



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 průzkumu

Akce: Brno - Černá Pole - Dětská nemocnice - 3206/3
Zak. č.: 25021
Regist. Geofond: 0485/2025
Odběratel: Fakultní nemocnice Brno
Zpracovatel: Mgr. Lenka Bendová
Kontroloval: Ing. Dan Balun

V Brně dne 6. března 2025

Obsah

1. Úvod	4
2. Metodika inženýrskogeologického průzkumu	7
2.1 Vrtné práce.....	8
2.2 Údaje o navrtané a ustálené hladině podzemní vody	10
2.3 Odběr vzorků a laboratorní rozborů.....	11
2.3.1 Vzorkovací práce	11
2.3.2 Laboratorní práce.....	12
2.4 Zaměření sond	12
3. Přírodní poměry zájmové oblasti	14
3.1 Umístění zájmového území	14
3.2 Geomorfologické a klimatické poměry	14
3.3 Geologické poměry.....	16
3.4 Hydrogeologické poměry	16
3.5 Poddolovaná, sesuvná a chráněná území, seizmická aktivita.....	18
4. Inženýrskogeologické poměry	19
4.1 Geotechnické typy	19
4.2 Základové poměry	22
4.3 Laboratorní rozborů podzemní vody.....	24
4.4 Zemní práce, těžitelnost, vrtatelnost a použitelnost zemin	24
4.5 Zajištění dočasných stavebních výkopů	24
5. Závěr.....	26
6. Citace a použité normy	29

Přílohy

1. Geologické profily vrtanými sondami
2. Dokumentace archivních sond
3. Laboratorní rozborů zemin – fyzikálně indexové
4. Křivky zrnitosti
5. Triaxiální zkouška
6. Edometrická zkouška
7. Protokol laboratorního rozboru podzemní vody
8. Přehledná situace M 1 : 25 000
9. Situace sond M 1 : 500
10. Celková situace M 1 : 2000
11. Podélné geologické řezy A-A´ M 1 : 250/100
12. Fotodokumentace
13. Geologická mapa M 1 : 25 000

Soupis tabulek

1. Seznam použitých archivních prací
2. Rozsah sondážních prací

3. Rozsah vrtných prací
4. Údaje o hladině podzemní vody
5. Soupis odebraných vzorků zemin
6. Soupis souřadnic a výšek terénu sond
7. Klimatická charakteristika oblasti
8. Geotechnické charakteristiky zemin
9. Těžitelnost, vrtatelnost, vhodnost zeminy pro pozemní komunikace

Soupis obrázků

1. Přehledná situace zájmového území

1. Úvod

Na základě objednávky č. 2251186010, která byla vystavena Fakultní nemocnicí Brno jako objednatelem a naší firmou jako zhotovitelem, byl uskutečněn tento IG průzkum pro zakázku s názvem Brno - Černá Pole - Dětská nemocnice - 3206/3. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 25021.

Údaje o objednateli:

Fakultní nemocnice Brno
MUDr. Ivo Rovný, MBA, ředitel FN Brno
Vyřizuje: Petr Borek
Jihlavská 20, 625 00 Brno
IČ: 65269705
DIČ: CZ65269705

Údaje o zhotoviteli:

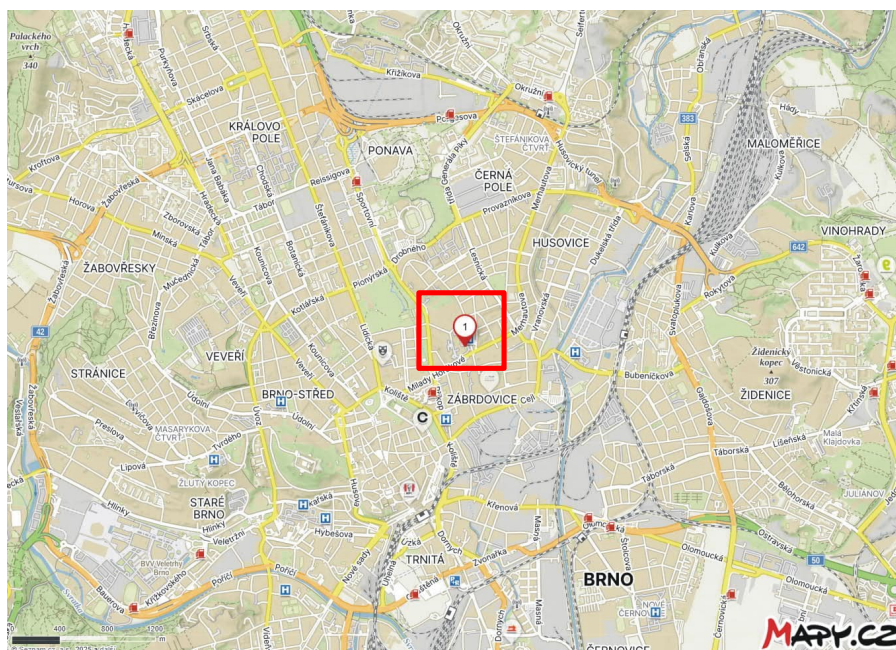
BALUN geo s.r.o.
Gromešova 3, 621 00, Brno
IČO: 03204910
DIČ: CZ03204910

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 0485/2025.

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

- mapy (3) (png) – výřez z ortofotomapy posuzované plochy
- DN vrty (png) – výřez ze situace vrtné prozkoumanosti

Lokalita průzkumu je umístěna severovýchodně od centra města Brna v městské části Černá Pole, k. ú. Černá Pole s p. č. 3206/3. Na posuzované ploše je projektovaná výstavba nové třípodlažní budovy, která bude mít dvě nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží. Zájmové území je označeno v Přehledné situaci v M 1: 25 000 na příloze 8 této zprávy a také na Obr. 1.



Obr. 1 Přehledná situace zájmového území

Předkládaný průzkum slouží jako podklad pro zpracování projektové dokumentace ve fázi studie pro projektovaný záměr výstavby nové třípodlažní budovy, která bude mít dvě nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží, které bude plnit funkci technického podlaží. Předpokládá se založení na plošných základech, avšak není vyloučeno zakládání na hlubinných základech, v tomto případě na pilotových základových konstrukcích. Z důvodu ověření podložních zemin byly provedeny dva hlubší vrty. Tak byl koncipován také rozsah průzkumu.

Cílem tohoto průzkumu je získání základních podkladů o horninovém prostředí a zjištění geologických a základových (inženýrskogeologických) poměrů zájmové oblasti. Cílem je dále získání podkladů pro řešení vlivu přirozených nebo člověkem ovlivněných geodynamických procesů na stavbu. Výsledkem jsou geotechnické vlastnosti základových půd vyjádřené smykovými a přetvárnými charakteristikami. Součástí tohoto průzkumu je rovněž ověření hydrogeologických poměrů, především v souvislosti se svrchním horizontem podzemní vody, který může podstatně ovlivnit geotechnické vlastnosti základových půd, a tím negativně ovlivnit návrh založení. Zároveň byly posuzovány agresivní vlastnosti zvodnělého zemního prostředí vůči betonovým konstrukcím.

Přímo v půdorysu projektované výstavby nebyly prováděny žádné archivní sondy, avšak v jeho těsné blízkosti bylo v rámci archivu České geologické služby Geofond v Praze větší množství archivních průzkumných sond. Před zahájením průzkumných prací byla provedena v rámci tohoto průzkumu zjednodušená rešerše průzkumných prací. Z archivu České geologické služby Geofond v Praze byly za poplatek získány dvě kompletní IG zprávy, které obsahovaly větší množství archivních sond (viz tab. 1). Archivní sondy s označením S-1 až S-9 byly provedeny v roce 1983 organizací: Státní projektový ústav obchodu, Brno. Archivní sondy s označením J-1 až J-9, S-4, S-5 a šachtice Šc 2, 3, 6, 7, 10, 12 a 13 (byly vybrány pouze šachtice s hloubkou

min. 5,0 m) byly provedeny v roce 1987 organizací: Stavební geologie, Praha. Z archivu naší firmy byla využita závěrečná zpráva se zak. č. 19323, která byla provedena v listopadu 2019. Vybrané geologické profily archivních sond jsou uvedeny na příloze 2. Umístění použitých archivních sond je uvedeno společně s nově provedenými sondami v Situaci sond M 1 : 2000 na příloze 10 této zprávy. Archivní sondy posloužily pro porovnání při zpracování tohoto průzkumu, avšak vzhledem k proměnlivosti geologických poměrů, je nebylo možné plně použít a bylo nutné provést i sondy nové přímo v půdorysu projektované výstavby, popř. v její těsné blízkosti.

Zpráva Geofond/zaká zkové číslo	Provádějící organizace	Rok provádění	Použité podklady	Použité sondy
19323	Balun geo s.r.o.	2019	Kompletní zpráva	VV-1
				V-2
GF P047437	Státní projektový ústav obchodu, Brno	1983	Kompletní zpráva	S-1
				S-2
				S-3
				S-4
				S-5
				S-6
				S-7
				S-8
				S-9
GF P055136	Stavební geologie, Praha	1987	Kompletní zpráva	J-1
				J-2
				J-3
				J-4
				J-5
				J-6
				J-7
				J-8
				J-9
				S-4
				S-5
				Šachtice Šc 2
				Šachtice Šc 3

Zpráva Geofond/zaká zkové číslo	Provádějící organizace	Rok provádění	Použité podklady	Použité sondy
GF P055136	Stavební geologie, Praha	1987	Kompletní zpráva	Šachtice Šc 6
				Šachtice Šc 7
				Šachtice Šc 10
				Šachtice Šc 12
				Šachtice Šc 13

Tab. 1 Seznam použitých archivních prací

S ohledem na potřebu rychlého zpracování a malý rozsah průzkumu, zároveň v souladu s § 4, odst. 11, Vyhlášky č. 369/2004 Sb., nebyl pro tuto akci předem zpracován projekt průzkumných prací. Veškeré práce a vyhodnocení se uskutečnily na základě norem, které jsou vypsány v kapitole 6 - „Citace a použité zdroje“. S ohledem na charakter projektované konstrukce a zjištěných poznatků o geomorfologii a inženýrskogeologických poměrech lokality, dále s ohledem na již zjištěné skutečnosti archivními pracemi a s přihlédnutím ke třídě rizika (norma ČSN P 73 1005, tabulka E.1), jsme vymezili výchozí předpoklad stanovený před zahájením IG průzkumu zařazení projektované výstavby do 2. geotechnické kategorie dle normy ČSN P 73 1005, odstavce E.1.4.2.

