spol. s r.o. Na vyžádání byl za úplaty zaslán pracovníci České geologické služby Geofond v Praze scan kompletní závěrečné zprávy IG průzkumu. Tento průzkum tak sloužil pro porovnání při zpracování tohoto průzkumu a mimo geologických profilů nejbližších archivních sond J4 a J6 z něj byl využit také laboratorní rozbor podzemní vody. Geologické profily archivních sond jsou uvedeny na

příloze 3. Analýza podzemní vody ze vzdálenější archivní sondy J3 je uvedena na příloze 6. Umístění archivních sond je uvedeno společně s nově provedenými sondami v Situaci sond M 1 : 500 na příloze 8 této zprávy. Archivní sondy posloužily pro porovnání při zpracování tohoto průzkumu, avšak vzhledem k proměnlivosti geologických poměrů, možnému výskytu navážek apod. je nebylo možné plně použít a bylo nutné provést i sondy nové, přímo v půdorysu projektované výstavby.

Zpráva Geofond	Provádějící organizace	Rok provádění	Použité podklady	Použité sondy
GF P159162	HIG geologická služba, spol. s r.o., Želešice	2018	Kompletní zpráva	J4
				J6

Tab. 1 Seznam použitých archivních prací

S ohledem na potřebu urychleného zpracování a malý rozsah sondážních prací, nebyl pro tuto akci předem zpracován projekt průzkumných prací. V případě přístavby dvoupodlažního objektu se na základě zjednodušené rešerše před zahájením průzkumných prací předpokládalo, že se bude jednat dle normy ČSN P 73 1005 o náročnou konstrukci v jednoduchých základových poměrech. Vycházelo se tedy z předpokladu, že se bude jednat o 2. geotechnickou kategorii dle přílohy E uvedené normy.

Pro účely tohoto průzkumu bylo navrženo projektantem stavby provedení celkem dvou průzkumných sond. Vzhledem k tomu, že k jižní části projektované přístavby se nebylo možné dostat s vrtnou technikou, bylo navrženo provedení jednoho průzkumného vrtu, doplněného sondou metodou dynamické penetrace, která je přenosná a lze se tedy dostat i do nepřístupných míst.

## 2. Metodika inženýrskogeologického průzkumu

Prováděný průzkum slouží jako podklad pro projektovou dokumentaci ve stupni pro společné povolení. Náplň i rozsah prací pro posouzení základových poměrů tak odpovídá požadavkům ČSN EN 1997–1 (Eurokód 7), odstavce 3.2.3 a požadavkům ČSN P 73 1005, odstavce 6.5, etapě pro podrobný průzkum. Pro daný účel průzkumu byly provedeny celkem dvě sondy, jedna vrtaná doplněná jednou sondou metodou středně těžké dynamické penetrace (DPM – závaží o hmotnosti 30 kg) podle normy ČSN EN ISO 22476-2 a ty byly doplněny dvěma archivními vrty v bezprostřední blízkosti posuzované plochy. Hloubka nových průzkumných sond

byla zadána projektantem a to 4,0 m vrtu a 3,0 m DP. Umístění sond bylo dohodnuto přímo na místě průzkumu před zahájením vrtných prací s projektantem stavby Ing. arch. Robertem Ševčíkem. Místo vrtané sondy bylo voleno dle možného příjezdu pro vrtnou soupravu, zároveň však v půdorysu projektované výstavby a s ohledem na výskyt podzemních inženýrských sítí. Rovněž umístění sondy dynamické penetrace muselo být přizpůsobeno průběhu inženýrských sítí, aby nedošlo k jejich poškození. Údaje o rozsahu sondážních prací jsou uvedeny níže v tabulce.

Druh díla	Počet
Vrty	1
Sonda dynamické penetrace	1
<b>Celkový počet průzkumných sond</b>	<b>2</b>

Tab. 2 Rozsah sondážních prací

## 2.1 Vrtné práce

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 6. 3. 2024. Pro vrtanou sondu, která byla označena jako V-1 bylo použito strojní hydraulické soupravy UVS na podvozku lehkého terénního automobilu IVECO Daily 4x4. Sonda byla provedena jádrově profilem 137 mm s dovrtem spirálovým vrtákem od úrovně 1,0 m p. t. profilem 150 mm do hloubek 4,0 m. Celková metráž vrtných prací na této akci tedy činí 4,0 bm vrtu. Níže v tabulce jsou vypsány údaje o rozsahu vrtných prací.

Označení vrtu	Navržená hloubka (m)	Skutečná hloubka (m)
V-1	4,0	4,0
<b>Celková metráž vrtných prací</b>	<b>4,0 bm</b>	<b>4,0 bm</b>

Tab. 3 Rozsah vrtných prací

Vrtné práce probíhaly pod vedením hlavního vrtmistra Jiřího Hrubého. Při sondážních pracích byl přímo na místě přítomen geolog Ing. Hana Türková, která vytěžený materiál získaný ze sond vizuálně makroskopicky hodnotila a podle tohoto hodnocení rozdělila 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 návrhová únosnost dle přílohy A normy ČSN 73 1004, 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 již neplatné (avšak stále používané) normy ČSN 73 3050 a aktuálně platné ČSN 73 6133. Všechny tyto údaje jsou uvedeny v geologickém profilu sondou na příloze 1 spolu se stručným geologickým popisem. Na příloze 9 je zobrazen podélný geologický řez A - A' v měřítku 1 : 100/100, vedení řezů je zobrazeno v Situaci sond M 1 : 500 na příloze 8. Na příloze 9 je uveden také řez archivními sondami J6 - J4. Fotodokumentace průběhu sondážních prací, a vývrtu vrtu V-1 je zobrazena na příloze 10.

Po ukončení vrtných prací byl z vrtu V-1 odebrán jeden poloporušený vzorek zeminy, tedy 3. třídy kvality, kategorie vzorkování B dle ČSN EN ISO 22475-1:2006. Na tomto vzorku se v laboratoři mechaniky zemin uskutečnily základní klasifikační rozbor. Výsledky těchto zkoušek i použitá metodika jsou předmětem samostatné kapitoly této zprávy i příslušných příloh.

Po dovtření a odběru vzorku zeminy byla sonda zasypána vytěženou zeminou, aby nemohlo dojít k úrazu osob v areálu stávající školky. Přebytný materiál, který se nevešel do zpětného zásypu vrtu byl ponechán na místě vedle vrtu pro případné dosednutí zeminy. S ohledem na bezpečnost dětí nebylo možné ponechat sondu otevřenou pro delší monitoring. V daném případě se však na základě archivních sond nepředpokládalo nastoupání hladiny podzemní vody do vrtu.

Místa sond byla dohodnuta na místě před zahájením vrtných prací. Skutečná místa byla následně zaměřena naší firmou pomocí geodetické stanice a jsou zobrazena jako Situace sond M 1 : 500 na příloze 8 této zprávy společně s použitými archivními vrty.

## **2.2 Penetrační zkoušky**

### **2.2.1 Terénní práce**

V místě nepřístupném pro vrtnou techniku byla provedena sonda metodou středně těžké dynamické penetrace (DPM). Tato sonda byla provedena na ověření homogenity základových poměrů. Vlastní sondážní práce se uskutečnily také dne 6. 3. 2024. Hloubka sondy metodou středně těžké dynamické penetrace byla dle zadání projektanta, potažmo statika 3,0 m. Celková metráž tedy činí 3,0 bm DPM. Místo sondy středně těžké dynamické penetrace bylo voleno co nejbližší plochy projektované výstavby, zároveň však s ohledem na výskyt podzemních inženýrských sítí.

Terénní práce střední dynamické penetrace se uskutečnily za pomoci přenosné soupravy typu Rammsonda S-10013147 s pneumatickým agregátem S-20013141. Do zemního prostředí byl vtlučen normovaný kužel beranem o hmotnosti 30 kg pádem z výšky 0,5 m. Průběžně byl měřen počet úderů nutných na zaberanění soutyčí o 10 cm a moment na pootočení v metrových intervalech, kterým byl stanoven vliv tření na zarážených tyčích. Tyto hodnoty byly zaznamenávány do protokolu, ze kterého se pak uskutečnilo vyhodnocení. Rozsah sondážních prací dynamické penetrace je uveden níže v tabulce.



Označení sond DP	Navržená hloubka (m)	Skutečná hloubka (m)
DP-1	3,0	3,0
<b>Celková metráž sondážních prací DP</b>	3,0 bm DP	<b>3,0 bm DP</b>

Tab. 4 Rozsah sondážních prací DP

## 2.2.2 Vyhodnocení penetrační zkoušky

Dynamická penetrační zkouška byla provedena dle přílohy E normy ČSN EN ISO 22476-2 pomocí dynamického odporu na hrotu. Účelem dynamické penetrační zkoušky je stanovení odporu zemin proti dynamické penetraci kužele. Penetrační odpor je definován jako počet úderů potřebných k zaražení soutyčí o 10 cm ( $N_{10}$ ). Hodnoty  $N_{10}$  byly vyhodnoceny tak, aby udávaly jednotkový odpor na hrotu  $r_d$  a dynamický odpor na hrotu  $q_d$ . Hodnota  $q_d$  pozměňuje hodnotu  $r_d$  a je odhadem zarážecí práce vykonané při penetraci zeminy. K získání  $q_d$  je tedy nutné vzít v úvahu setrvačnost soutyčí a beranu po dopadu s kovadlinou. Obě hodnoty byly vypočteny na základě výše jmenované normy dle následujících rovnic.

$$r_d = \frac{E_{meas}}{A \times e}$$

$r_d$  – jednotkový odpor na hrotu

$E_{meas}$  – skutečná zarážecí energie předávaná zarážecím zařízením do soutyčí

( $E_{meas} = m \times g \times h$ ;  $m$  = hmotnost beranu;  $g$  = gravitační zrychlení;  $h$  = výška pádu)

$A$  – plocha kužele na základně [ $m^2$ ]

$e$  – průměrná penetrace v m za úder

$$q_d = \left( \frac{m}{m+m^l} \right) r_d$$

$q_d$  – dynamický odpor na hrotu

$m$  – hmotnost beranu [kg]

$m^l$  – celková hm. nástavných tyčí, kovadliny a vodicích tyčí uvažované délky [kg]

Výsledky zkoušky dynamické penetrace byly po výpočtech konfrontovány s geologickými profily zjištěnými z vrtaných sond V-1, J4 a J6. Profil sondou DP společně s jejich grafickým a početním vyhodnocením je uveden na příloze 2 této zprávy, kde je sondované prostředí rozděleno do vrstev přibližně stejných geotechnických vlastností. Pro každou vrstvu je pak

uvedeno orientační zatřídění a hodnota indexu konzistence  $I_c$  jemnozrnných zemin, popř. jemnozrnné výplně nesoudržných zemin a indexu ulehlosti  $I_D$  u nesoudržných zemin. V grafech, které jsou také součástí přílohy 2, je znázorněn průběh počtu úderů ( $N_{10}$ ) na hloubkový interval a dynamický penetrační odpor (DPO)  $q_d$  na hloubkový interval.

## 2.3 Údaje o navrtané a ustálené hladině podzemní vody

Podzemní voda nebyla nově provedeným vrtem V-1 zaznamenána. Sondou dynamické penetrace nelze stanovit úroveň hladiny podzemní vody. Avšak na základě toho, že vytažené tyče byly suché, je možné konstatovat, že i v tomto místě nebyla podzemní voda zastižena.

Na základě archivních vrtů J4 a J6 je možné očekávat hladinu podzemní vody přibližně v hloubce 7 až 9 m pod stávajícím terénem. V místě archivního vrtu J4 byla navrtána v hloubce 10,1 m a došlo k ustálení v hloubce 8,8 m, tedy v úrovni 287,4 m n.m. a v archivní sondě J6 byla voda navrtána v hloubce 9,0 m a ustálená v hloubce 7,1 m, tedy v úrovni 288,1 m n.m. Podzemní vodu je možné očekávat na úrovni nepropustného jílového podloží.

V následující tabulce jsou uvedeny údaje o úrovni hladiny podzemní vody v nově provedeném vrtu, ale zejména v hlubších archivních sondách.

Sonda	Úroveň hladiny podzemní vody			
	Navrtaná [m]	Bpv [m n.m]	Ustálená [m]	Bpv [m n.m]
V-1	-	-	-	-
J4	10,1	286,1	8,8	287,4
J6	9,0	286,2	7,1	288,1

Tab.5 Údaje o hladině podzemní vody (hvp)

V době provádění terénních prací, tedy v týdnu 4.3.-10.3.2024 byl dle ČHMÚ hodnocen stav vody v mělkých vrtech na posuzované lokalitě jako mírně nadnormální. V registru ČHMÚ nejsou v posuzovaném místě ani blízkém okolí evidovány žádné monitorovací mělké vrty, které by bylo možné pro účely tohoto průzkumu použít.

## 2.4 Odběr vzorků a laboratorní rozbor

### 2.4.1 Vzorkovací práce

Z vrtu V-1 byl odebrán jeden poloporušený vzorek zeminy. Tento vzorek byl odebrán do plastového sáčku, aby byla zachována jeho přirozená vlhkost a dále byl předán dne 6.3. 2024 do laboratoře mechaniky zemin firmy BALUN geo s.r.o. Zde se uskutečnily základní klasifikační rozbor a stanovily se základní fyzikálně indexové vlastnosti pro možnost přesnějšího zatřídění

podle kritérií normy, než poskytuje makroskopický popis. Soupis odebraných vzorků zeminy je vypsán níže v tabulce.

Sonda	Č. vzorku	Hloubka [m]	Třída kvality dle tab.3 normy ČSN P 73 1005	Provedené laboratorní zkoušky a rozbor
V-1	1	2,0 – 2,5	3B	Fyzikálně indexové
celkem	1x základní klasifikační rozbor			

Tab.6 Soupis odebraných vzorků zemin

*Pozn. Základní klasifikační (Fyzikálně indexové vlastnosti) – vlhkost, zrnitost, objemová hmotnost, vlhkost na mezi plasticity a tekutosti*

#### 2.4.2 Laboratorní práce

Laboratorní práce na stanovení fyzikálně indexových parametrů zeminy byly provedeny v laboratoři mechaniky zemin firmy BALUN geo s.r.o. Na odebraném vzorku č. 1 byl zaznamenán nezanedbatelný podíl jemnozrnné frakce, proto se na něm uskutečnil základní granulometrický rozbor kombinací síťovací a hustoměrné metody. Pro vyhodnocení hustoměrné zkoušky bylo nutné rovněž zjištění měrné hmotnosti pevných částic vzorku. Vzhledem k vyššímu podílu jemnozrnné frakce se na tomto vzorku 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.

Výsledky laboratorních rozborů mechaniky zemin a také metodika provádění laboratorních rozborů jsou uvedeny na příloze 4 této zprávy. Výsledná křivka zrnitosti je uvedena v semilogaritmickém tvaru na příloze 5 této zprávy. Laboratorní rozbor byly prováděny na základě platné normy ČSN CEN ISO/TS 17892.

#### 2.5 Zaměření sond

Umístění sond bylo předem orientačně zadáno v situačním podkladu a na místě průzkumu upřesněno s projektantem stavby Ing. arch. Ševčíkem dle příjezdnosti pro sondážní techniku a výskyt podzemních inženýrských sítí. Následně došlo k přesnému zaměření pomocí geodetického GNSS přijímače S-82T, zaměření provedla Ing. Hana Türková. Z geodetické stanice byly získány zpětně souřadnice obou sond v systému S-JTSK, ale také výšky terénu v místě sond v systému Balt po vyrovnání. Přes katastrální mapu na serveru <https://sgi-nahlizenidokn.cuzk.cz/marushka/> byly odečteny souřadnice sond v globálním souřadném systému WGS-84. Všechny tyto údaje jsou uvedeny v následující tabulce tučně. V tabulce jsou uvedeny také údaje o použitých archivních sondách, ty jsou vypsány tence.

Sonda	S-JTSK (m)		Globální souřadnice WGS-84		Výška terénu (Bpv)
	X	Y	Severní šířka	Východní délka	
V-1	1 154 638,4	599 797,2	49°14'53,49"	16°34'35,90"	297,0
DP-1	1 154 658,8	599 791,2	49°14'52,85"	16°34'36,30"	296,7
J4	1 154 631,61	599 775,08	49°14'53,78"	16°34'36,95"	296,2
J6	1 154 658,86	599 766,83	49°14'52,94"	16°34'37,50"	295,2

Tab. 7 Soupis souřadnic a výšek terénu sond

Skutečná místa nově provedených průzkumných sond společně s použitými archivními vrty byla vynesena do dodaného situačního podkladu na podkladu katastrální mapy a jsou zobrazena jako Situace sond v měřítku 1 : 500 na příloze 8.

### 3. Přírodní poměry zájmové oblasti

#### 3.1 Umístění zájmového území

Řešené území se nachází v Jihomoravském kraji, v severní části města Brna, v městské části Řečkovice. Areál MŠ je umístěn mezi ulicemi Družstevní a Škrétova. Projektovaná stavba by měla být řešena na p.č. 48/33 a 48/7 k.ú. Řečkovice. Přehledná situace v měřítku 1 : 25 000 s vyznačením zájmového území je uvedena na příloze 7. Na příloze 8 je zobrazena situace všech použitých průzkumných sond v měřítku 1 : 500 na dodaném situačním podkladu. Použité archivní sondy J4 a J6 byly realizovány na p.č. 49, k.ú. Řečkovice.

V okolí se mimo objekt samotné MŠ nachází zejména vyšší bytové domy. Západním směrem je umístěna prodejna potravin, na druhé straně, tedy východně od posuzované plochy se nachází relaxační zóna Řečkovický HRáj. Přímo na ploše projektované výstavby se v současné době nachází částečně stávající objekt RD, který bude před zahájením projektované výstavby odstraněn. Zbýlá plocha projektované výstavby je v současné době zatravněná, se vzrostlými stromy.

#### 3.2 Geomorfologické a klimatické poměry

Terén posuzované plochy je mírně svažité v celkovém sklonu směrem k východu až jihovýchodu. Nadmořská výška na posuzované ploše se pohybuje na úrovni 297,5 m n.m. až 296,5 m n.m. ve výškovém systému Balt po vyrovnání.

Z hlediska geomorfologického členění ČR spadá daná lokalita do okrsku Řečkovický prolom, podcelku Řečkovicko-kuřimský prolom, které spadají do celku Bobravská vrchovina a

oblasti Brněnská vrchovina. Geomorfologické členění ČR bylo hodnoceno dle serveru <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>. Řečkovický prolom je geomorfologický okrsek o rozloze 50,44 km<sup>2</sup> náležející do podcelku Řečkovicko-kuřimský prolom, v rámci nějž spadá do Bobravské vrchoviny. Jedná se o úzkou sníženinu převážně na území Brna, protáhlou ve směru severoseverozápad až jihojihovýchod. Prolom vznikl na vyvěřelinách brněnského plutonu jako součást systému neogenních podmořských kaňonů. Dno prolomu je vyplněno miocenními usazeninami (spraše) a je od okolí ostře ohraničeno vrcholy pokleslých ker (mendipy) z hornin brněnského plutonu. Nejvyšším bodem je mendip Šiberná s výškou 358,8 m n. m. mezi Kuřímí a Českou. Územím protéká od severu k jihu říčka Ponávka, jež v severní části kopíruje okraj prolomu a v jižní části se stáčí od západu k východu. Celá oblast Řečkovického prolomu byla v minulosti značně ovlivněna činností člověka a dnes je z převážné části urbanizovaným územím. V prostoru prolomu se nachází brněnské části Veveří, Ponava, Královo Pole, Medlánky, Řečkovice, obec Česká a část Lelekovic

Klimatické poměry zájmové oblasti jsou zhodnoceny v následující tabulce dle Quitt, 1971 (portál <https://dpp.hydrosoft.cz/>). Jedná se o mírně teplou klimatickou oblast MT11, kde je jaro mírně teplé a krátké, léto je dlouhé, teplé a suché, podzim je mírně teplý a krátký, zima je mírně teplá, velmi suchá a krátká s krátkým trváním sněhové pokrývky.

Klimatická charakteristika oblasti	MT11
Počet letních dní	40-50
Počet dní s prům. teplotou 10 °C a více	140-160
Počet dní s mrazem	110-130
Počet ledových dní	30-40
Prům. lednová teplota	-2 až -3
Prům. červencová teplota	17-18
Prům. dubnová teplota	7-8
Prům. říjnová teplota	7-8
Prům. počet dní se srážkami 1 mm a více	90-100
Suma srážek ve vegetačním období	350-400
Suma srážek v zimním období	200-250
Suma srážek celkem	550-650
Počet dní se sněhovou pokrývkou	50-60
Počet zatažených dní	120-150
Počet jasných dní	40-50

Tab. 8 Klimatická charakteristika oblasti

### 3.3 Geologické poměry

Posuzovaná lokalita se nachází na styku dvou regionálně geologických jednotek, a to Českého masivu a karpatské předhlubně Vnějších Západních Karpat. Český masiv vytváří horniny brněnské vyvřeliny. Karpatská předhlubeň nasedá diskordantně na horniny Českého masivu a je vyplněna převážně mořskými neogenními sedimenty. Skalní podloží se vyskytuje výrazně hlouběji pod povrchem terénu a nově provedenými mělkými sondami, ale ani hlubšími archivními vrty nebylo ověřeno. Použitými archivními vrty J4 a J6 bylo ověřeno neogenní jílové podloží, a to v úrovni 10,0 m a 9,1 m pod terénem, tedy v úrovni 286,2 m n.m. až 286,1 m n.m. Je tedy patrné, že jílové podloží, tzv. brněnské tégly jsou uloženy vodorovně.

Neogenní podložní sedimenty jsou překryty kvartérními eolickými sedimenty. Jedná se o spraše a sprašové hlíny. Tyto sedimenty dosahují na posuzované ploše významné mocnosti. Ve svrchní vrstvě pokryvných kvartérních sedimentů byly zaznamenány deluviální jílovitoprachové sedimenty, které však dosahují pouze malé mocnosti a nebudou tedy pravděpodobně tvořit základové půdy projektovaného objektu.

Svrchní pokryvná vrstva je tvořena na předmětném pozemku navážkou různé mocnosti, nepředpokládá se však výskyt výrazně mocných navážek. Dá se předpokládat, že veškeré navážky budou odstraněny při provádění stavebních výkopů.

Geologické podloží bylo hodnoceno s použitím Geovědní mapy ČR v měřítku 1: 25 000, která byla získána z internetové aplikace [www.geology.cz](http://www.geology.cz). Výřez této mapy je zobrazen společně s legendou na příloze 11.

### 3.4 Hydrogeologické poměry

Dle hydroekologického informačního systému VÚV TGM spadá dané území do hydrogeologického rajonu základní vrstvy s ID 2241 a názvem Dyjsko-svratecký úval. Tento hydrogeologický rajon základní vrstvy zaujímá plochu 1460,77 km<sup>2</sup>, a je povodím Dunaje. Je budován terciérními a křídovými sedimenty pánví. První vrstevní kolektor vytváří štěrkopísky o mocnosti souvislého zvodnění 15 až 50 m. Tyto sedimenty však nebyly na zájmovém území vyvinuty. Kolektory podzemní vody zde vytváří štěrky a písky v jinak téměř nepropustném jílovém podloží. Významnější zvodnění je vázáno na bazální štěrková a písčité klastika spodního badenu. Podzemní vody obsahují 0,3-1 g/l minerálních látek a z hlediska chemismu podzemních vod se jedná o typ Ca-Mg-HCO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub>.

Podzemní voda nebyla v nově provedeném mělkém vrtu zastižena. V hlubších archivních vrtech J4 a J6 byla navrtána hladina podzemní vody v hloubce 10,1 m a 9,0 m pod terénem. Podzemní voda byla hodnocena jako napjatá, došlo tedy k nastoupání hladiny podzemní vody do úrovně 7,1 m a 9,0 m pod terénem. Podzemní voda je na předmětném pozemku vázána na propustnější polohy jílového podloží.

Úroveň hladiny podzemní bude kolísat v průběhu roku podle četnosti srážek a ročního období. V době provádění nové průzkumné sondy V-1 byl dle ČHMÚ hodnocen stav vody v mělkých vrtech na posuzované lokalitě v týdnu 4.3. – 10.3. 2024 jako mírně nadnormální. Přesto je možné konstatovat, že podzemní voda nebude mít v daném místě vliv na způsob založení, ani na geotechnické parametry základových půd v dosahu aktivní zóny přetížení projektovaným objektem. V blízkosti posuzované plochy není evidován ČHMÚ žádný monitorovací vrt.