Pro účely tohoto průzkumu bylo na základě požadavku zástupce objednatele pana Petra Borka navrženo provedení dvou hlubších průzkumných vrtů, a to do hloubky 20,0 m p. t. (V-1) a do hloubky 15,0 m (V-2). Po telefonické domluvě s panem Borkem byl na místě vrt s označením V-2 prohlouben do hloubky 17,0 m p. t.

2. Metodika inženýrskogeologického průzkumu

V daném případě se jedná o podrobný IG průzkum, který má být podkladem pro projektovou dokumentaci ve stupni studie a následné stavební povolení. Prováděný podrobný průzkum by měl stanovit geologické, hydrogeologické a základové poměry na zájmovém území, kde je projektována výstavba třípodlažní budovy, která bude mít dvě nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží. Náplň i rozsah prací pro posouzení základových poměrů odpovídá požadavkům ČSN EN 1997–1 (Eurokód 7), odstavce 3.2.2 a požadavkům ČSN P 73 1005, odstavce 6.4, etapě pro předběžný průzkum.

Na základě požadavků zástupce objednatele pana Borka bylo navrženo provedení dvou hlubokých vrtů, a to do hloubky 20 m p. t. (V-1) a 15,0 m p. t. (V-2). Vzhledem k tomu, že v místech

sondy s označením V-2 nebylo do hloubky 15,0 m p. t. zastiženo neogenní jílové podloží, byla po telefonické domluvě s panem Borkem sonda s označením V-2 prohloubena o dva metry, tedy do hloubky 17,0 m p. t.

Umístění průzkumných sond bylo předem dohodnuto se zástupci objednatele a to dne 3. 2. 2025. Na místě byl domluven sraz mimo jiné i s panem Borkem a určili si místa sond. Umístění sond bylo následně vyznačeno růžovým nesmyvatelným sprejem. Následně připravili posuzovanou plochu pro příjezd vrtné techniky. V den provádění vrtných prací (dne 20. 2. 2025) bylo námi umístění zaměřeno naší GPS. Zadané orientační umístění bylo relativně dodrženo a hloubka průzkumných sond byla dodržena v případě sondy s označením V-1 a v případě sondy s označením V-2 došlo k prohloubení vrtu o dva metry, tedy do hloubky 17,0 m p. t. Prohloubení sondy bylo předem konzultováno se zástupcem objednatele.

Vzhledem k potřebě rychlého zpracování a malému rozsahu IG průzkumu nebyl předem prováděn projekt průzkumných prací.

Druh díla	Počet
Vrty	2
Celkový počet průzkumných sond	2

Tab. 2 Rozsah sondážních prací

2.1 Vrtné práce

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 20. 2. 2025. Pro vrty, které byly označeny jako V-1 a V-2 podle pořadí ve kterém byly prováděny, bylo použito strojní pojízdné vrtné soupravy typu HVS 4110 na kolovém podvozku MAN TGM 13250 4x4. Vrtáno bylo jádrovým způsobem nářadím o profilu 137 mm do celé hloubky sond.

Konečná hloubka vrtané sondy s označením V-1 byla v úrovni 20,0 m pod terénem a konečná hloubka vrtané sondy V-2 byla v úrovni 17,0 m. Obě sondy byly ukončeny v předkvartérních marinních jílovitých sedimentech třídy F8. Celková metráž vrtných prací na této akci tedy činí 37,0 bm. Průběh vrtných prací včetně vývrtu byl fotograficky zdokumentován a je uveden na příloze 12. Níže v tabulce jsou vypsány údaje o rozsahu vrtných prací.

Označení sondy	Navržená hloubka (m)	Skutečná hloubka (m)
V-1	20,0	20,0
V-2	17,0	17,0
Celková metráž sondážních prací	37,0 bm	37,0 bm

Tab. 3 Rozsah vrtných prací

Vrtné práce probíhaly pod vedením hlavního vrtmistra Jiřího Hrubého. Při sondážních pracích byl přímo na místě přítomen geolog Mgr. Lenka Bendová, 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 geologických profilech sondami na příloze 1 spolu se stručným geologickým popisem a údaji o navrtané a ustálené hladině podzemní vody. Na příloze 11 jsou zobrazeny podélné geologické řezy A - A' v měřítku 1 : 250/100, vedení řezů je zobrazeno v Situaci sond M 1 : 500 na příloze 9. Fotodokumentace průběhu vrtných prací, ale i vývrtu obou sond je zobrazena na příloze 12 této zprávy.

Po ukončení vrtných prací bylo z vrtů s označením V-1 a V-2 odebráno sedm neporušených vzorků zemin (čtyři vzorky ze sondy V-1 a tři vzorky ze sondy V-2) 1. třídy kvality, kategorie vzorkování A dle ČSN EN ISO 22475-1:2006. Na všech těchto vzorcích se v laboratoři mechaniky zemin uskutečnily základní klasifikační rozborů a na vzorku č. 2 ze sondy V-1 a na vzorku č. 7 ze sondy V-2 také triaxiální smyková zkouška. Na vzorku č. 6 ze sondy V-2 byla uskutečněna edometrická zkouška. Výsledky těchto zkoušek i použitá metodika jsou předmětem samostatné kapitoly této zprávy i příslušných příloh.

Hladina podzemní vody (HPV) byla v průběhu vrtání zastižena pouze v sondě s označením V-2 a to v hloubce 15,0 m p. t. Po dovtření došlo k následnému ustálení HPV v hloubce 10,4 m p. t. Sonda s označením V-1 byla po dovtření suchá. Po čtyřdenním časovém odstupu došlo k přeměření HPV v obou provedených vrtech. V případě sondy s označením V-1 došlo k nastoupání do úrovně 13,6 m p. t. a v případě sondy s označením V-2 došlo k nastoupání do úrovně 8,8 m p. t. Z provedeného vrtu V-2 byl dne 20. 2. 2025 odebrán vzorek vody. Tento vzorek vody byl předán do laboratoře firmy ALS Laboratory Group, kde se uskutečnily příslušné rozborů zaměřené na stanovení jejich agresivních účinků na stavební materiály. Výsledky těchto rozborů jsou uvedeny v protokolu na příloze 7.

Po dovtření, zhodnocení, odběru vzorků a přeměření úrovně hladiny podzemní vody (tedy dne 24. 2. 2025) byly oba vrty zasypány vytěženým materiálem. Vytěžený materiál získaný ze sond, který se zpět nevešel byl ponechán na místě vedle provedených sond.

Umístění průzkumných sond bylo předem dohodnuto se zástupci objednatele a to dne 3. 2. 2025, kde si pan Borek určil místa sond, a to zhruba v místech projektovaného objektu. Umístění sond bylo následně vyznačeno růžovým nesmyvatelným sprejem. Následně připravili

posuzovanou plochu pro příjezd vrtné techniky. V den provádění vrtných prací (dne 20. 2. 2025) bylo námi umístění zaměřeno naší GPS. Skutečná místa sond jsou zobrazena jako Situace sond M 1 : 500 na příloze 9 této zprávy a v měřítku 1 : 2000 jsou v situaci zobrazeny společně s novými sondami také použité archivní průzkumné sondy na příloze 10.

2.2 Údaje o navrtané a ustálené hladině podzemní vody

Hladina podzemní vody (HPV) byla v průběhu vrtání zastižena pouze v sondě s označením V-2 a to v hloubce 15,0 m p. t. Po dovtření došlo k následnému ustálení HPV v hloubce 10,4 m p. t. Sonda s označením V-1 byla po dovtření suchá. Po čtyřdenním časovém odstupu (tedy dne 24. 2. 2025) došlo k přeměření HPV v provedených vrtech. V případě sondy s označením V-1 došlo k nastoupání do úrovně 13,6 m p. t., resp. v úrovni 211,6 m n. m. a v případě sondy s označením V-2 došlo k nastoupání do úrovně 8,8 m p. t., resp. v úrovni 216,5 m n. m. Rovněž v archivních sondách s označením S-9, J-2, J-3, J-4 a J-5 byla zastižena ustálená hladina podzemní vody v hloubce 11,7m, 6,0 m p. t., 10,2 m p. t., 11,1 m p. t. a 12,1 m p. t., resp. v úrovni 221,0 m n. m., 223,5 m n. m., 218,0 m n. m., 216,7 m n. m. a 215,4 m n. m. Hladina podzemní vody však v této hloubce nebude mít vliv na způsob založení, ani na geotechnické parametry základové půdy v dosahu aktivní zóny přitížení projektovaným podsklepeným objektem. Pouze v případě, že by byl objekt zakládán na hlubinných základových konstrukcích, tak by měla HPV vliv na samotné základové konstrukce.

Pro posouzení hydrogeologických poměrů lokality byla v rámci inženýrskogeologického průzkumu provedena dokumentace naražené a ustálené HPV v realizovaných sondách s následným monitoringem. Dále byla stanovena agresivita zvodnělého zemního prostředí vůči betonu. V následující tabulce jsou vypsány údaje o navrtané a ustálené hladině podzemní vody včetně údajů z archivních sond, které jsou však vypsány tenkým písmem na rozdíl od údajů z nově provedených sond.