Z archivního laboratorního rozboru podzemní vody na agresivitu vůči stavebním materiálům bylo zjištěno, že podzemní voda, jejíž vzorek byl odebrán z archivního vrtu J3, vykazuje slabě agresivní chemické prostředí třídy XA1 dle tab. 2 normy ČSN EN 206 + A2 beton – podzemní voda, a to z důvodu mírně zvýšeného obsahu síranů.

Zájmová lokalita se z hlediska regionální ochrany zdrojů podzemní vody nenachází v chráněné oblasti přirozené akumulace vod – CHOPAV (dle §28 zák. č. 254/2001 Sb.), nespadá do ochranného pásma vodních zdrojů a nenachází se v prostoru odběrech vody pro lidskou potřebu. Posuzovaná plocha je povodím vodní nádrže Nové Mlýny – střední, ID 510031.

### **3.5 Poddolovaná, sesuvná a chráněná území, seizmická aktivita**

V registru České geologické služby Důlní díla a poddolování nejsou v daném místě evidována žádná důlní díla ani poddolovaná území. V registru Svahové deformace není na předmětné lokalitě evidován žádný sesuv, ani jiná nestabilita. Aktivní svahové nestability jsou evidovány přibližně 200 m západním směrem. Na stabilitu předmětného pozemku však nemají význam.

V registru Významné geologické lokality ČGS a v Digitálním registru ÚSOP nejsou evidovány v daném místě žádné významné geologické lokality, chráněná území aj. Rovněž dle hydroekologického informačního systému VÚV TGM neleží zájmové území v nijak chráněném území. Posuzovaná lokalita se nachází v povodí vodní nádrže Nové Mlýny – střední, evidované pod čísle 510031.

Dle Eurokódu 8 bychom základové půdy mohly charakterizovat typem S<sub>1</sub>. Dle mapy seizmických oblastí ČR uvedené normy, leží posuzovaná oblast v okrese Brno-město. V tomto okrese je možné počítat s referenčním špičkovým zrychlením podloží  $a_{gR} = 0,03 \text{ g}$ .

## **4. Inženýrskogeologické poměry**

Inženýrskogeologické poměry jsou vyjádřeny podélným geologickým řezem, který je uveden v měřítku M 1 : 100/100 na příloze 9 této zprávy, archivním geologickým řezem J6 - J4 a také geologickými profily na příloze 1 a 3 této zprávy a sondou těžké dynamické penetrace na



příloze 2. Zeminy jsou zde zatříděny dle aktuálně platných norem ČSN P 73 1005 a ČSN EN ISO 14688-2. V geologických profilech sondami je dále zhodnocena tabulková návrhová únosnost  $q_{dt}$  dle normy ČSN 73 1004 a třídy těžitelnosti dle ČSN 73 6133 a již neplatné (avšak stále používané) normy ČSN 73 3050. Ve vyhodnocení středně těžké dynamické penetrační zkoušky jsou rovněž jednotlivé vrstvy zatříděny dle ČSN P 73 1005 a ČSN EN ISO 14688-2. Je však nutné upozornit, že zatřídění je pouze odborným odhadem a korelací s prováděnými vrty, bez vytěženého materiálu nelze zcela přesně stanovit charakter zeminy.

#### **4.1 Geotechnické typy**

Základové půdy byly rozděleny podle geneze a podobných fyzikálních a geomechanických vlastností do následujících geotechnických typů.

##### Svrchní vrstvy – GT1

Na posuzované lokalitě jsou tvořeny svrchní vrstvy navážkami (v místě vrtu V-1) nebo humusovou hlínou (v místě sondy DP-1). Mocnost této vrstvy je však v obou případech poměrně zanedbatelná – 0,2 m a 0,4 m a je tedy možné předpokládat, že svrchní vrstvy budou odstraněny stavebními výkopy při provádění výkopových prací. S mocnějšími navážkami bude nutné počítat v místě stávajícího objektu RD. Navážky (původní konstrukce) budou nehomogenní a nevhodné pro založení, proto je nutné zajistit, aby byly v celé své mocnosti vytěženy a případně nahrazeny jiným, pro zakládání vhodnějším materiálem. Dle ČSN P 73 1005 označujeme navážky třídou Y, dle ČSN EN ISO 14688-2 jako Mg. Humusové vrstvy můžeme zatřídit jako O, resp. Or. Navážky nejsou dostatečně homogenní, aby jim bylo možné přiřadit geotechnické parametry zemin a nejsou vhodné pro založení, tudíž stejně jako svrchní humusové vrstvy nejsou uvedeny v přehledu geotechnických charakteristik zemin v tabulce 9.

##### Kvartérní deluviální sedimenty – GT2

Pod svrchními vrstvami byly zaznamenány deluviální jemnozrnné sedimenty třídy F6-Cl, resp. siCl. Jedná se o středně plastické jílovitoprachové hlíny hnědé, místy šedé a rezavé barvy. Konzistence této vrstvy se pohybovala v rámci provedených sond od tuhé po tuhou až pevnou. Svrchní kvartérní deluviální sedimenty dosahovaly pouze malé mocnosti 0,7 m a 0,9 m. Použitými archivními sondami J4 a J5 nebyly zaznamenány vůbec. Dá se tedy předpokládat, že i tyto pokryvné deluviální sedimenty budou odstraněny stavebními výkopy a nebudou tvořit základové půdy projektované přístavby MŠ.

##### Kvartérní eolické sedimenty – GT3

Výraznější mocnosti dosahují na předmětné lokalitě kvartérní eolické sedimenty, konkrétně spraše a sprašové hlíny. V nově provedených sondách byly dané vrstvy klasifikovány jako F6-CL, resp. ciSi a v archivních vrtech J4 a J6 byly zeminy zatříděny jako F5-ML a F6-CL, hlouběji

pod terénem i jako F6-Cl. Dle ČSN EN ISO 14688-2 byly kvartérní eolické sedimenty hodnoceny jako clSi, clsaSi a siCl. Konzistence zeminy se v nově provedených sondách i archivních sondách pohybuje od tuhé po tuhou až pevnou.

Spraše i sprašové hlíny mají typickou okrovou barvu a jsou provápněné a často s výskytem vápenných cicvárů, které dosahovaly v nově provedeném vrtu V-1 velikosti do 2 mm.

Sprašové sedimenty budou tvořit pravděpodobně základové půdy projektované přístavby, proto je nutné zmínit jejich specifické vlastnosti. Jedná se o eolické zeminy, které označujeme jako tzv. prosedavé zeminy. Což znamená, že v případě zvýšení vlhkosti způsobené umělým svedením vody do jejich vápenné eolické struktury, může dojít k prosednutí zeminy. Z daného důvodu je nutné zabezpečit důkladné utěsnění veškerých přípojek, ve kterých je voda. Týká se to především dešťových svodů a vodorovné části dešťové kanalizace. Zatímco spraše jsou typické svojí vápennou eolickou strukturou a jsou tedy tzv. prosedavé, sprašové hlíny prošly transportem a částečně tak již ztratily svoji vápennou eolickou strukturu. K prosedání jsou tedy méně náchylné než spraše.

#### Neogenní jílové sedimenty - GT4

Nově provedenými sondami nebyly podložní jílové sedimenty zastiženy. Byly ověřeny pouze archivními vrty J3 a J4 a to v hloubce 10,0 m a 9,1 m pod terénem, tedy v úrovni 286,1 m n.m. až 286,2 m n.m. Z čehož je patrné, že neogenní jílové podloží je uloženo na posuzované lokalitě vodorovně a nepředpokládá se jeho výrazné vyklíňování.

Z hlediska klasifikace dle ČSN P 73 1005 byly podložní sedimenty zařazeny do třídy F8-CH, resp. Cl. Na rozhraní kvartérních sedimentů a podložních jílů byl zaznamenán nezanedbatelný podíl štěrkové frakce a zemina tak byla zařazena dle ČSN EN ISO 14688-2 do třídy grCl.

Ve svrchní poloze dosahují vysoce plastické jíly rezavé, hnědé a šedé barvy, hlouběji potom zelenošedé s rezavými polohami. Konzistence jílů byla ve svrchní poloze stanovena jako tuhá, níže potom až pevná.

V následující tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky zastižených zemin:

Třída dle ČSN P 73 1005	Třída dle ČSN EN ISO 14688-2	GT	Konzistence / ulehlost <sub>1</sub>	Tabulková návrhová únosnost <sub>2</sub> q <sub>dt</sub> [kPa]	Objemová tíha [kNm <sup>-3</sup> ]	Úhel vnitřního tření [°]		Koheze [kPa]		Modul deformace E <sub>def</sub> [MPa]	Převodní součinitel β	Opravný součinitel přetížení <sub>3</sub> m
						Totální	Efektivní	Totální	Efektivní			
F6-CL, Cl	siCl, clSi	2, 3	Tuhá – pevná	150	21,0	2	20	65	16	6	0,47	0,2 0,5 <sub>4</sub>
F6-CL, Cl	siCl, clSi	2, 3	Tuhá	100	21,0	1	19	50	12	5	0,47	0,2 0,5 <sub>4</sub>

Tab.9 Geotechnické charakteristiky zemin

Pozn.

1 – Konzistence a ulehlost dle normy ČSN P 73 1005

2 – Tabulková návrhová únosnost plošných základů dle tab. A.1 normy ČSN 73 1004, u zemin F platí pro šířku základů  $b \leq 3$  m a hloubku založení  $h = 0,8 - 1,5$  m, u zemin S a G platí pro hloubku založení  $h = 1$  m a jsou upraveny podle ulehlosti a konzistence výplně

3 – Opravný součinitel přetížení dle tab. D.1 normy ČSN 73 1004

4 – spraše a sprašové hlíny, lze-li vyloučit jejich nasycení vodou

## 4.2 Základové poměry

Na základě přílohy E normy ČSN P 73 1005, odstavce E.1.2.2 jde na zájmovém území o základové poměry jednoduché. Morfologie terénu je jednoduchá bez výrazného převýšení ve vztahu ke konstrukci. Základové poměry jsou homogenní. Nepředpokládá se výskyt výrazně mocných navážek, které by měly mít vliv na založení. Také podzemní voda nebude ovlivňovat způsob založení projektované přístavby. V případě výstavby projektovaného dvoupodlažního objektu se bude pravděpodobně jednat ze statického hlediska o konstrukci náročnou ve smyslu článku E.1.3.3 a to z důvodu, že se bude jednat o přístavbu ke stávající konstrukci. Z výše uvedených předpokladů vyplývá, že dle normy **ČSN P 73 1005** se jedná o **2. geotechnickou kategorii** podle E.1.4.2 normy, stejně jak bylo předpokládáno na základě archivních podkladů před zahájením terénních prací.

V případě přístavby ke stávajícímu objektu MŠ v jednoduchých základových poměrech doporučuji vycházet i dle platné normy **ČSN EN 1997-1** z postupů pro **2. geotechnickou kategorii**.

V daném případě proto doporučuji výpočet obou mezních stavů základových půd pro předpokládané zatížení na základě smykových a přetvárných parametrů, které jsou uvedeny pro příslušné typy půd v tabulce 9.

Posuzovanou lokalitu lze hodnotit jako staveniště dobře použitelné pro projektovaný záměr přístavby ke stávající mateřské škole. Projektovaný lehký objekt je možné založit plošně, v tomto případě na základových pasech do úrovně pokryvných kvartérních sedimentů. Vzhledem k tomu, že projektovaná přístavba bude přiléhat ke stávajícímu objektu MŠ, doporučuji základové konstrukce odsadit nebo provést kolmo na stávající, aby nedocházelo k přitěžování stávajících základových konstrukcí. Základové půdy zde budou tvořit eolické sprašové sedimenty, které by měly vyhovět pro projektovaný lehký objekt bez úprav. Je však nutné upozornit na některé specifické vlastnosti spraší a částečně i sprašových hlín. Jedná se o eolické zeminy, které označujeme jako tzv. prosedavé zeminy. Což znamená, že v případě zvýšení vlhkosti způsobené umělým svedením vody do jejich vápenné eolické struktury, může dojít k prosednutí zeminy. Z daného důvodu je nutné zabezpečit důkladné utěsnění veškerých přípojek, ve kterých je voda. Týká se to především dešťových svodů a vodorovné části dešťové kanalizace.

Dále je nutné zajistit, aby byly v půdorysu projektované přístavby odstraněny veškeré navážky. V místě nově provedených sond dosahovala navážka mocnosti maximálně 0,4 m, avšak v místě stávajícího pavilonu „E“ je nutné počítat i s výskytem mocnějších navážek. Bude se jednat o pozůstatky původních konstrukcí, které nejsou nevhodné pro založení. Veškeré navážky je tedy nutné odstranit, v případě větší mocnosti by bylo nutné je nahradit jiným, pro zakládání vhodnějším materiálem, který by byl po vrstvách nahutněn pod plošné základy.

V daném případě doporučuji dodržet minimální krytí základové půdy zeminou mocnosti 1,3 m od upraveného terénu. Jedná se o zeminy jemnozrnného charakteru, které jsou citlivé na změnu vlhkostních poměrů.

Podzemní voda se na posuzované lokalitě bude nacházet hlouběji pod terénem, na úrovni neogenního jílového podloží, na základě použitých archivních sond se dá očekávat podzemní voda na úrovni 287,4 m n.m. až 288,1 m n.m. Úroveň hladiny podzemní vody bude v průběhu roku kolísat v závislosti na četnosti srážek a ročním období. Je však možné konstatovat, že podzemní voda nebude mít vliv na základové konstrukce, ani na geotechnické parametry základových půd v dosahu aktivní zóny přitížení pod projektovaným objektem. Z archivního laboratorního rozboru podzemní vody na agresivitu vůči stavebním materiálům bylo zjištěno, že podzemní voda, jejíž vzorek byl odebrán z archivního vrtu J3, vykazuje slabě agresivní chemické prostředí třídy XA1 dle tab. 2 normy ČSN EN 206 + A2 beton – podzemní voda, a to z důvodu mírně zvýšeného obsahu síranů.

#### **4.3 Zemní práce, těžitelnost, vrtatelnost a použitelnost zemin**

V daných geologických podmínkách budou stavební výkopy hloubeny převážně ve středně těžce rozpojitelných zeminách třídy těžitelnosti 3 podle klasifikace zrušené normy ČSN 73 3050. Podle klasifikace platné normy ČSN 73 6133 tab. D.1 půjde výhradně o třídu těžitelnosti I. Dle normy ČSN P 73 1005 přílohy C spadají zeminy do I. třídy vrtatelnosti.

Celková stabilita dočasných svahů a dna výkopu se vyjadřuje stupněm bezpečnosti, který je definován jako poměr sil či momentů odporujících usmýknutí k silám či momentům vyvolávajícím usmýknutí. Sklony svahů se navrhují v závislosti na fyzikálně-mechanických vlastnostech zemin, sklonu terénu, zatížení svahu, působení tlaku podzemí vody a případných dalších činitelích. Výkopy budou hloubeny v navážkách, hlouběji potom v jílovitoprachových hlínách a spraších či sprašových hlínách. Zajištění výkopů v navážkách je nutné řešit individuálně podle charakteru navážky. Výkopy v nehomogenní navážce doporučuji pažit nebo svahovat v mírném sklonu 1 : 1. Výkopy v jílovitoprachových hlínách i sprašových sedimentech je možné označit jako stabilní, které krátkodobě udrží i kolmé stěny. Z důvodu bezpečnosti však doporučuji hlubší výkopy v těchto zeminách svahovat ve sklonu 3 : 1. Nepředpokládá se provádění výkopů pod hladinou podzemní vody. Pokud není možné uvedené sklony stěn dočasných stavebních výkopů zajistit, například z prostorových či jiných důvodů, je nutné zajistit stabilitu stěn výkopů jiným vhodným způsobem, například zapažením.

Třída zeminy <sub>1</sub>	Konzistence / ulehlost <sub>1</sub>	Třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133 <sub>2</sub>	Třída vrtatelnosti dle ČSN P 73 1005 <sub>3</sub>	Třída těžitelnosti dle ČSN 73 3050 <sub>4</sub>	Vhodnost zemin pro pozemní komunikace <sub>5</sub>	
					Do násypu	Pro podloží vozovky
F6-CL, CI	Tuhá tuhá - pevná	I	I	3	Podmínečně vhodná	Nevhodná

Tab.10 Těžitelnost, vrtatelnost, vhodnost zeminy pro pozemní komunikace

Pozn.

- 1 – dle normy ČSN P 73 1005
- 2 – dle tab. D1 normy ČSN 73 6133
- 3 – dle přílohy C normy ČSN P 73 1005
- 4 – dle již neplatné normy ČSN 73 3050
- 5 – dle tabulky A.1 normy ČSN 73 6133

Svrchní kvartérní sedimenty jsou podmíněčně vhodné pro zpětné hutněné násypy. Převážně se bude jednat o jílovitoprachové a sprašové zeminy, které nejsou bez úpravy použitelné pro hutněné násypy. V případě potřeby by tedy bylo nutné počítat s jejich úpravou buď promísením s kamenivem, sendvičově proložit s dobře zhutnitelným materiálem nebo zlepšit jejich vlastnosti provápněním. Použitelnost zemin pro stavbu zemního tělesa podle tab.1 normy ČSN 73 6133 je uvedena v tabulce 10.

## 5. Závěr

Posuzovanou lokalitu je možné hodnotit jako použitelnou pro přístavbu dvoupodlažního objektu ke stávající budově MŠ. Projektovaný objekt je možné založit plošně, pomocí základových pasů do úrovně svrchních sprašových sedimentů. Dá se předpokládat, že základové půdy vyhoví svými parametry bez nutných úprav. Pro výpočet návrhu základových konstrukcí je možné vycházet z parametrů základových půd uvedených v tabulce 9. Je však třeba zajistit, aby byly v úrovni základové spáry odstraněny všechny původní konstrukce a jiné navážky, které nejsou vhodné pro založení. Dále je nutné upozornit na specifické vlastnosti základových půd. Jedná se o eolické zeminy, které označujeme jako tzv. prosedavé zeminy. Což znamená, že v případě zvýšení vlhkosti způsobené umělým svedením vody do jejich vápenné eolické struktury, může dojít k prosednutí zeminy. Z daného důvodu je nutné zabezpečit důkladné utěsnění veškerých přípojek, ve kterých je voda. Týká se to především dešťových svodů a vodorovné části dešťové kanalizace. Dá se předpokládat, že rostlé základové půdy budou homogenní v celém půdorysu projektované přístavby.

V daném případě doporučuji dodržet minimální krytí základové půdy zeminou mocnosti 1,3 m, jedná se o zeminy, které jsou citlivé na změnu vlhkostních poměrů.

Výkopy v navážkách bude nutné pravděpodobně pažit nebo svažovat ve velmi mírném sklonu 1 : 1. Výkopy v rostlých zeminách je možné označit jako stabilní, které krátkodobě udrží i kolmé stěny. Z důvodu bezpečnosti však doporučuji hlubší výkopy v těchto zeminách svažovat ve sklonu 3 : 1.

Podzemní voda se bude na posuzované lokalitě nacházet hlouběji pod terénem, na úrovni nepropustného jílového podloží. To se dá očekávat přibližně v hloubce 7 m až 9 m. Úroveň hladiny podzemní vody bude v průběhu roku kolísat v závislosti na četnosti srážek a ročním období. Přesto nebude mít podzemní voda vliv na projektované základy, ani na geotechnické parametry základových půd v dosahu aktivní zóny přetížení projektovaným objektem.

S ohledem na to, že v jižní části řešené plochy byla prováděna pouze sonda metodou dynamické penetrace a také z důvodu možného výskytu navážek v místě původního objektu, doporučuji provést důslednou kontrolu základové spáry geologem či geotechnikem, který by zjistit případné anomálie základových poměrů a mohl je po konzultaci se statikem přímo na místě řešit.

## 6. Citace a použité zdroje

### Internetové stránky:

<https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?>

<https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>

<https://heis.vuv.cz/data/webmap/>

<https://dpp.hydrosoft.cz/>

[https://mapy.geology.cz/dulni\\_dila\\_poddolovani/](https://mapy.geology.cz/dulni_dila_poddolovani/)

<https://mapy.geology.cz/geocr25/>

[https://mapy.geology.cz/geologicke\\_lokality/](https://mapy.geology.cz/geologicke_lokality/)

[https://mapy.geology.cz/svahove\\_nestability/](https://mapy.geology.cz/svahove_nestability/)

<https://nahlizenidokn.cuzk.cz/>

<https://sgi-nahlizenidokn.cuzk.cz/marushka/>

<https://www.chmi.cz/aktualni-situace/sucho#>

### normy:

ČSN P 73 1005	Inženýrskogeologický průzkum
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 Část 1: Pojmenování a zatřídování zemin Část 2: Zásady pro zatřídování
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 73 1004	Navrhování základových konstrukcí – Stanovení požadavků pro výpočetní metody
ČSN EN 206+A2	Beton — Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN CEN ISO/TS 17892	Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin Část 1: Stanovení vlhkosti zemin Část 2: Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin Část 3: Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru Část 4: Stanovení zrnitosti zemin Část 12: Stanovení konzistenčních mezí



ČSN EN ISO 22476-2

Geotechnický průzkum a zkoušení – Terénní zkoušky

Část 2: Dynamická penetrační zkouška

ČSN 73 3050

*Zemní práce – zrušeno*

ČSN 73 1001

*Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými  
základy - zrušeno*

Název akce: **Brno - Řečkovice - Škrétova - přístavba MŠ**

Obec: Brno

Katastrální území: Řečkovice

Z= 297,0 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 6.3.2024

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q <sub>dt</sub> (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,4		Drn + navázka - hlína, písek, oj. úlomky cihel - ulehlá	Y Mg	-	3 I
1,3		Hlína jílovitoprachová, středně plastická, hnědá, s polohami rezavé a šedé, tuhá až pevná	F6-CI siCI	150	3 I
1 2,8		Hlína sprašová, nízce plastická, s vápnitými cicváry do 2 mm, okrově hnědá, tuhá až pevná	F6-CL ciSi	150	3 I
4,0		Dtto, tuhá	F6-CL ciSi	100	3 I

**Legenda:**

 Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)