Sonda	Úroveň hladiny podzemní vody			
	Navrtaná [m]	Bpv [m n.m]	Ustálená [m]	Bpv [m n.m]
V-1	-	-	13,6	211,5
V-2	15,0	210,3	8,8	216,5
S-9 (GF P047437)	-	-	11,7	221,0
J-2 (GF P055136)	-	-	6,0	223,5
J-3 (GF P055136)	12,4	215,8	10,2	218,0
J-4 (GF P055136)	11,6	216,2	11,1	216,7
J-5 (GF P055136)	12,8	214,7	12,1	215,4

Tab.4 Údaje o hladině podzemní vody (hvp)

V době provádění terénních prací, tedy v týdnu 17.2.-23.2.2025 byl dle ČHMÚ hodnocen stav vody v mělkých vrtech na posuzované lokalitě jako silně nadnormální. V blízkosti se nenachází žádné dostupné monitorovací vrtý z registru ČHMÚ.

2.3 Odběr vzorků a laboratorní rozborů

2.3.1 Vzorkovací práce

Z nově provedených vrtů s označením V-1 a V-2 bylo celkem odebráno sedm poloporušených vzorků zeminy (čtyři vzorky ze sondy V-1 a tři vzorky ze sondy V-2). Na všech odebraných vzorcích byla zachována nejen přirozená vlhkost a zrnitost, ale také ulehlost, relativní hutnost, propustnost, stlačitelnost a smyková pevnost, tudíž se jedná o třídu kvality 1 podle ČSN EN 1997-2:2008 a kategorii vzorkování A dle ČSN EN ISO 22475-1:2006. Všechny vzorky byly uloženy do plastových sáčků, aby byla zachována jejich přirozená vlhkost. Následně byly vzorky předány do laboratoře mechaniky zemin firmy BALUN geo s.r.o., kde se uskutečnily základní klasifikační rozborů a stanovily se základní fyzikálně indexové vlastnosti pro možnost přesnějšího zařazení podle kritérií normy, než poskytuje makroskopický popis. Na všech těchto vzorcích se v laboratoři mechaniky zemin uskutečnily základní klasifikační rozborů. Pro stanovení pevnostních parametrů zeminy byla dále na vzorku č. 2 ze sondy V-1 a na vzorku č. 7 ze sondy V-2 realizována také triaxiální smyková zkouška. Na vzorku č. 6 ze sondy V-2 byla uskutečněna edometrická zkouška.

Sonda	Č. vzorku	Hloubka [m]	Třída kvality dle tab.3 normy ČSN P 73 1005	Provedené laboratorní zkoušky a rozborů
V-1	1	2,0 – 2,3	1A	Fyzikálně indexové zkoušky
V-1	2	7,0 – 7,3	1A	Fyzikálně indexové zkoušky, triaxiální zkouška
V-1	3	13,0 – 13,3	1A	Fyzikálně indexové zkoušky
V-1	4	18,0 – 18,3	1A	Fyzikálně indexové zkoušky
V-2	5	3,0 – 3,3	1A	Fyzikálně indexové zkoušky
V-2	6	8,0 – 8,3	1A	Fyzikálně indexové zkoušky, edometrická zkouška
V-2	7	16,0 – 16,3	1A	Fyzikálně indexové zkoušky, triaxiální zkouška
celkem	7 x základní klasifikační rozborů, 1 x edometr, 2 triaxiál			

Tab. 5 Soupis odebraných vzorků zemin

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

V den vrtných prací, tedy dne 20. 2. 2025 odebrán vzorek vody z vrtu V-2. Vzorek vody byl odebrán z důvodu stanovení agresivních účinků na stavební materiály. Vzorek vody byl nabrán do plastové vzorkovnice, a ještě tentýž den byl převezen do laboratoře firmy ALS Laboratory Group, kde byly provedeny příslušné laboratorní rozbor na stanovení agresivních účinků podzemní vody na stavební materiály dle normy ČSN EN 206+A1 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. Výsledky tohoto rozboru jsou uvedeny na příloze 7.

2.3.2 Laboratorní práce

Laboratorní práce byly provedeny v laboratoři mechaniky zemin firmy BALUN geo s.r.o. Na všech vzorcích byl zaznamenán nezanedbatelný podíl jemnozrnné frakce (>15 %), proto se na těchto vzorcích uskutečnil základní granulometrický rozbor kombinací síťovací a hustoměrné metody. Pro vyhodnocení hustoměrné zkoušky bylo nutné rovněž zjištění měrné hmotnosti pevných částic těchto vzorků. Vzhledem k vyššímu podílu jemnozrnné frakce se na vzorcích 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 3 této zprávy. Výsledné křivky zrnitosti jsou uvedeny v semilogaritmickém tvaru na příloze 4 této zprávy.

Na vzorku č. 2 ze sondy V-1 a na vzorku č. 7 ze sondy V-2 byla dále provedena triaxiální zkouška pro stanovení parametrů pevnosti daných vrstev. Protokol o provedené zkoušce je uveden na příloze 5. Na vzorku č. 6 ze sondy V-2 byla uskutečněna edometrická zkouška, jejíž výsledky jsou zobrazeny na příloze 6 společně s metodikou laboratorních pevnostních zkoušek.

Laboratorní rozbor byly prováděny na základě platné normy ČSN CEN ISO 17892.

2.4 Zaměření sond

Místa sond byla předem na místě určena zástupci objednatele (dne 3. 2. 2025). Přesné umístění bylo námi vyznačeno nesmyvatelným růžovým sprejem. Skutečná místa vrtaných sond byla dne 20. 2. 2025 zaměřena naší firmou pomocí geodetického GNSS přijímače S-82T, zaměření provedla Mgr. Lenka Bendová. Z geodetické stanice byly získány souřadnice sond v systému S-JTSK a výšky terénu v místech 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. V tabulce jsou uvedeny také údaje o použitých archivních sondách, které jsou však

vypsány tenkým písmem. U archivní sondy s označením S5 (GF P055136) nebyly k dispozici souřadnice sondy, pouze výška sondy.

Sonda	S-JTSK (m)		Globální souřadnice WGS-84		Výška terénu (Bpv)
	X	Y	Severní šířka	Východní délka	
V-1	1159927,1	597345,4	49°12'11.82"	16°37'04.52"	225,3
V-2	1159932,0	597375,1	49°12'11.56"	16°37'03.09"	225,1
VV-1 (zak. č. 19323)	1159826,7	597358,9	49°12'15"	16°37'03.32"	231,9
V-2 (zak. č. 19323)	1159767,3	597372,0	49°12'16.87"	16°37'02.37"	232,9
S-1 (GF P047437)	1159955,0	597343,0	49°12'10.93"	16°37'04.79"	225,3
S-2 (GF P047437)	1160045,0	597425,0	49°12'07.74"	16°37'01.24"	222,6
S-3 (GF P047437)	1159957,0	597453,0	49°12'10.48"	16°36'59.39"	226,4
S-4 (GF P047437)	1159948,0	597339,0	49°12'11.17"	16°37'04.94"	227,5
S-5 (GF P047437)	1159963,0	597337,0	49°12'10.69"	16°37'05.12"	226,7
S-6 (GF P047437)	1160038,0	597411,0	49°12'08.02"	16°37'01.89"	225,2
S-7 (GF P047437)	1160033,0	597437,0	49°12'08.09"	16°37'00.58"	225,3
S-8 (GF P047437)	1159845,0	597451,0	49°12'14.09"	16°36'58.9"	232,6
S-9 (GF P047437)	1159830,0	597449,0	49°12'14.58"	16°36'58.92"	232,7
J-1 (GF P055136)	1159874,4	597387,5	49°12'13.37"	16°37'02.17"	228,9
J-2 (GF P055136)	1159860,8	597389,2	49°12'13.8"	16°37'02.02"	229,5
J-3 (GF P055136)	1159850,9	597333,4	49°12'14.31"	16°37'04.7"	228,2
J-4 (GF P055136)	1159872,8	597353,4	49°12'13.54"	16°37'03.84"	227,8
J-5 (GF P055136)	1159911,0	597338,1	49°12'12.36"	16°37'04.79"	227,5
J-6 (GF P055136)	1159892,1	597379,3	49°12'12.83"	16°37'02.67"	228,9
J-7 (GF P055136)	1159887,5	597354,8	49°12'13.06"	16°37'03.85"	227,8
J-8 (GF P055136)	1159887,6	597341,1	49°12'13.1"	16°37'04.52"	227,3
J-9 (GF P055136)	1159909,2	597334,2	49°12'12.43"	16°37'04.97"	227,7
S-4 (GF P055136)	1159914,8	597339,4	49°12'12.23"	16°37'04.75"	227,5
S-5 (GF P055136)	-	-	-	-	226,7
Šachtice Šc 2 (GF P055136)	1159916,1	597348,6	49°12'12.16"	16°37'04.3"	224,9
Šachtice Šc 3 (GF P055136)	1159911,5	597337,0	49°12'12.35"	16°37'04.85"	227,5
Šachtice Šc 6 (GF P055136)	1159939,0	597348,5	49°12'11.42"	16°37'04.43"	224,9
Šachtice Šc 7 (GF P055136)	1159927,3	597338,0	49°12'11.84"	16°37'04.88"	226,7

Sonda	S-JTSK (m)		Globální souřadnice WGS-84		Výška terénu (Bpv)
	X	Y	Severní šířka	Východní délka	
Šachtice Šc 10 (GF P055136)	1159896,0	597375,9	49°12'12.71"	16°37'02.86"	228,9
Šachtice Šc 12 (GF P055136)	1159878,6	597376,7	49°12'13.27"	16°37'02.72"	228,8
Šachtice Šc 13 (GF P055136)	1159886,9	597358,6	49°12'13.06"	16°37'03.66"	228,8

Tab. 6 Soupis souřadnic a výšek terénu sond

Skutečná místa nově provedených průzkumných sond byla vynesena do dodaného situačního podkladu a jsou zobrazena v situačním podkladu na příloze 9 v měřítku 1 : 500 a pro lepší orientaci byla provedena také celková situace nově provedených průzkumných sond a archivních sond v měřítku 1 : 2000. Tato situace je zobrazena na příloze 10.