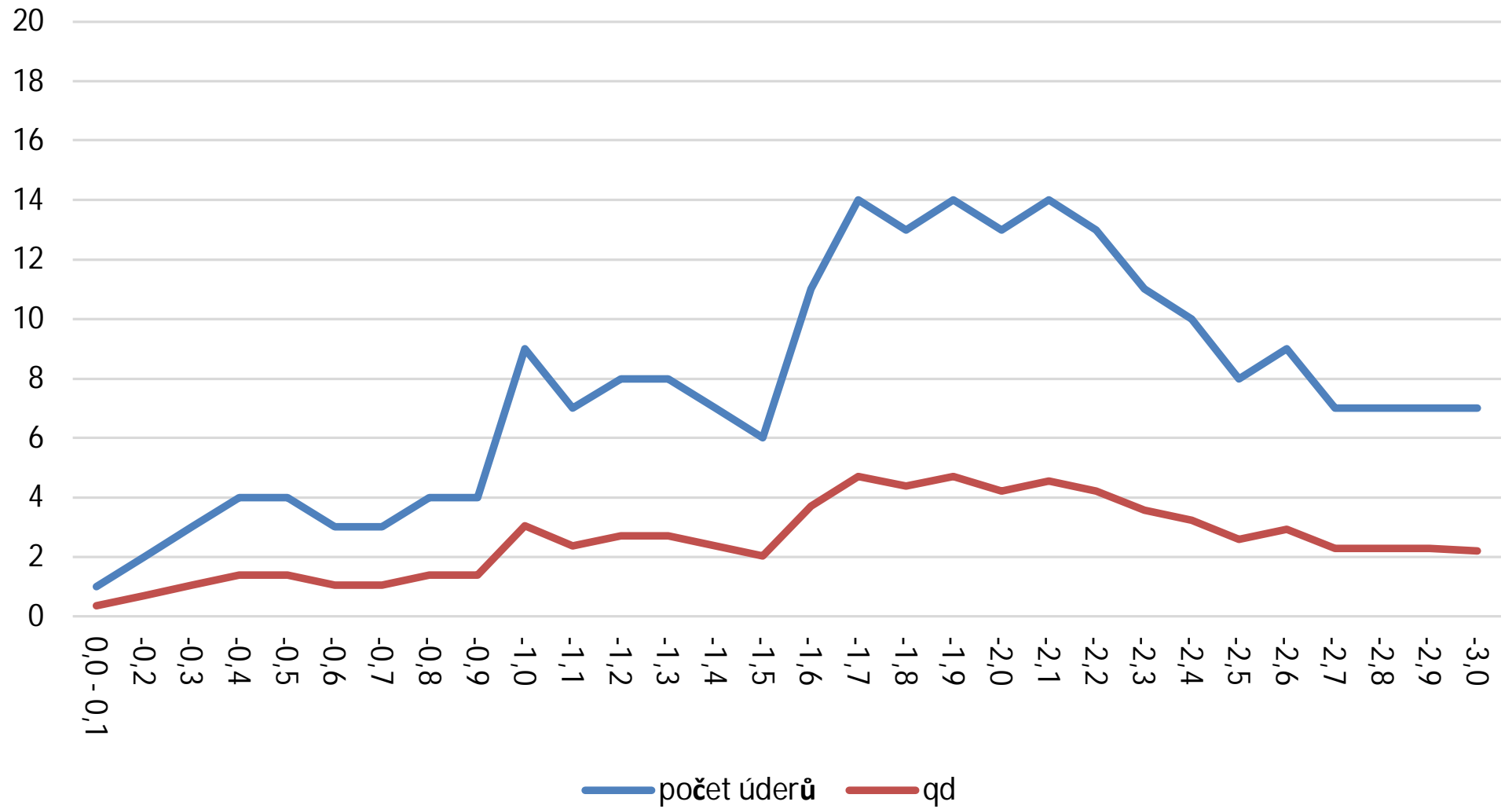
## Příloha: 1

## Vyhodnocení střední dynamické penetrační zkoušky

Název zakázky:	Brno - Řečkovice - Škrétova - přístavba MŠ	Technické údaje:
Označení sondy:	DP-1	Hmotnost beranu: 30 kg
Souřadnice (S-JTSK/Bpv):	X= 1154658,8 Y= 599791,2 Z= 296,7 m	Výška pádu beranu: 0,5 m
Realizoval:	Jiří Hrubý, Martin Kolář, Ing. Hana Türková	Hmotnost kovadliny: 21 kg
Vyhodnotil:	Ing. Hana Türková	Hmotnost tyče: 3,2 kg
Organizace:	BALUN geo, s.r.o.; odpovědný řešitel: Ing. Dan Balun	Gravitační zrychlení: 9,8 m/s <sup>2</sup>
Zakázkové číslo:	24059	Plocha kužele: 0,0015 m <sup>2</sup>
Datum:	6. 3. 2024	Celk.hm.při zarážení: 51 kg

Hloubkový interval (m)	Počet úderů na 10 cm N <sub>10</sub>	Krouticí moment (N.m)	Jednotkový odpor r <sub>d</sub> (MPa)	Počet tyčí	Dynamický pen. odpor q <sub>d</sub> (MPa)	Třída ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	I <sub>c</sub>	I <sub>D</sub>
0,0 - 0,1	1		1,0	1	0,35	O		
-0,2	2		2,0	1	0,70	Or		
-0,3	3		2,9	1	1,05	F6-Cl siCl	0,7	
-0,4	4		3,9	1	1,40			
-0,5	4		3,9	1	1,40			
-0,6	3		2,9	1	1,05			
-0,7	3		2,9	1	1,05			
-0,8	4		3,9	1	1,40			
-0,9	4	18	3,9	1	1,40			
-1,0	9		8,8	2	3,03	F6-CL clSi	0,9	
-1,1	7		6,9	2	2,35			
-1,2	8		7,8	2	2,69			
-1,3	8		7,8	2	2,69			
-1,4	7		6,9	2	2,35			
-1,5	6		5,9	2	2,02			
-1,6	11		10,8	2	3,70	F6-CL clSi	1,0	
-1,7	14		13,7	2	4,71			
-1,8	13		12,7	2	4,37			
-1,9	14	22	13,7	2	4,71			
-2,0	13		12,7	3	4,22			
-2,1	14		13,7	3	4,54			
-2,2	13		12,7	3	4,22			
-2,3	11		10,8	3	3,57			
-2,4	10		9,8	3	3,25			
-2,5	8		7,8	3	2,60	F6-CL clSi	0,8	
-2,6	9		8,8	3	2,92			
-2,7	7		6,9	3	2,27			
-2,8	7		6,9	3	2,27			
-2,9	7	16	6,9	3	2,27			
-3,0	7		6,9	4	2,19			

## DP-1



PROJEKT: Výstavba byt. domů Tereza Nováková – I.etapa					DOKUMENTACE VRTU J4																						
MÍSTO VRTU: Brno - ul. Terezy Novákové																											
ZADAVATEL: Statutární město Brno					DATUM VRTÁNÍ OD: 29.1.2018				DO: 2.2.2018																		
METODA VRTÁNÍ: jádrově ø 108 - 156 mm					HLOUBKA (m): 12,0 m																						
VRTNÁ SOUPRAVA: HVS 125/Votec					HL. PV. 8,8 m		PRVNÍ: 10,1 m		TYP. ustálená																		
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: porušené/neporušené					DOKUMENTOVAL: Mgr. Aleš Grünwald																						
Y: 599775.08 X: 1154631.61					ZODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL: RNDr. Zbyněk Grünwald						PŘÍLOHA Č. 5.4																
<table><tr><th rowspan="2">HLOUBKA (m)</th><th colspan="2">VZORKY</th><th rowspan="2">HPV</th><th rowspan="2">voda ve vrtu staří</th><th rowspan="2">POPIS ZEMIN A HORNIN</th><th rowspan="2">KONZISTENCE</th><th rowspan="2">Rdt (kPa)</th><th rowspan="2">ULEHLOST</th><th rowspan="2">ČSN EN ISO 14 688-2</th><th rowspan="2">73 1005</th><th rowspan="2">73 3050</th><th rowspan="2">TKP-4</th></tr><tr><th>VZOREK č.</th><th>VZOREK</th></tr></table>													HLOUBKA (m)	VZORKY		HPV	voda ve vrtu staří	POPIS ZEMIN A HORNIN	KONZISTENCE	Rdt (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4	VZOREK č.	VZOREK
HLOUBKA (m)	VZORKY		HPV	voda ve vrtu staří	POPIS ZEMIN A HORNIN	KONZISTENCE	Rdt (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4															
	VZOREK č.	VZOREK																									
0					296.2 m n.m.																						
					NAVÁŽKA, šedá, stavební, hlinitá				Mg	Y	4	I															
0.3					SPRAŠ, hnědá, tuhá, rezavá hnědá	T			clSi	F6 CL	2	I															
1																											
2																											
2.5	2	P			SPRAŠ, prachovitá, žlutá, vápnitá, tuhá až pevná	T / P			clsaSi	F5 ML	3	I															
3																											
4																											
4.0	2	P																									
5																											
6					SPRAŠ, hnědá až rezavě hnědá, tuhá, s polohami cicvárů	T			clSi	F6 CL	2	I															
7																											
8																											
8.5																											
8.8																											
9					JÍLOVITÁ HLÍNA, tuhá, hnědá, s opracovaným štěrskem do 2 cm v polohách	T			grsiCl	F6 Cl	2-3	I															
10																											
10.1					JÍL, rezavý, šedý, s křemenným štěrskem do 3 cm, tuhý neogenní	T			grCl	F8 CH	3	I															
11																											
11.0					JÍL, zelenošedý, vápnitý, s rezavými polohami, pevný, neogenní	P			Cl	F8 CH	4	I															
12																											
12.0																											
13																											
14																											
15																											

| HIG geologická služba, spol. s r.o. | | | | | | | | | | | | |
| 2018/22 | | | | | | | | | | | | |

PROJEKT: Výstavba byt. domů Tereza Nováková – I.etapa						DOKUMENTACE VRTU J6							
MÍSTO VRTU: Brno - ul. Terezy Novákové													
ZADAVATEL: Statutární město Brno						DATUM VRTÁNÍ OD: 29.1.2018				DO: 2.2.2018			
METODA VRTÁNÍ: jádrově ø 108 - 156 mm						HLOUBKA (m): 12,0 m							
VRTNÁ SOUPRAVA: HVS 125/Votec						HL. PV. 7,1 m		PRVNÍ: 9,0 m		TYP. ustálená			
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: porušené/neporušené						DOKUMENTOVAL: Mgr. Aleš Grünwald							
Y: 599766.83 X: 1154658.86						ZODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL: RNDr. Zbyněk Grünwald						PŘÍLOHA Č. 5.6	
HLOUBKA (m)	VZORKY		HPV	voda ve vrtu stříh	POPIS ZEMIN A HORNIN	KONSISTENCE	R <sub>dt</sub> (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4	
	VZOREK č.	VZOREK											
0					295.2 m n.m.								
0.3					Hlína, humózní, s vegetací, tuhá	T			clSi	F6 O	2	I	
1					SPRAŠ, hnědá, tuhá, rezavá hnědá	T			clSi	F6 CL	2	I	
2													
3	229				SPRAŠ, prachovitá, žlutá, žluto hnědá, vápnitá, tuhá až pevná	T / P			clsaSi	F5 ML	3	I	
4													
5													
6	2210				SPRAŠ, hnědá, tuhá, místy vápnitá	T			clSi	F6 CL	2	I	
7													
8					JÍLOVITÁ HLÍNA, tuhá, hnědá až tm. hnědá, místy s polohami štěrku do 2 cm	T			siCl	F6 CI	2	I	
9													
10					JÍL, hnědý, šedý, s křemenným štěrkem do 2-3 cm, tuhý neogenní	T			grCl	F8 CH	3	I	
11	228				JÍL, zelenošedý, vápnitý, s rezavými polohami, pevný, neogenní	P			Cl	F8 CH	4	I	
12													
13													
14													
15													

U

N

neogén

kvartér

7.1

9

HIG geologická služba, spol. s r.o.

2018/22

IČO: 3204910  
DIČ: CZ03204910

tel. +420 541 218 478  
mob. +420 603 427 413



BALUN geo, s.r.o.

Gromešova 3

621 00 Brno

email: [info@balun.cz](mailto:info@balun.cz)  
[dbalun@balun.cz](mailto:dbalun@balun.cz)

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH INDEXOVÝCH ZKOUŠEK

Číslo sondy		V-1			
Hloubka odběru	m	2,0 - 2,5			
Číslo vzorku		1			
Druh vzorku 1)		PP			
Třída kvality vzorku 2)		3B			
Geotechnický typ		GT3			
Zdánlivá hustota pevných částic $\rho_s$	kg.m <sup>-3</sup>	2696			
Vlhkost v přír. stavu	%	23,6			
Vlhkost na mezi					
- tekutosti	%	34,5			
- plasticity	%	23,4			
Index plasticity	%	11,1			
Index konzistence		0,98			
Konzistence					
dle ČSN P 73 1005		tuhá-pevná			
dle ČSN EN ISO 14688-2		pevná- velmi pevná			
Zatřídění					
dle ČSN P 73 1005		F6-CL			
dle ČSN EN ISO 14688-2		clSi			

1) PP - polporušený (dle Tabulky 3, normy ČSN P 73 1005)

2) Třída kvality vzorku dle Tabulky 3, normy ČSN P 73 1005

Zakázka: **Brno - Řečkovice - Škrétova - přístavba MŠ**  
Odběratel: Statutární město Brno, MČ Brno Řečkovice a Mokrá Hora  
Zhotovitel: BALUN geo, s.r.o.  
Zak. č.: 24059  
Vyhodnotil: Ing. Hana Türková  
Odpovědný řešitel: Ing. Dan Balun  
Datum převzetí vzorků: 6. 3. 2024



IČO: 3204910  
DIČ: CZ03204910

tel. +420 541 218 478  
mob. +420 603 427 413

email: [info@balun.cz](mailto:info@balun.cz)  
[dbalun@balun.cz](mailto:dbalun@balun.cz)

**BALUN**  
BALUN geo, s.r.o.  
Gromešova 3  
621 00 Brno

## METODIKA LABORATORNÍCH INDEXOVÝCH ZKOUŠEK

### Úvod

Dne 6. 3. 2024 byl do laboratoře mechaniky zemin přijmut 1 poloporušený vzorek jemnozrnné zeminy. Na tomto vzorku se uskutečnily laboratorní indexové zkoušky, díky nimž byly stanoveny fyzikálně-indexové vlastnosti analyzované zeminy (zrnitost, vlhkost, objemová hmotnost, hustota pevných částic, a konzistenční meze).

Na vzorku byl zaznamenán nezanedbatelný podíl jemnozrnné frakce, a proto se na něm uskutečnil základní granulometrický rozbor kombinací síťovací a hustoměrné metody. Pro vyhodnocení hustoměrné zkoušky bylo nutné rovněž zjištění měrné hmotnosti pevných částic vzorku.

## METODIKA

### Vlhkost $w$ [%]

- je definována jako poměr hmotnosti vody v zemině k hmotnosti vysušené zeminy

- stanovení vlhkosti proběhlo dle normy ČSN EN ISO 17892-1, Části 1: Stanovení vlhkosti.

$$w = m_w / m_d \cdot 100 [\%] \quad m_w - \text{hmotnost vody ve vzorku}$$
$$m_d - \text{hmotnost vzorku zeminy po vysušení (105°C - 110°C)}$$

Zkušební vzorek se suší při teplotě 105 °C až 110 °C na ustálenou hmotnost. Vlhkost se následně spočítá dle výše uvedeného vzorce.

### Zdánlivá hustota pevných částic $\rho_s$ [kg.m<sup>-3</sup>]

- hmotnost částic dělená jejich objemem (v porézních materiálech, které obsahují uzavřené póry mají částice hustotu zdánlivou). Zdánlivá hustota byla stanovena v laboratoři pomocí pyknometru typu 'Gay-Lussac' s obsahem 100 cm<sup>3</sup>.

- stanovení vlhkosti proběhlo dle normy ČSN EN ISO 17892-2, Části 3: Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic.

$$m_4 = m_2 - m_0 \quad [g]$$

$$\rho_s = \frac{m_4}{(m_1 - m_0) - (m_3 - m_2)} \cdot \rho_w$$

$\rho_s$  - hustota pevných částic

$m_0$  - hmotnost suchého pyknometru

$m_1$  - hmotnost pyknometru zcela naplněného vodou

$m_2$  - hmotnost suchého pyknometru s vysušeným zkušebním vzorkem

$m_3$  - hmotnost pyknometru, zcela naplněného saturovaným zkušebním vzorkem a vodou

$m_4$  - hmotnost vysušeného zkušebního vzorku

$\rho_w$  - hustota destilované vody

(viz tab.1 normy ČSN CEN ISO/TS 17892-3)

Principem metody je zvážení zkušebního vzorku o známém objemu. U každého vzorku byla provedena dvě souběžná stanovení hustoty pevných částic.

IČO: 3204910  
DIČ: CZ03204910

tel. +420 541 218 478  
mob. +420 603 427 413

email: [info@balun.cz](mailto:info@balun.cz)  
[dbalun@balun.cz](mailto:dbalun@balun.cz)



BALUN geo, s.r.o.

Gromešova 3

621 00 Brno

## KONZISTENČNÍ MEZE

- stanovení proběhlo dle normy ČSN EN ISO 1789-12, Části 12: Stanovení meze tekutosti a meze plasticity.

### Mez tekutosti $w_L$ [%]

- je empiricky stanovená vlhkost, při které zemina přechází ze stavu tekutého do stavu plastického

Mez tekutosti se stanovuje kuželovou metodou. Vztah mezi vlhkostí zeminy (%) a penetrací kužele (mm) se vynese a vykreslí se nejlepší přímková náhrada spojnice vynesených bodů. Z grafu se odečte vlhkost, která odpovídá 20 mm penetraci kužele 80 g/30°.

### Mez plasticity $w_p$ [%]

- empiricky stanovená vlhkost, při které je zemina natolik vysušená, že ztrácí svoji plasticitu.

Jedná se o vlhkost, při níž válečky zeminy o průměru 3 mm se začínají rozpadat na kousky 8-10 mm dlouhé.

### Index plasticity $I_p$ [%]

- početní rozdíl mezi mezí tekutosti a mezí plasticity zeminy

$$I_p = w_L - w_p$$

### Stupeň konzistence $I_c$ [%]

- rozdíl meze tekutosti a přirozené vlhkosti zeminy v poměru k jejímu indexu plasticity

$$I_c = (w_L - w) / (w_L - w_p)$$

Podle stupně konzistence určíme konzistenci zeminy.

- dle ČSN P 73 1005 tab. A.3

Tabulka A.3 - Konzistence jemnozrnných zemín

Konzistence	Stupeň konzistence $I_c$
kašovitá	< 0,05
měkká	0,05 - 0,50
tuhá	0,50 - 1,00
pevná	> 1,00
tvrdá	-

- dle ČSN EN ISO 14688-2 tab.6

Tabulka 6 - Index konzistence  $I_c$  prachů a jílu

Konzistence hlín a jílu	Index konzistence
Velmi měkké	< 0,25
Měkké	0,25 až 0,50
Tuhé	0,50 až 0,75
Velmi pevné	> 1,00

IČO: 3204910  
DIČ: CZ03204910

tel. +420 541 218 478  
mob. +420 603 427 413



BALUN geo, s.r.o.

Gromešova 3

621 00 Brno

email: [info@balun.cz](mailto:info@balun.cz)  
[dbalun@balun.cz](mailto:dbalun@balun.cz)

## **Zrnitost** $I_C$ [%]

- hmotnostní podíl jednotlivých zrnitostních frakcí přítomných v dané zemině

*Je stanovena dle ČSN EN ISO 17892-4, Část 4: Stanovení zrnitosti (kombinovanou metodou prosévání případně sedimentací (hustoměrnou zkouškou).*

Granulometrické složení zeminy se znázorňuje graficky křivkou zrnitosti. Zrnitostní křivka se vynáší do souřadnicového systému, kde na vodorovné ose jsou v logaritmické stupnici průměry zrn, na svislé ose v lineární stupnici procentuální podíly vysušené zeminy.

Pro zjištění granulometrického složení se volí tyto metody:

- nesoudržné zeminy - zkouška prosévání
- soudržné zeminy - hustoměrná zkouška

Tyto dvě metody se často kombinují.

### Zkouška prosévání

Zrnitost nesoudržných materiálů zjišťujeme proséváním přes sadu sít s vhodně zvolenými otvory. Nejmenší síto je velikosti 0,06 mm.

$$f_n = (m_1 + m_2 + \dots + m_n / m) \cdot 100 \text{ [%]}$$

$f_n$  - frakce zeminy propadlé sítím [%]

$m_1$  - hmotnost zeminy propadlé sítím s nejmenším otvorem [g]

$m_2, m_n$  - hmotnost zeminy propadlé sítí po sobě

$m$  - celková zmotnost vysušeného zkušební vzorku [g]

### Hustomětná zkouška

U soudržných zemín určíme zrnitost na základě rychlosti usazování částic ve vodě.

$$K = \frac{100 \cdot \rho_s}{m(\rho_s - 1)} R_d$$

$K$  - hmotnostní podíl frakce menší než náhradní průměr

$\rho_s$  - zdánlivá hustota pevných částic zeminy [ $\text{Mg/m}^3$ ]

$m$  - hmotnost sušiny zkušební vzorku [g]

$R_d$  - opravené čtení hustoměru

$$R_d = R'_h + R'_0$$

$R'_h$  - odečtené čtení hustoměru

$R'_0$  - odečtené čtení hustoměru v referenčním roztoku

Vysušený zkušební vzorek se proseje na sadě sít až do minimální velikosti oka 0,063 mm. Zbytky na sítích po prosévání a materiál pod sítím 0,063 mm se zváží a vypočítá se kumulativní hmotnost zrn zachycených na každém sítě.

Pro hustoměrnou zkoušku se připraví zkušební vzorek do válce o objemu 1 litr. Do zkušební vzorku zeminy je přidán dispergační roztok, vzniklá suspenze se promíchá a začíná se odečítat hustota v určených časových intervalech. Odečet probíhá v klimatizované místnosti tak, aby se během zkoušky nezměnila teplota uvnitř válců o více jak 3 °C.

Granulometrické složení zeminy je graficky dokumentováno křivkou zrnitosti v semilogaritmickém grafu a zatříděním dle ČSN EN ISO 14688-2 – Část 2: Zásady pro zatřídění a dle ČSN 73 6133, přílohy A a dle ČSN P 73 1005, přílohy A. Výsledné křivky zrnitosti jsou součástí přílohy 4.

KŘIVKY ZRNITOSTI

Název akce: Brno - Řečkovice - Škrétova - přístavba MŠ  
Odběratel: Statutární město Brno, MČ Brno Řečkovice a Mokrá Hora  
Zak. číslo: 24059  
Vypracoval (datum): Ing. Hana Türková (11. 3. 2024)  
Odpovědný řešitel: Ing. Dan Balun

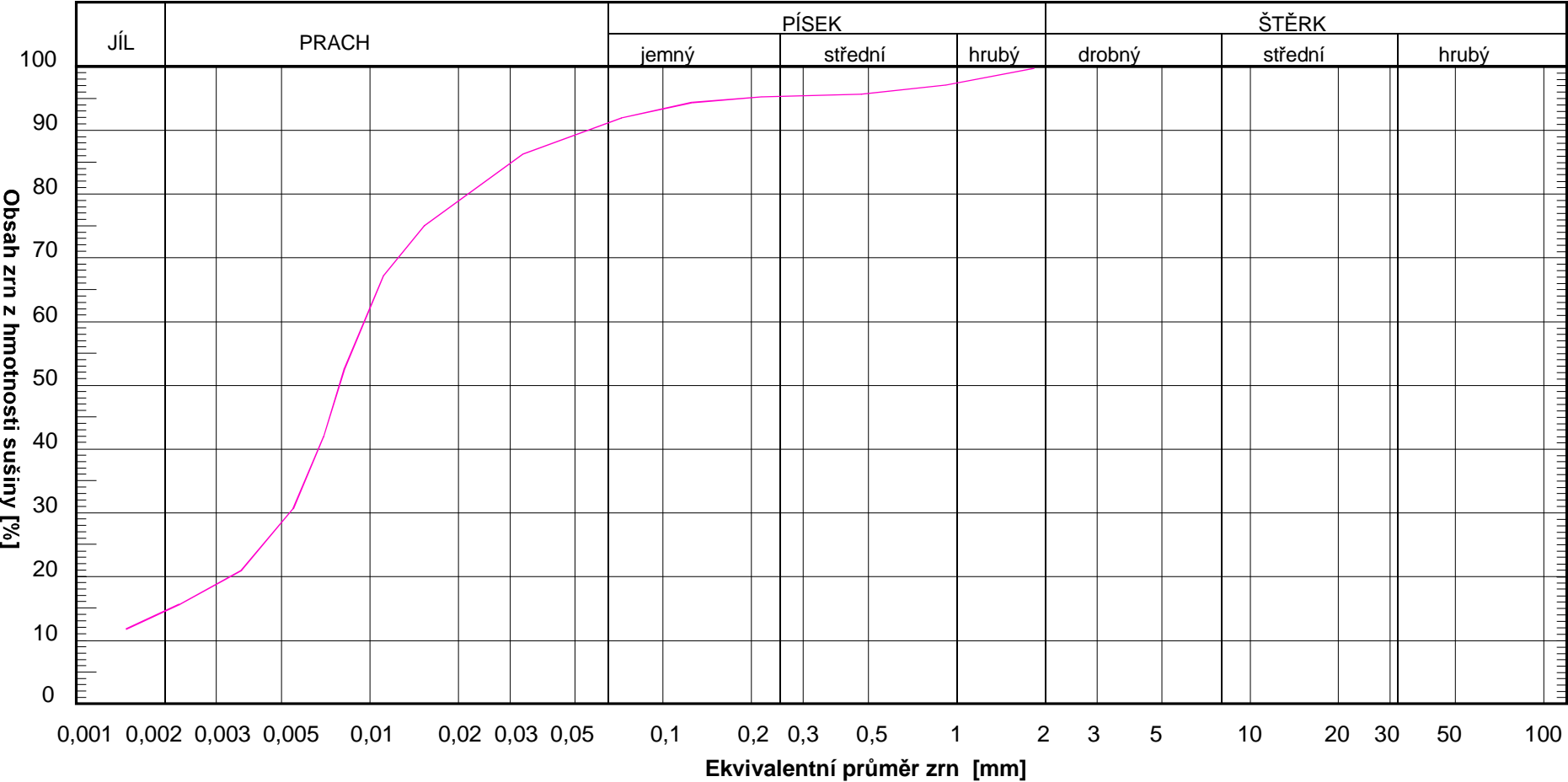
mob. +420 603 427 413  
tel. +420 541 218 478

email: info@balun.cz  
dbalun@balun.cz

IČO: 03204910

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

DIČ: CZ03204910



VLHKOST A PLASTICITNÍ PARAMETRY ZEMIN

Sonda	Hloubka odběru [m]	č. vzorku	Křivka	Klasifikace dle ČSN P 73 1005	Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2	Název zeminy	Vlhkost w [%]	Mez tekutosti w <sub>L</sub> [%]	Mez plasticity w <sub>P</sub> [%]	Index plasticity I <sub>P</sub> [%]	Index konzistence I <sub>c</sub> [-]
V-1	2,0 - 2,5	1	—	F6-CL	clSi	hlína sprašová	23,6	34,5	23,4	11,1	0,98 tuhá-pevná*