3. Přírodní poměry zájmové oblasti

3.1 Umístění zájmového území

Lokalita průzkumu je umístěna severovýchodně od centra města Brna v městské části Černá Pole na ulici Černopolní. Jedná se o k. ú. Černá Pole s p. č. 3206/3. Posuzovaná plocha je součástí areálu Fakultní nemocnice Brno – Dětská nemocnice. Přímo na posuzované ploše se nachází dětské hřiště a zatravněná plochy místy se vzrostlými stromy. V okolí posuzované plochy se nachází především objekty nemocnice, bytové domy a komerční objekty, popř. rodinné domy se zahradou. Jižně od posuzované plochy vede tramvajová trať. Přehledná situace v měřítku 1 : 25 000 s vyznačením zájmového území je uvedena na příloze 8. Na příloze 10 je zobrazena situace všech použitých průzkumných sond v měřítku 1 : 2000 na výřezu z katastrální mapy a je zde uvedena také situace (nebylo dodáno žádné geodetické zaměření) pouze nově provedených průzkumných sond v měřítku 1 : 500.

3.2 Geomorfologické a klimatické poměry

Terén posuzované plochy je členitý a svažitý v celkovém sklonu směrem k jihozápadu kde ve vzdálenosti cca 340 m od posuzované plochy protéká potok Stará Ponávka. Z hlediska geomorfologického členění ČR spadá dané území do jižního okraje okrsku Řečkovický prolom, který je součástí podcelku Řečkovicko-kuřimský prolom, celku Bobravská vrchovina a oblast Brněnská vrchovina. Nadmořská výška v místech projektovaného objektu (resp. v místech

provedených sond) se pohybuje na úrovni v rozmezí 225,1 až 225,3 m n. m. ve výškovém systému Balt po vyrovnání.

Řečkovický prolom je geomorfologický okrsek o rozloze 50,44 km² 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 vyvřelinách 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. (DEMEK, 2006)

Co se týče klimatických poměrů, spadá posuzovaná lokalita do teplé klimatické oblasti T2. Jaro je poměrně krátké, teplé až mírně teplé, léto je teplé dlouhé a suché, podzim je poměrně krátký, teplý až mírně teplý, zima je krátká, suchá až velmi suchá. Klimatická jednotka T2 se nachází v Čechách v Polabí, Poohří, na Žatecku, v Mostecké pánvi a na Moravě v Hlucké pahorkatině, ve Vyškovské bráně a v Hornomoravském úvalu. Klimatické charakteristiky oblasti jsou vypsány dle Quita (1971) v následující tabulce:

Klimatická charakteristika oblasti	T2
Počet letních dní	50-60
Počet dní s prům. teplotou 10 °C a více	160-170
Počet dní s mrazem	100-110
Počet ledových dní	30-40
Prům. lednová teplota	-2 až -3
Prům. červencová teplota	18-19
Prům. dubnová teplota	8-9
Prům. říjnová teplota	7-9
Prům. počet dní se srážkami 1 mm a více	90-100
Suma srážek ve vegetačním období	350-400
Suma srážek v zimním období	200-300
Suma srážek celkem	550-700
Počet dní se sněhovou pokrývkou	40-50

Tab. 7 Klimatická charakteristika oblasti T2

3.3 Geologické poměry

Předkvartérní podloží

Z geologického hlediska je širší zájmové území součástí čela karpatské prohlubně, která je vyplněna neogenními spodnobádenskými jíly lanzerdorfské série v pelickém vývoji. Tyto miocénní marinní jíly jsou v podobě vápnitých jílu, tzv. téglů, místy s polohami písků. Marinní sedimenty jsou v řešeném případě vysoce plastické jíly a vysoce plastické jíly se štěrky. Co se týče zájmové oblasti jako celku, v rámci nemocničního areálu neogenní jílové sedimenty ustupují především po sklonu terénu.

Kvartérní pokryvné útvary

Kvartérní pokryv v zájmové oblasti tvoří pleistocenní zeminy eolické geneze ze soustavy pokryvných útvarů Českého masivu. Geneze spraší je spjata s deflační činností větru v chladných, avšak suchých dobách ledových, zejména během posledního glaciálu (würm). V původním uložení spraše nejsou vrstevnaté, jsou pórovité, kypré a zpravidla prostoupeny svislými trhlinami, tzn. mají vertikální strukturu. Eolické zeminy jsou v řešeném případě spraše, sprašové hlíny a prachové hlíny, jemně písčité a místy s drobným štěrkem.

Bližší kategorizace a charakteristiky zemin uvádíme v kapitole 4.1, kde jsme zastížené kvartérní pokryvné útvary i pánevní terciární a křídové sedimenty klasifikovali do geotechnických typů.

Svrchní pokryvná vrstva byla v místech nově provedených sond tvořena zanedbatelnou vrstvou drnu o mocnosti 0,3 m. Větší mocnost tohoto horizontu se s ohledem na morfologii okolního terénu a zástavbu nepředpokládá. Tato vrstva bude odstraněna ještě před zahájením stavebních prací. Hluběji pod vrstvou drnu byla v případě obou sond zastížena vrstva navážky do hloubky 1,3 m p. t. V případě heterogenní navážky se jedná o směsici antropogenních materiálů s nepatrným humusovým obohacením, které pravděpodobně souvisí s drobnou stavební činností a úpravami terénu.

Geologické podloží bylo hodnoceno s použitím Geovědní mapy ČR v měřítku 1 : 25 000, která byla získána z internetové aplikace www.geology.cz. Výřez této mapy je zobrazen společně s legendou na příloze 13.

3.4 Hydrogeologické poměry

Obecně jsou hydrogeologické poměry území závislé především na místní geologické stavbě, tedy zejména na propustnosti pevného prostředí, dále na přirozených zdrojích podzemních vod (atmosférické srážky či sněhová pokrývka), morfologii terénu a na případných antropogenních vlivech.

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 1 460,77 km², je povodím Dunaje a je budován sedimenty terciérní a křídové sedimenty pánví. Jedná se o 1. vrstevní kolektor s číslem kolektoru 1 a litologií štěrkopísku. Mocnost souvislého zvodnění je 15 až 50 m. Zeminy mají průlinovou propustnost a střední transmisivitou 0,0001-0,001. Hladina podzemní vody je volná, zeminy obsahují 0,3-1 g/l minerálních látek a Ca-Mg-HCO₃-SO₄.

V případě zájmové oblasti lze vyčlenit jeden spojitější hydrogeologický kolektor (souvislejší oběh podzemní vody). V základní vrstvě hydrogeologického rajonu jde o hlubinný hydrogeologický oběh vázaný na terciérní a křídové sedimenty. Tyto sedimenty plní v zájmovém území spíše funkci tzv. hydrogeologického izolátoru s průlinovou propustností a napjatou hladinou, které oddělují terciérní a křídovou zvěď od případných zvodnění kvartérních vzniklých primárně akumulací atmosférických srážek pod povrchem terénu. Podzemní voda v jílových sedimentech proudí v sítích jemných trhlinek jílového podloží (tzv. potrhane jíly) nebo v jeho písčitéch (vzácně štěrkových) vrstevních kolektorech (průlinách), které v pánevním hydrogeologicky izolačním prostředí tvoří kolektorové vrstvy s nízkou transmisivitou a velmi malou vydatností. K dotaci kolektorů jílového podloží dochází tedy primárně vlivem atmosférických srážek.

Zastižená zvěď je napjatá, hydrostatický tlak je vyšší než atmosférický tlak. Z dokumentace navrtané a ustálené hladiny podzemní vody vyplývá, že průzkumnými pracemi na lokalitě bylo zjištěno pouze jedno zvodnění. V deštivějších sezónách je nutné počítat s výskytem podpovrchových prostorově omezených zvodnělých horizontů, které se budou vyskytovat periodicky v závislosti na vlhkostních poměrech, kdy se povrchové vody nebudou stačit zasakovat do méně propustných zemin sprašového charakteru. Doporučuji tedy provedení obvodové drenáže, která bude odvádět a zachytávat tyto dočasné zvodnělé horizonty mimo půdorys konstrukce.

Podzemní voda

Hladina podzemní vody (HPV) byla v průběhu vrtání zastižena pouze v sondě s označením V-2 a to v hloubce 15,0 m p. t. Po dovržení došlo k následnému ustálení HPV v hloubce 10,4 m p. t. Sonda s označením V-1 byla po ukončení vrtných prací suchá. Po čtyřdenním časovém odstupu došlo k přeměření HPV v provedených vrtech. V případě sondy s označením V-1 došlo k nastoupání do úrovně 13,6 m p. t., resp. v úrovni 211,5 m n. m. a v případě sondy s označením V-2 došlo k nastoupání do úrovně 8,8 m p. t., resp. v úrovni 216,5 m n. m. V době provádění terénních prací byl dle ČHMÚ hodnocen stav vody v mělkých vrtech na posuzované lokalitě jako silně nadnormální. V blízkosti se nenachází žádné dostupné monitorovací vrty z registru ČHMÚ. Hladina podzemní vody tedy v této hloubce nebude mít vliv na způsob založení, ani na geotechnické parametry základové půdy v dosahu aktivní zóny přetížení projektovaným objektem s jedním podzemním podlažím. Pouze v případě, že by byl

objekt zakládán na hlubinných základových konstrukcích, tak by měla HPV vliv na samotné základové konstrukce.

Z laboratorních rozborů podzemní vody na agresivitu vůči stavebním materiálům bylo zjištěno, že podzemní voda, jejíž vzorek byl odebrán z vrtu V-2, vykazuje podzemní voda středně agresivní chemické prostředí vůči stavebním materiálům, protože dle tab.2 normy nedosahuje limitních hodnot třídy XA2, a to z hlediska zvýšeného obsahu CO₂. V daném případě je tedy nutná primární i sekundární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

Při infiltraci srážkových vod bude nejprve docházet k jejich vertikálnímu prosaku přes nenasycenou zónu. Vertikální migrace bude doprovázena částečnou iontovou výměnou a reakcemi mezi zúčastněnými složkami v systému srážkové vody. V okamžiku, kdy se tyto vody dostanou k hladině podzemní vody nebo na nepropustnou vrstvu, se vertikální směr proudění změni v subhorizontální až subvertikální, dle úklonu nepropustných vrstev, kde budou proudit směrem do údolí.

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. Studované území nenáleží v chráněných oblastech s vazbou na vodu (pro 3. plánovací cyklus) ani v oblasti s vazbou na vodu vymezené pro ochranu stanovišť nebo druhů (3. plánovací cyklus) a rovněž se nejedná o záplavové území. Posuzovaná lokalita se však nachází v povodí vodní nádrže Nové Mlýny – střední a dolní, evidované pod číslem 510031 a 510032 s číslem hydrogeologického pořadí 4-17-01-0010-1-00 a 4-17-01-0100-1-00. Identifikátor vodního toku je 411200000100, název vodního toku je Dyje oblast povodí je Dunaj.

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 nejsou evidovány na ČGS také žádné sesuvy ani jiné svahové nestability. Je však nutné upozornit, že západním až severozápadním směrem od posuzované plochy je zastižena svahová nestabilita s názvem povrchové ploužení a sesouvání, pořadím na listu 1 je 3 a 3a a list 1 ZM10 24-32-25. Jedná se o sesuv aktivní a sesuv s uklidněnou aktivitu a skupinu svahových deformací přírodního původu, plochou 128641,777682 a 89157,113939 m² a ID CGS2432253 a CGS2432253a. Tyto svahové deformace se však nachází v dostatečné vzdálenosti a v jiném úklonu než posuzovaná plocha. Je tedy možné konstatovat, že je lokalitu jako celek stabilní. Nehrozí zde nebezpečí svahových pohybů, které by mohly mít za následek poruchu stability horní nosné konstrukce.

Zároveň nejsou v registru Významné geologické lokality ČGS a v Digitálním registru ÚSOP 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 a dolní, evidované pod číslem 510031 a 510032.

Posuzované území je podle mapy seismických oblastí, které jsou obsaženy v normě ČSN EN 1998-1/Z4, součástí seismického okresu Brno-město, který je charakterizován referenčním špičkovým zrychlením $a_{gR} = 0,03$. Zjištěné základové půdy lze podle výše uvedené normy charakterizovat typem D, E a S. Přírodní seizmicitu je možné v daném místě při návrhu stavby zanedbat.

4. Inženýrskogeologické poměry

Celkový charakter prostředí dokládají geologické profily sondami s vyčleněnými geotechnickými typy v příloze 1 a podélné geologické řezy s geotypy v příloze 11, které dohromady vytvářejí inženýrskogeologický model zájmového území. Zeminy kvartérních pokryvů i zeminy předkvartérního stáří jsou v dokumentacích zatříděny v souladu s klasifikačním systémem dle normy ČSN P 73 1005, resp. dle přílohy A ČSN 73 6133, která vychází ze stejné klasifikace. Současně je v sondách uvedeno i zařazení ve znění 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.

Geotechnické charakteristiky a očekávanou výpočtovou únosnost R_{dt} , nyní q_{dt} , převzaté ze zrušené a Eurokódem 7 a ČSN 73 1004 nahrazené ČSN 73 1001, obsahují tabulky uvedené v odstavci 4.1 „Geotechnické typy“, ve kterých jsou vypsány parametry jednotlivých geotechnických typů pro předpokládané zatížení na základě smykových a přetvárných parametrů.

4.1 Geotechnické typy

Rozdělení zemin dle obdobných geotechnických vlastností a geneze jsme rozdělili do následujících šesti geotechnických typů (GT), které jsou uvedeny níže.

Svrchní vrstvy – GT1 - holocén

Na posuzované lokalitě jsou tvořeny svrchní vrstvy výhradně drnem do hloubky 0,3 m pod stávajícím terénem a nehomogenní a nesoudržnou navážkou do hloubky 0,8 a 1,0 m pod stávajícím terénem. Dle ČSN P 73 1005 označujeme drn a navážku třídou O a Y dle ČSN EN ISO 14688-2 jako Or a Mg. Pouze v případě sondy s označením V-1 byla zastižena navážka

charakteru sprašové hlíny třídy F6-Cl, resp. saSi s pevnou konzistencí. Vzhledem k tomu, že se výhradně jedná o drn a málo mocnou vrstvu navážky, které nejsou použitelné pro založení (i s ohledem na jejich mocnost) a budou tyto vrstvy odstraněny stavebními výkopy, nejsou tudíž uvedeny v přehledu geotechnických charakteristik zemin v tabulce 8.

Kvartérní eolické sedimenty – GT2 - pleistocén

Dále se ve svrchní poloze kvartérních pokryvných sedimentů vyskytují eolické spraše, písčité. Jedná se především o sedimenty světle hnědé a hnědé barvy, které z hlediska klasifikace dle ČSN P 73 1005 řadíme do třídy F5-CL, dle ČSN EN ISO 14688-2 je označujeme jako saSi. Tyto sprašové sedimenty dosahovaly od hloubky 6,0 m (V-1) a 3,7 m (V-2) pod stávajícím terénem, tedy do úrovně v rozmezí 219,3 m n.m. a 221,4 m n.m. Konzistence zeminy byla stanovena výhradně jako pevná, pevná až tvrdá a tvrdá.

Kvartérní eolické sedimenty – GT3 - pleistocén

Dále se ve svrchní poloze kvartérních pokryvných sedimentů vyskytují eolické prachové a sprašové hlíny, písčité, jemně písčité, jílovité a místy s drobným štěrkem. Jedná se především o sedimenty hnědé barvy, které z hlediska klasifikace dle ČSN P 73 1005 řadíme do třídy F6-Cl, CL dle ČSN EN ISO 14688-2 je označujeme jako fsaSi, grfsaSi a fsacLSi. Tyto prachové a sprašové sedimenty dosahovaly od hloubky 15,0 m (V-1) a 16,0 m (V-2) pod stávajícím terénem, tedy do úrovně v rozmezí 210,3 m n.m. až 209,1 m n.m. Konzistence zeminy byla stanovena jako tuhá, tuhá až pevná a pevná.

V případě eolických sedimentů je nutné zmínit jejich specifické vlastnosti. Jedná se o tzv. prosedavé zeminy. Což znamená, že v případě zvýšení vlhkosti způsobené umělým svedením vody do jejich vápenné eolické struktury, může dojít k prosednutí zeminy. Sprašové a prachové hlíny nejsou tolik náchylné na prosedání jako spraše, protože jsou přeplavené a částečně již tedy došlo k porušení jejich vápenné eolické struktury, avšak i u těchto zemin je nutné s těmito vlastnostmi částečně počítat. V případě sprašových hlín třídy F6 se tedy jedná o zeminy, které prodělali transport, jejich struktura je již porušená a nejedná se o takovou prosedavost jako u spraše třídy F5.

Předkvartérní marinní nezpevněné sedimenty – GT4 – miocén

Předkvartérní podloží je na bázi vrtu tvořeno vysoce plastickými jíly, místy se štěrky, které byly klasifikovány jako F8-CH, resp. Cl a grCl. Dané podloží bylo ověřeno v obou sondách v hloubce 16,0 m p. t. (V-1), tedy v úrovni 210,3 m n. m. a v hloubce 15,0 m p. t. (V-2), tedy v úrovni 209,1 m n. m. Konzistence tohoto neogenního jílu byla stanovena jako pevná, pevná až tvrdá a tvrdá. Rovněž ve všech hlubších archivních sondách byl zastižen vysoce plastický jíl, rezavohnědý, zelenohnědý a zelenošedý s tuhou, pevnou a pevnou až tvrdou konzistencí. Tento jíl byl zastižen

v hloubce v rozmezí 4,6 m až 12,8 m pod stávajícím terénem, resp. v úrovni 214,7 m n. m. až 228,0 m n. m.

V následující tabulce uvádíme vybrané geotechnické vlastnosti zemin, které v zájmovém území byly ověřeny a mohou být zastiženy při zemních a základových pracích:

Třída dle ČSN P 73 1005	Třída dle ČSN EN ISO 14688-2	GT	Konzistence ₁	Tabulková návrhová únosnost ₂ q _{dt} [kPa]	Objemová tíha [kNm ⁻³]	Úhel vnitřního tření [°]		Koheze [kPa]		Modul deformace E _{def} [MPa]	Převodní součinitel β	Opravný součinitel přetížení ₃ m
						Totální	Efektivní	Totální	Efektivní			
F5-ML	saSi	2	Tvrdá	400	20,0	17	24	85	45	15	0,47	0,2
F5-ML	saSi	2	Pevná až tvrdá	350	20,0	14	23	80	40	10	0,47	0,2
F5-ML	saSi	2	Pevná (nad HPV)	250	20,0	12	23	75	30	9	0,47	0,2
F6-CI, CL	grfsaSi, fsaSi, fgrfsaSi	3	Pevná (nad HPV)	200	21,0	10	21	85	30	10	0,47	0,2
F6-CI	fgrfsaSi	3	Pevná (pod HPV)	200	21,0	2	21	80	18	7	0,47	0,2
F6-CI	fsaSi, fsaclSi	3	Tuhá až pevná	150	21,0	2	20	65	16	6	0,47	0,2
F6-CI	Si	3	Tuhá	100	21,0	1	19	50	12	5	0,47	0,2
F8-CH	CI	4	Tvrdá (pod HPV)	300	20,5	2	18	150	18	9	0,37	0,0
F8-CH	CI	4	Pevná až tvrdá (pod HPV)	250	20,5	2	17	130	14	7	0,37	0,2
F8-CH	grCI	4	Pevná	100	20,5	1	17	80	12	5	0,37	0,2

Tab. 8 Geotechnické charakteristiky zemin

Pozn.