KŘIVKY ZRNITOSTI

# Protokol - analýza podzemní vody

Číslo a označení vzorku: J3

Analyzovaný materiál: podzemní voda

Datum odběru: 2. 2. 2018

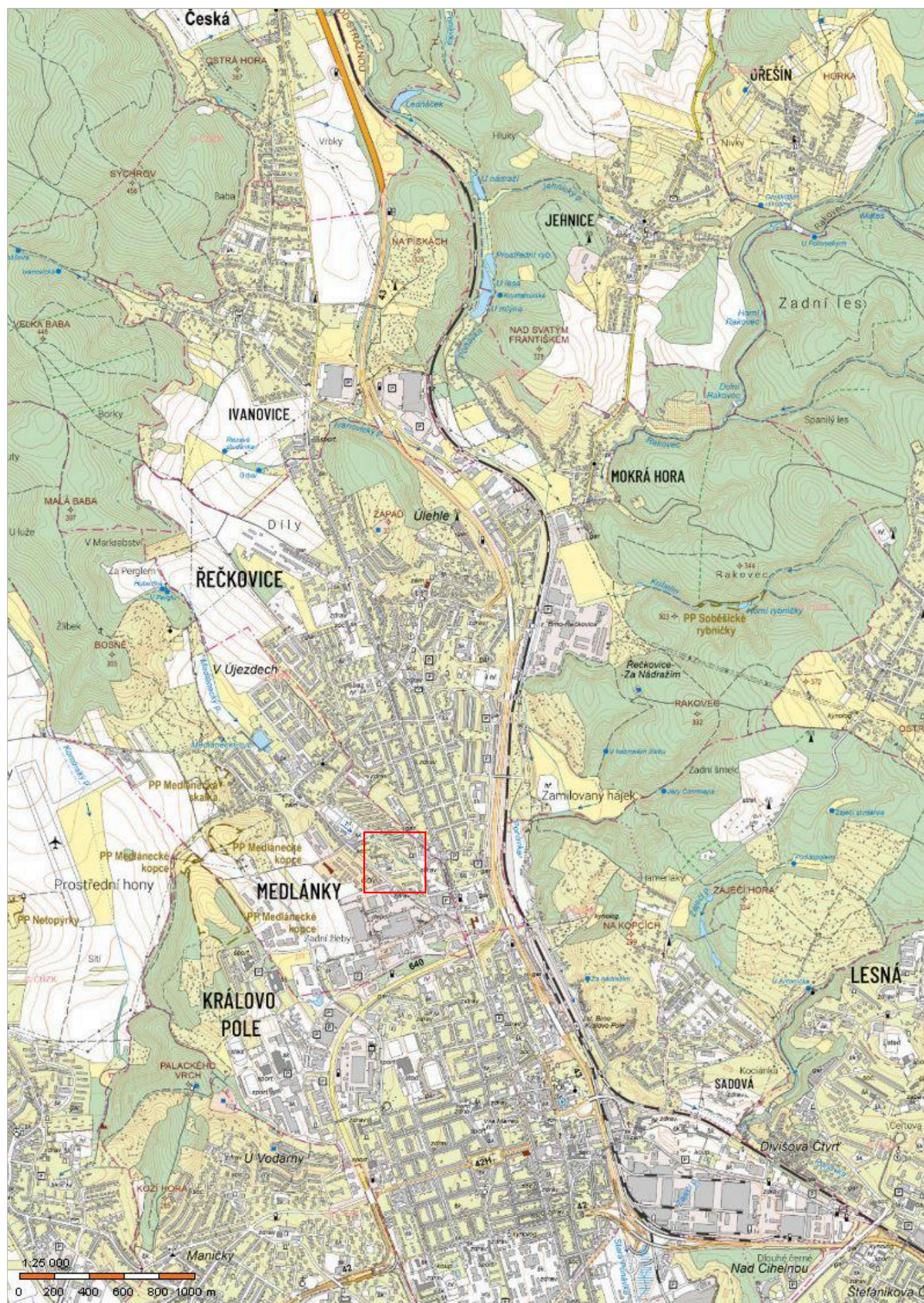
Datum ukončení analýzy: 7. 2. 2018

číslo vzorku (vrt)	označení vzorku				
J3	BD, Tereza Nováková, Letapa				
parametr	jednotky	hodnota	přesnost	metoda stanovení	agresivita chemického prostředí na beton dle ČSN 206-1
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	304,1	± 15%	fotometricky	XA1 - slabě agresivní
pH	-	7,4	± 0,1	fotometricky	neagresivní
tvrdost	mmol/l	8,1	-	-	-
konduktivita	mS/m	98,1	± 10%	-	-
CO <sub>2</sub> agresivní	mg/l	0	± 10%	titračně	neagresivní
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	0	± 4%	fotometricky - Nesslerova metoda	neagresivní
Mg <sup>2+</sup>	mg/l	48,4	± 10%	fotometricky	neagresivní

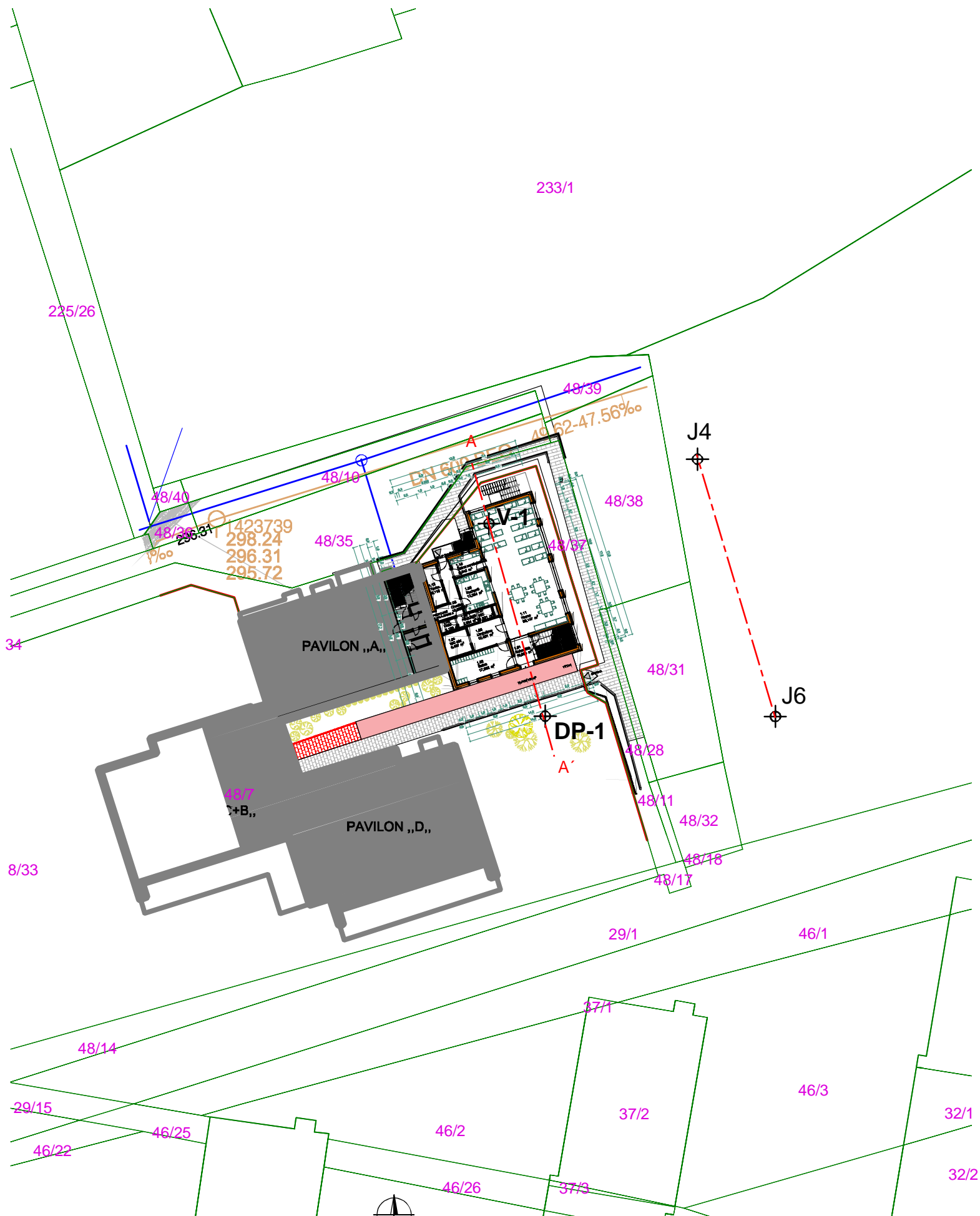
Ke stanovení daných parametrů byl použit laboratorní fotometr HI 83200 Hanna C200. Agresivita CO<sub>2</sub> byla stanovena titrační testovací soupravou AquaMerck.

Vypracoval: Mgr. Lenka Drdová









SITUACE SONDA M 1 : 500

Akce: Brno - Řečkovice - Škrétova - přístavba MŠ

Zak.č.: 24059

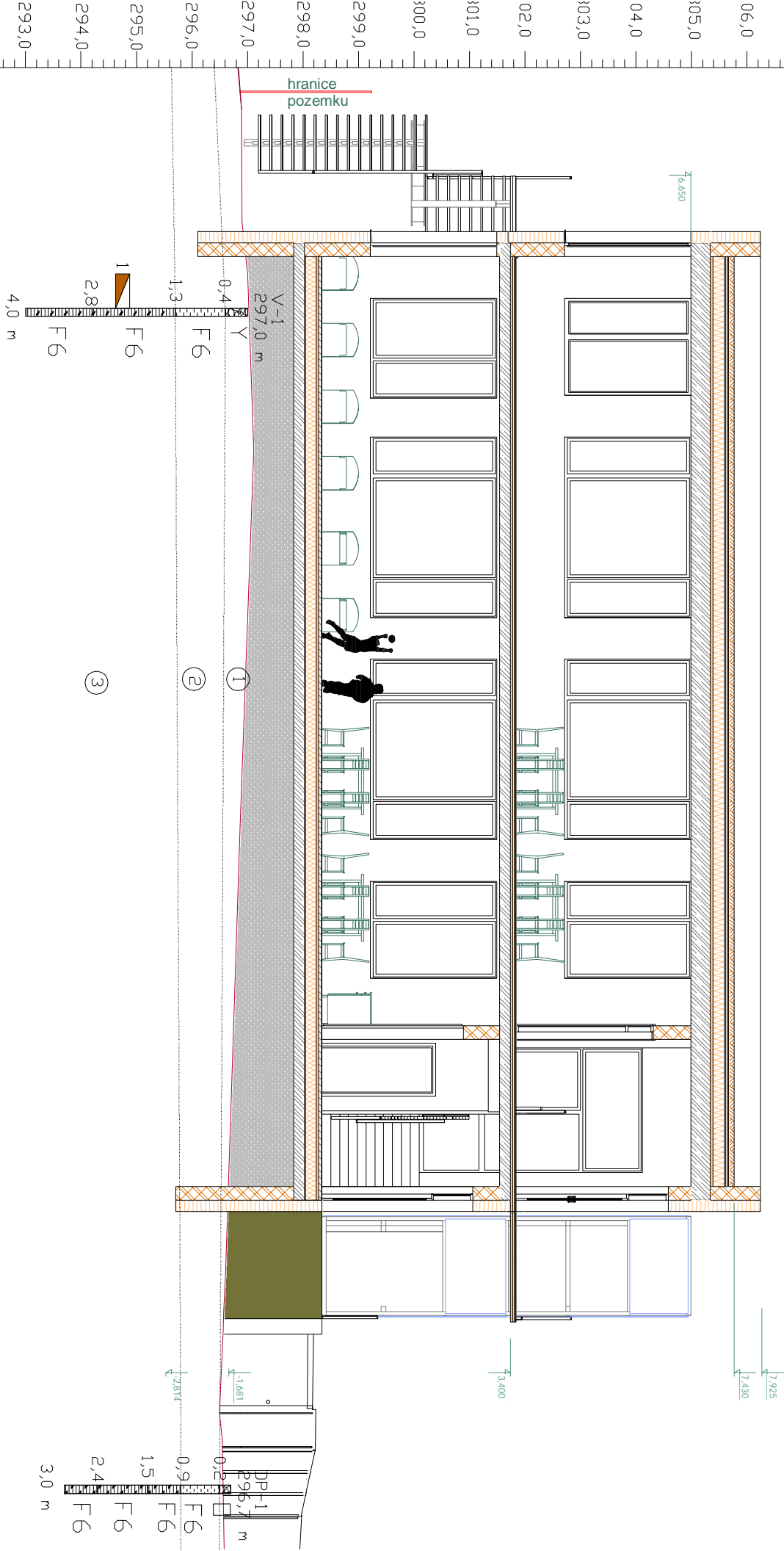
Příloha 8



Podélný geologický řez A-A' (V-1-DP-1)  
Měřítko 1 : 100/100

SSZ

JJV



## Legenda:

----- Rozhraní mezi kvartérními vrstvami



Navážka, hlína humusová



Hlína jílovitoprachová



Hlína sprašová



Poloporušený vzorek zeminy (č. vzorku)