₁ – Konzistence 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

Upozornění: Hodnoty q_{dt} nejsou upraveny na hloubku založení

4.2 Základové poměry

Ve smyslu přílohy **E ČSN P 73 1005**, E.1.2.3, hodnotíme inženýrskogeologické poměry lokality jako **složité**. Na posuzované ploše byla zastižena hladina podzemní vody. Nejsou zde vyloučeny větší mocnosti navážek v blízkosti stávajících objektů. V daném případě se jedná o projektovanou výstavbu objektu, který bude mít dvě nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží, tudíž se jedná ze statického hlediska o konstrukci **nenáročnou** ve smyslu E.1.3.2 výše uvedené normy. V případě, že by se do budoucna změnil rozsah projektované objektu, bylo by nutné přehodnotit ze statického hlediska konstrukci na náročnou. Z výše uvedených předpokladů, zároveň s ohledem na zohlednění třídy rizika dle tabulky E.2 normy ČSN P 73 1005, vyplývá, že dle normy ČSN P 73 1005 se jedná o **2. geotechnickou kategorii** podle E.1.4.2 této normy.

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

V daném případě je tedy nutný výpočet obou mezních stavů základových půd pro předpokládané zatížení na základě smykových a přetvárných parametrů, které jsou uvedeny pro příslušné typy půd v tabulkách 8.

Návrh založení

Lehký objekt je možné založit plošně, v tomto případě pravděpodobně na základových patkách. Základové půdy v úrovni základové spáry budou tvořit pravděpodobně eolické sprašové a prachové sedimenty, které zřejmě vyhoví pro předpokládané nízké zatížení projektovaným lehkým objektem bez dalších úprav. Je však třeba zajistit, aby byly základové podmínky homogenní pod celým půdorysem projektovaného objektu. V opačném případě doporučuji aplikovat pod plošné základy hutněný štěrkový podsyp po cca 30 cm vrstvách, který se aplikuje pod plošné základy. Tento hutněný podsyp by zvýšil nejen únosnost, ale zejména modul deformace a zabránil tak případnému nerovnoměrnému sedání objektu. V případě plošného založení je nutné dodržet minimální nezámrznou hloubku 1,3 m pod upraveným terénem, aby nedocházelo k projevům klimatických vlivů na základové půdy. Tyto soudržné jemnozrnné zeminy jsou náchylné na změny vlhkostních poměrů.

Pro středně těžký až těžký objekt nebo objekt se soustředěným bodovým zatížením (např. pod sloupy skeletu) by bylo vhodnější volit dle předpokladů hlubinný způsob založení na hlubinných základových konstrukcích prostřednictvím pilot, případně jiných prvků hlubinného zakládání. Piloty je však nutné navrhnout jako plovoucí s využitím plášťového tření do úrovně neogenního jílovitého podloží. Plovoucí piloty však vyžadují jejich větší nutný počet a hloubku a s tím spojené náklady. Je třeba zvážit ekonomické hledisko obou variant založení.

V případě provádění pilotážích prací lze vrty pro piloty do průměru 1,5 m po úroveň hladiny podzemní vody hloubit jako nezapažené. Přes zvodnělé vrstvy zemin je nutné vrty pro

piloty pažit ocelovou manipulační výpažnicí nebo bentonitovou suspenzí. Pro realizaci pilotážích prací je také nutné v předstihu zajistit upravenou pilotovací rovinu (pracovní plošinu), např. betonovým recyklátem, aby nedošlo k zapadení vrtného pilotovacího nástroje.

S ohledem na nově provedené a archivní sondy nejsou základové poměry v rámci posuzované lokality homogenní, jednotlivé vrstvy vyklíňují a uložení neogenního jílovitého podloží zde bylo uloženo nerovnoměrně (v rámci nově provedených sond bylo neogenní podloží uloženo relativně rovnoměrně).

Vliv hladiny podzemní vody

Hladina podzemní vody (HPV) byla v průběhu vrtání zastižena pouze v sondě s označením V-2 a to v hloubce 15,0 m p. t. Po dovtření došlo k následnému ustálení HPV v hloubce 10,4 m p. t. Sonda s označením V-1 byla po dovtření suchá. Po čtyřdenním časovém odstupu (tedy dne 24. 2. 2025) došlo k přeměření HPV v provedených vrtech. V případě sondy s označením V-1 došlo k nastoupání do úrovně 13,6 m p. t., resp. v úrovni 211,6 m n. m. a v případě sondy s označením V-2 došlo k nastoupání do úrovně 8,8 m p. t., resp. v úrovni 216,5 m n. m. Rovněž v archivních sondách s označením S-9, J-2, J-3, J-4 a J-5 byla zastižena ustálená hladina podzemní vody v hloubce 11,7m, 6,0 m p. t., 10,2 m p. t., 11,1 m p. t. a 12,1 m p. t., resp. v úrovni 221,0 m n. m., 223,5 m n. m., 218,0 m n. m., 216,7 m n. m. a 215,4 m n. m. Hladina podzemní vody však v této hloubce nebude mít vliv na způsob založení, ani na geotechnické parametry základové půdy v dosahu aktivní zóny přitížení projektovaným objektem s jedním podzemním podlažím. Pouze v případě, že by byl objekt zakládán na hlubinných základových konstrukcích, tak by měla HPV vliv na samotné základové konstrukce. V době provádění terénních prací byl dle ČHMÚ hodnocen stav vody v mělkých vrtech na posuzované lokalitě jako silně nadnormální.

Ze vzorku vody, jejíž vzorek byl odebrán z vrtu V-2, bylo zjištěno, že z hlediska chemického působení vody na beton vykazuje podzemní voda středně agresivní chemické prostředí vůči stavebním materiálům, protože dle tab.2 normy nedosahuje limitních hodnot třídy XA2, a to z hlediska zvýšeného obsahu CO₂. V daném případě je tedy nutná primární i sekundární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou. Vyhodnocení bylo provedeno dle platné normy ČSN EN 206+A1 Beton — Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.

Posuzovanou lokalitu je celkově nutné hodnotit jako podmíněčně vhodnou pro projektovaný záměr výstavby. Je zde nutné upozornit na to, že se v podloží vyskytují sprašové a prachové zeminy třídy F5 a F6, které jsou prosedavé, V případě prachových zemin třídy F6 se jedná o zeminy, které prodělali transport, jejich struktura je již porušená a nejedná se o takovou prosedavost jako u spraše třídy F5. Je tedy nutné upozornit na některé specifické vlastnosti spraší. Jedná se o zeminy, které mají vnitřní strukturní soudržnost danou vápnitým tmelem a v případě nadměrného navlhčení mohou zásadně měnit geotechnické vlastnosti a poklesnout lokálně o několik cm až dm. To pak vede k nerovnoměrnému sedání základové konstrukce a v

důsledku i k poruchám horní nosné konstrukce. Je proto nutné dbát na utěsnění veškerých přípojek inženýrských sítí, ze kterých by mohla do terénu unikat voda.

4.3 Laboratorní rozbor podzemní vody

Z vrtu V-2 byl odebrán vzorek podzemní vody. Tento vzorek byl předán dne 20. 2. 2025 do laboratoře firmy ALS Laboratory Group, kde byly provedeny laboratorní rozborů na stanovení agresivních účinků podzemní vod na stavební materiály dle normy ČSN EN 206+A1 – beton — Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. Protokol o výsledku laboratorních rozborů je uveden na příloze 7 této zprávy. Na základě laboratorních rozborů podzemní vody bylo zjištěno, že z hlediska chemického působení vody na beton podle normy vykazuje podzemní voda středně agresivní chemické prostředí vůči stavebním materiálům, protože dle tab.2 normy nedosahuje limitních hodnot třídy XA2, a to z hlediska zvýšeného obsahu CO₂. V daném případě je tedy nutná primární i sekundární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

4.4 Zemní práce, těžitelnost, vrtatelnost a použitelnost zemin

V daných geologických podmínkách budou stavební výkopy hloubeny ve svrchních polohách výhradně ve středně těžce a těžce rozpojitelných zeminách třídy těžitelnosti 3 a 4 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 výhradně do I. a II. třídy vrtatelnosti.

Třída zeminy / horniny ₁	Konzistence / ulehlost ₂	Třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133 ₃	Třída vrtatelnosti dle ČSN 73 1005 ₄	Třída těžitelnosti dle ČSN 73 3050 ₅	Vhodnost zemin pro pozemní komunikace ₆		Namrzavost ₇
					Do násypu	Pro podloží vozovky	
F5-ML	Tvrdá	I	I	3	Podmínečně vhodná	Nevhodná	Vysoce namrzavá
F5-ML	Pevná až tvrdá	I	I	3	Podmínečně vhodná	Nevhodná	Vysoce namrzavá
F5-ML	Pevná	I	I	3	Podmínečně vhodná	Nevhodná	Vysoce namrzavá
F6-CI, CL	Pevná (nad HPV)	I	I	3	Podmínečně vhodná	Nevhodná	Vysoce namrzavá
F6-CI	Pevná (pod HPV)	I	I	3	Podmínečně vhodná	Nevhodná	Vysoce namrzavá
F6-CI	Tuhá až pevná	I	I	3	Podmínečně vhodná	Nevhodná	Vysoce namrzavá

Třída zeminy / horniny ₁	Konzistence / ulehlost ₂	Třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133 ₃	Třída vrtatelnosti dle ČSN 73 1005 ₄	Třída těžitelnosti dle ČSN 73 3050 ₅	Vhodnost zemin pro pozemní komunikace ₆		Namrzavost ₇
					Do násypu	Pro podloží vozovky	
F6-CI	Tuhá	I	I	3	Podmínečně vhodná	Nevhodná	Vysoce namrzavá
F8-CH	Tvrdá	I	II	4	Nevhodná	Nevhodná	Vysoce namrzavá
F8-CH	Pevná až tvrdá	I	I	4	Nevhodná	Nevhodná	Vysoce namrzavá
F8-CH	Pevná	I	I	4	Nevhodná	Nevhodná	Vysoce namrzavá

Tab. 9 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 jemnozrnné výhradně eolické sedimenty nejsou vhodné pro zpětné hutnění násypy. Jedná se o jemnozrnné materiály, které jsou téměř nezhutnitelné. V případě horších klimatických podmínek by tak bylo nutné např. provápnění zeminy či částečná výměna. Mocnost nutné výměny bude nutné posoudit na základě momentálního stavu zemního tělesa v době provádění zemních prací v závislosti na provlhlčení srážkovými vodami. Doporučuji proto posoudit stav základové půdy v úrovni pláňe na základě statické zatěžovací zkoušky s výsledným modulem deformace v rámci provádění zemních prací pro odstranění svrchních vrstev.

V daném místě je dále nutné upozornit na nehomogenní navážky, které se zde vyskytují a mohou být nerovnoměrně rozmístěny v rámci celé posuzované plochy. Mocnost této vrstvy dosahovala v rámci nově průzkumných vrtaných sond do hloubky v rozmezí 1,0 až 1,3 m pod úrovní terénu. V případě použití tohoto materiálu by však bylo třeba před položením nového povrchu přehutnit stávající povrch. Požadovanou míru zhutnění doporučuji zkontrolovat zatěžovací zkouškou, která by ověřila splnění požadovaného modulu deformace $E_{def,2}$ a poměru mezi prvním a druhým zatěžovacím cyklem. Je však třeba upozornit na to, že charakter navážky se bude v rámci celého rozsahu posuzované plochy měnit a vyskytují se zde zejména nevhodné materiály. Použitelnost zemin pro stavbu zemního tělesa podle tab.1 normy ČSN 73 6133 je uvedena v tabulce 9.

4.5 Zajištění dočasných stavebních výkopů

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 navrhuje v závislosti na fyzikálně-mechanických vlastnostech zemin, sklonu terénu, zatížení svahu, působení tlaku podzemí vody a případných dalších činitelích.

Výkopy po hladinu podzemní vody budou hloubeny v navážkách, jemnozrnných sprašových a prachových sedimentech, popř. vysoce plastických jílech. Zajištění výkopů v navážkách je nutné řešit individuálně podle charakteru navážky. Na dané lokalitě byly ověřeny výhradně nehomogenní nesoudržné navážky, u kterých je třeba výkopy svahovat ve velmi mírném sklonu (1:1) nebo pažit. Eolické sprašové a prachové sedimenty a marinní jíly jsou soudržné a můžeme je označit jako poměrně stabilní sedimenty, které krátkodobě udrží téměř kolmé stěny, hlubší výkopy v těchto zeminách však doporučuji z důvodu bezpečnosti svahovat ve sklonu 3:1, popř. ve sklonu 4:1 v případě vysoce plastických jílu. Případné hlubší výkopy budou prováděny pod hladinou podzemní vody. Takové výkopy je nutné zajistit hnaným pažením a po dobu výstavby odčerpávat podzemní vodu. 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.

5. Závěr

V předložené zprávě jsou shrnuty výsledky podrobného inženýrskogeologického průzkumu, který byl v zájmové oblasti proveden dne 20. 2. 2025 a dne 24. 2. 2025 byla přeměřena HPV v provedených vrtech a následně byly vrty zlikvidovány. Je zde plánovaná výstavba nového třípodlažního objektu, které bude mít dvě nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží.

V této zprávě jsou podrobně popsány geologické a hydrogeologické poměry lokality (kapitola 3.3 a 3.4), v kapitole 4 jsou vypsány geotechnické vlastnosti zemin a jejich případné další využití. Ke zprávě jsou přiloženy také přílohy, které tvoří její nedílnou součást.

Z průzkumných vrtů byly provedeny laboratorní fyzikálně indexové rozborů základových půd, triaxiální zkoušky a edometrické zkoušky. Bylo zde provedeno sedm laboratorních rozborů zemin, které se uskutečnily v laboratoři mechaniky zemin firmy BALUN geo, s.r.o. a laboratorní rozborů na jednom vzorku, které se uskutečnily v laboratoři firmy ALS Laboratory Group. Z vrtu V-2 byly na odebraném vzorku podzemní vody uskutečněny chemické rozborů na stanovení

agresivních vlastností podzemní vody vůči betonu. Tyto rozborů se uskutečnily rovněž v laboratoři firmy ALS Laboratory Group.

Tímto IG průzkumem byly ověřeny předpoklady, které jsou uvedeny v úvodní části této závěrečné zprávy. Na posuzované lokalitě byly ověřeny složité základové poměry, neboť nejsou splněny všechny podmínky normy ČSN P 73 1005, odstavce E.1.2.2. V případě projektované výstavby se podle odstavce E.1.3.2 výše uvedené normy jedná o nenáročnou konstrukci. Jedná se tedy o 2. geotechnickou kategorii dle normy ČSN P 73 1005 a dle normy ČSN EN 1997-1 se musí vycházet dle postupů pro 1. geotechnickou kategorii. Tímto IG průzkumem byly ověřeny mocnosti kvartérních pokryvných útvarů a přechod mezi kvartérním a podložním marinním horizontem miocénního stáří. Kvartérní nános tvoří na posuzované ploše výhradně pleistocénní eolické nezpevněné sedimenty. Sklon terénu je na posuzované ploše průzkumu je poměrně malý v celkovém sklonu směrem k jihozápadu.

V případě, že by byl projektovaný objekt navržen v bezprostřední blízkosti stávajících objektů, doporučuji posouzení spolupůsobení projektované přístavby na okolní objekty, ke kterým těsně přiléhá. Jedná se především o dosedání základové půdy, které by mohlo způsobit dodatečné poruchy nosných konstrukcí okolních budov. V daném případě se však při dodržení všech požadavků s dodatečnými poruchami nosných konstrukcí okolních budov nepředpokládá.

Hladina podzemní vody byla v rámci nově provedených sond zastižena v hloubce 13,6 m p. t. (V-1) a 8,8 m p. t. (V-2). Hladina podzemní vody v této hloubce však nebude mít vliv na způsob založení, ani na geotechnické vlastnosti základové půdy v dosahu aktivní zóny přitížení projektovaným podsklepeným objektem. Avšak v případě návrhu hlubinného založení je nutné počítat s nepříznivým vlivem hladiny podzemní vody přímo na samotné základové konstrukce. Betonové konstrukce je nutné zajistit primární i sekundární ochranou, podzemní voda obsahuje pouze středně (CO₂) zvýšenou koncentraci agresivních složek, schopných korodovat betonové konstrukce.

Posuzovanou lokalitu je možné hodnotit jako podmíněčně použitelnou pro výstavbu projektovaného objektu.

V daném případě je nutné dodržet minimální krytí základové půdy zeminou mocnosti 1,3 m aby nedocházelo k projevům klimatických vlivů na základové půdy. Jedná se o jemnozrnné sprašové a prachové zeminy, které jsou citlivé na změnu vlhkosti.

Pro výpočet návrhu základových konstrukcí je možné vycházet z parametrů základových půd uvedených v tabulce 8.

Odvozené hodnoty geotechnických parametrů platí v přirozeném stavu, v průběhu výstavby je třeba základové půdy chránit proti klimatickým vlivům a zaplavení. Rozbředlé zeminy se musí ze ZS odstranit. Zemní práce v soudržných zeminách je vhodné provádět v klimaticky příznivém ročním období.

Při provádění zemních a základových prací doporučuji spolupráci s geotechnikem, který by posoudil zeminy v základové spáře po provedení stavebních výkopů, z důvodu ověření základových poměrů, a to zejména z důvodu ověření případně nerovnoměrně uloženého jílového

podloží a případných větších mocností navážek. V případě, že by byla zjištěna nějaká lokální odchylka, byla by provedena úprava projektové dokumentace, která by reagovala na zjištěné změny v základových poměrech.

6. Citace a použité normy

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/geocr25/>

https://mapy.geology.cz/geologicke_lokality/

https://mapy.geology.cz/svahove_nestability/

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

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

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

http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/geomorfologie/dyjsko-moravska-pahorkatina/#ratiskovicka_pahorkatina (Demek, J. Mackovčín. P. Zeměpisný lexikon ČR: Hory

a nížiny. Brno: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2006. 582 s. ISBN 80-86064-99-9)

Normy:

ČSN P 73 1005	Inženýrskogeologický průzkum
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 73 1004	Navrhování základových konstrukcí – Stanovení požadavků pro výpočetní metody
ČSN CEN ISO 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 9: Konsolidovaná triaxiální zkouška vodou nasycených zemin Část 12: Stanovení konzistenčních mezí
ČSN EN 1997	Navrhování geotechnických konstrukcí Část 1: Obecná pravidla Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
ČSN EN 1998-1	Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla , seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 206+A1	Beton — Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN ISO 14688-2	Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemín Část 1: Pojmenování a popis Část 2: Zásady pro zatřídování
ČSN 73 3050	Zemní práce – zrušeno ke dni

Souřadnice (S-JTSK / Bpv):

X= 1 159 927,1

Y= 597 345,4

Z= 225,3

Obec:

Katastrální území:

Brno

Černá Pole

Měřítko 1 : 50

Datum: 20.2.2025

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q _{dt} (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,3		Drn s navážkou - hlína, písek, štěrk, kořínky - středně ulehlá	Y, Mg	-	3, I
0,8		Navážka - hlína, písek, štěrk, úlomky cihel, kořínky - ulehlá	Y, Mg	-	3, I
1,3		Navážka charakteru hlíny sprašové, světle hnědé s propl. hnědé, písčité, nízké plastické, s ojed. kousíčky cihel a štěrku, pevná	Y, Mg (F6-CL)	- 200	3, I 3, I)
(1)		Spraš, světle hnědá, písčitá, nízké plastická, s vápnitými žilkami, s vápnitými konkréciemi, tvrdá	F5-ML saSi	400	4 I
3,5		Spraš, světle hnědá, písčitá, nízké plastická, s vápnitými žilkami, s vápnitými konkréciemi, pevná až tvrdá	F5-ML saSi	350	4 I
4,0		Spraš, světle hnědá, písčitá, nízké plastická, s vápnitými žilkami, s vápnitými konkréciemi, pevná	F5-ML saSi	250	3 I
6,0		Hlína sprašová, světle hnědá, s černými žilkami, jemně písčitá, se štěrky, nízké plastická, pevná	F6-CL grfsaSi	200	3 I
(2)		Hlína sprašová, světle hnědá, s černými žilkami, jemně písčitá, nízké plastická, pevná	F6-CL fsaSi	200	3 I
8,0		Hlína prachová, světle hnědá, jemně písčitá, s černými žilkami středně plastická, tuhá až pevná	F6-CL fsaSi	150	3 I
9,0		Hlína prachová, světle hnědá, jemně písčitá, s černými žilkami středně plastická, tuhá až pevná	F6-CL fsaSi	150	3 I
10,0		Hlína prachová, světle hnědá, jemně písčitá, s černými žilkami středně plastická, tuhá až pevná	F6-CL fsaSi	150	3 I