## Geotechnické typy GT:

### stratigrafické členění

- ① GT1 Svrchní vrstvy:  
- navážky Y (Mg)  
- hlína humusová O (Or)  
Kvartérní zeminy:
- ② GT2 - deluviální sedimenty  
- hlína jílovitoprachová F6-Cl (siCl)  
- eolické sedimenty
- ③ GT3 - sprašová hlína F6-CL (clSi)

kvartér

zatřídění dle norem ČSN P 73 1005, ČSN EN ISO 14688-2

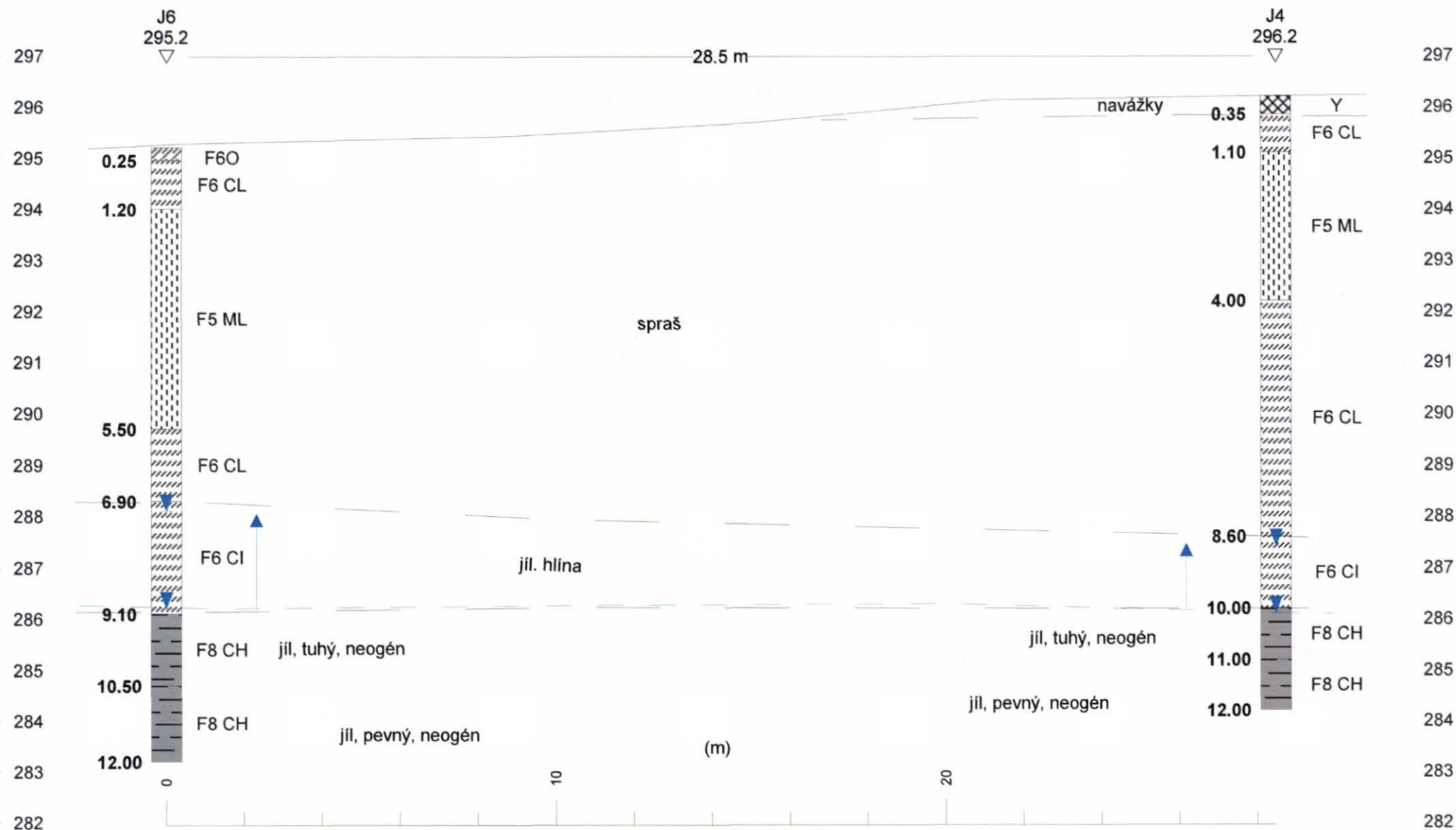
Název zakázky: Brno - Řečkovice - Škrétova - přístavba MŠ

Zak. č.: 24059

Organizace: BALUN geo s.r.o.

Autor: Ing. Hana Türková

Odpovědný řešitel: Ing. Dan Balun



Příloha 9/3

### Legenda

	humózní hlína		navážka		spraš F6 CI
	jíl		písek jílovitý		spraš F6 CL
	jílovitá hlína		spraš F5 ML		

--- pravděpodobný průběh naražené podzemné vody

▼ hladina podzemní vody (N/U - naražená/ustálená)

— litologická hranice

Inženýrsko geologický řez J6 - J4



DP-1



V-1



1

2

3

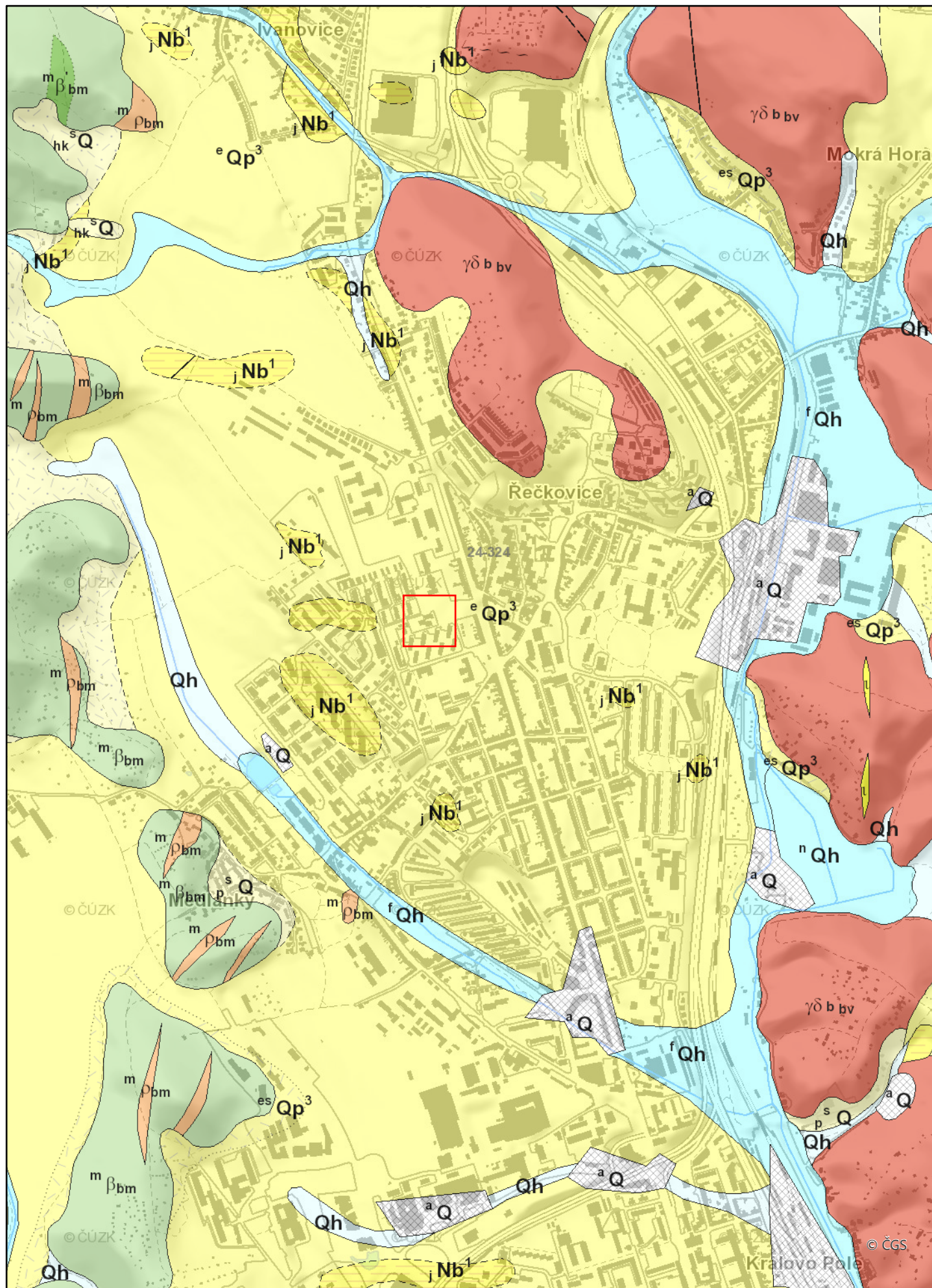
4

Fotodokumentace terénních prací a vývrtu sondy

Akce: Brno - Řečkovice - Škrétova - přístavba MŠ

Zak. č.: 24059








# Geologická mapa 1 : 25 000 zakrytá




Brněnská aglomerace (BA): Geologická mapa zakrytá 1 : 25 000

BA: Indexy zakryté

## BA: Tektonické linie zakryté

	zlom zjištěný
	zlom předpokládaný
	mylonitová zóna

## BA: Hranice hornin zakryté

	hranice zjištěná
	pravděpodobná, přesně zjištěná litostratigrafická hranice jednotek a hornin
	litologicko-faciální přechod





## BA: Horniny zakryté

### KVARTÉRNÍ POKRYV; KVARTÉR EXTRAGLACIÁLNÍCH OBLASTÍ



nerozliшено

#### KENOZOIKUM; KVARTÉR



##### holocén

	<sup>a</sup> Q	antropogenní uloženiny nerozliшено
	<sup>n</sup> Qh	sedimenty vodních nádrží, vodní plochy
	<sup>f</sup> Qh	fluviální hlinitopísčité sedimenty, místy štěrkovité
	Qh	splachové písčitohlinité sedimenty

##### pleistocén–holocén

	<sup>s</sup> Q <sub>p</sub>	svahové písčitohlinité až hlinitopísčité sedimenty
	<sup>s</sup> Q <sub>hk</sub>	svahové hlinitokamenité až kamenitohlinité sedimenty

##### pleistocén


	<sup>e</sup> Qp <sup>3</sup>	spraše a sprašové hlíny
	<sup>es</sup> Qp <sup>3</sup>	sprašové hlíny s příměsí svahovin

### ZÁPADNÍ KARPATY

nerozliшено

#### KENOZOIKUM; NEOGÉN

##### miocén






	<sub>j</sub> Nb <sup>1</sup>	šedé vápnité jíly
---	------------------------------	-------------------

**PŘEDPLATFORMNÍ JEDNOTKY ČESKÉHO MASIVU; MORAVSKOSLEZSKÁ OBLAST**

**brunovistulikum; brněnský masiv**

**NEOPROTEROZOIKUM**

**nerozlišeno**

	i	aplit, pegmatit
	gd b <sub>bv</sub>	středně až hrubě zrnitý biotitický granodiorit
	<sup>m</sup> r <sub>bm</sub>	metaryolit, kyselý až intermediální metatuf
	<sup>m</sup> b <sub>bm</sub>	metabazalt, zelená břidlice
	<sup>m</sup> b' <sub>bm</sub>	středně až hrubě zrnitý metabazalt

## Přehled mapovacích oblastí

**Klad listů ZM25**



zájmové území