Hladina podzemní vody - **navrtná**: -
- **ustálená**: 13,6 m

Legenda:

- Neporušený vzorek zeminy (č. vzorku)
- Vzorek podzemní vody na agresivitu
- Navrtná hladina podzemní vody
- Ustálená hladina podzemní vody

Vrtná souprava: HVS 4110, profil: 150 mm jádrově

Provádějící organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Ing. Dan Balun

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Lenka Bendová

Zpracoval: Mgr. Lenka Bendová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 25021

Příloha: 1/1/1

Souřadnice (S-JTSK / Bpv):

X= 1 159 927,1

Y= 597 345,4

Z= 225,3

Obec:

Katastrální území:

Brno

Černá Pole

Měřítko 1 : 50

Datum: 20.2.2025

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q _{dt} (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
12,0		Hlína prachová, světle hnědá, jemně písčité, s černými žilkami středně plastická, tuhá až pevná	F6-Cl fsaSi	150	3 I
13,6		Hlína prachová, světle hnědá, jemně písčité, s drobným štěrkem, jílovitá, středně plastická, pevná	F6-Cl fgfsaSi	200	3 I
16,0		Jíl, hnědý až šedohnědý, vysoce plastický, tvrdý	F8-CH Cl	300	4 I
19,0		Jíl, hnědý až šedohnědý, vysoce plastický, pevný až tvrdý	F8-CH Cl	250	4 I
19,6		Jíl, hnědý až šedohnědý, vysoce plastický, tvrdý	F8-CH Cl	300	4 I
20,0		Jíl, hnědý až šedohnědý, vysoce plastický, tvrdý	F8-CH Cl	300	4 I

Hladina podzemní vody - **navrtná**: -
- **ustálená**: 13,6 m

Legenda:

- Neporušený vzorek zeminy (č. vzorku)
- Vzorek podzemní vody na agresivitu
- Navrtná hladina podzemní vody
- Ustálená hladina podzemní vody

Vrtná souprava: HVS 4110, profil: 150 mm jádrově

Prováděcí organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Ing. Dan Balun

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Lenka Bendová

Zpracoval: Mgr. Lenka Bendová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 25021

Příloha: 1/1/2

Souřadnice (S-JTSK / Bpv):

X= 1 159 932,0

Y= 597 375,1

Z= 225,1

Obec:

Katastrální území:

Brno

Černá Pole

Měřítko 1 : 50

Datum: 20.2.2025

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q _{dt} (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,3		Drn	O, Or	-	2, I
1,0		Navážka - hlína prachová, kousky cihel, štěrk, místy písek - ulehlá	Y, Mg	-	3, I
2,0		Spraš, světle hnědá, písčité, nízce plastická, s vápnitými žilkami, s vápnitými konkrémi, tvrdá	F5-ML saSi	400	4 I
(5) 3,5		Spraš, světle hnědá, písčité, nízce plastická, s vápnitými žilkami, s vápnitými konkrémi, pevná až tvrdá	F5-ML saSi	350	4 I
3,7		Stará kameninová kanalizační roura	-	-	-
7,0		Hlína prachová, hnědá, jemně písčité, středně plastická, tuhá	F6-CI fsaSi	100	3 I
(6) 8,8		Hlína prachová, hnědá, jílovitá, jemně písčité, s drobným štěrkem, středně plastická, tuhá až pevná	F6-CI fsaSi	100	3 I
10,0		Hlína prachová, hnědá, jílovitá, jemně písčité, s drobným štěrkem, středně plastická, tuhá až pevná	F6-CI fsaSi	100	3 I

Hladina podzemní vody - **navrtná**: 15,0
- **ustálená**: 8,8 m

Legenda:

- Neporušený vzorek zeminy (č. vzorku)
- Vzorek podzemní vody na agresivitu
- Navrtná hladina podzemní vody
- Ustálená hladina podzemní vody

Vrtná souprava: HVS 4110, profil: 150 mm jádrově

Provádějící organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Ing. Dan Balun

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Lenka Bendová

Zpracoval: Mgr. Lenka Bendová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Zak. číslo: 25021

Příloha: 1/2/1

Souřadnice (S-JTSK / Bpv):

X= 1 159 932,0

Y= 597 375,1

Z= 225,1

Obec:

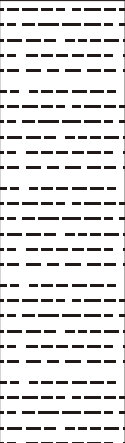
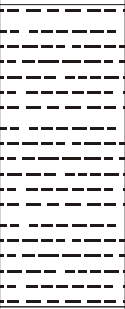
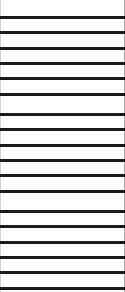
Katastrální území:

Brno

Černá Pole

Měřítko 1 : 50

Datum: 20.2.2025

Hloubka (m)	Grafická značka	Geologický popis základových půd	Klasifikace ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14688-2	q _{dt} (kPa) ČSN 73 1004	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
13,0		Hlína prachová, hnědá, jílovitá, jemně písčitá, s drobným štěrkem, středně plastická, tuhá až pevná	F6-CI fsacISi	100	3 I
15,0		Hlína prachová, hnědá, jílovitá, jemně písčitá, s drobným štěrkem, středně plastická, pevná	F6-CI fsacISi	200	3 I
(7) 17,0		Jíl, tmavě šedohnědý, se štěrky, vysoce plastický, pevný	F8-CH grCI	100	4 I

Hladina podzemní vody - **navrtná**: 15,0
- **ustálená**: 8,8 m

Vrtná souprava: HVS 4110, profil: 150 mm jádrově





Provádějící organizace: BALUN geo, s.r.o., odp. řešitel: Ing. Dan Balun

Dokumentoval a vyhodnotil: Mgr. Lenka Bendová

Zpracoval: Mgr. Lenka Bendová

Vrtmistr: Jiří Hrubý

Legenda:

-  Neporušený vzorek zeminy (č. vzorku)
-  Vzorek podzemní vody na agresivitu
-  Navrtná hladina podzemní vody
-  Ustálená hladina podzemní vody

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
0,2		Drn	O,Or	-	2, I
1,0		Navážka - hlína, cihly, písek, kořeny	Y,Mg	-	3, I
2,7		Spraš světle hnědá, nízce plastická, slabě provápněná, pevná	F5-ML Si	250	3 I
3,6		Hlína jílovitoprachová, hnědá, slabě písčitá, nízce plastická, pevná	F6-CL siCl	200	3 I
7,2		Jíl prachový, hnědý, slabě písčitý, středně plastický, pevný	F6-Cl siCl	200	3 I
10,0		Jíl vysoce plastický, zelenošedý, pevný	F8-CH Cl	160	3 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: -



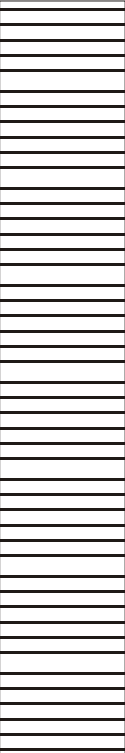
Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 137, jádrově, spirál.

Zpracoval: Zlata Balunová

Vyhodnotil: Ing. Hana Türková

Zak. číslo: 25021 (převzato ze zak. č. 19323)

Příloha: 2/1/1/1

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
15,0		Jíl vysoce plastický, zelenošedý, pevný	F8-CH Cl	160	3 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: -





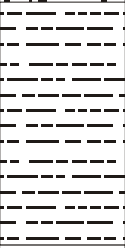
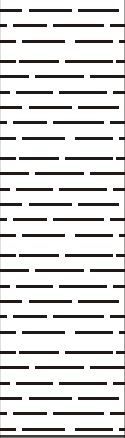
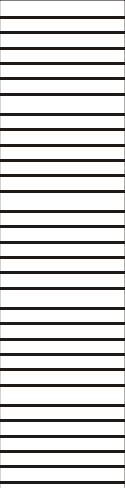
Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 137, jádrově, spirál.

Zpracoval: Zlata Balunová

Vyhodnotil: Ing. Hana Türková

Zak. číslo: 25021 (převzato ze zak. č. 19323)

Příloha: 2/1/1/2

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,1		Asfalt	Y,Mg	-	4, I
0,7		Navážka - štěrk hrubý	Y,Mg	-	3, I
2,2		Navážka - cihly	Y,Mg	-	3, I
3,8		Hlína jílovitoprachová, hnědá, slabě písčitá, nízké plasticité, tuhá	F6-CL siCl	100	3 I
6,7		Jíl prachový, hnědý, slabě písčitý, středně plasticitý, tuhý až pevný	F6-CL siCl	150	3 I
10,0		Jíl vysoce plasticitý, zelenošedý, pevný	F8-CH Cl	160	3 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: -



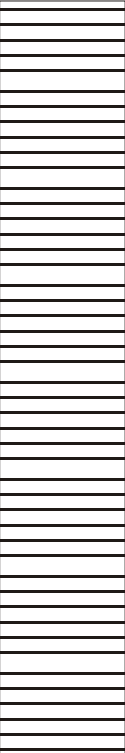
Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 137, jádrově, spirál.

Zpracoval: Zlata Balunová

Vyhodnotil: Ing. Hana Türková

Zak. číslo: 25021 (převzato ze zak. č. 19323)

Příloha: 2/1/2/1

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
15,0		Jíl vysoce plastický, zelenošedý, pevný	F8-CH Cl	160	3 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: -



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

Zpracoval: Zlata Balunová

Vyhodnotil: Ing. Hana Türková

Zak. číslo: 25021 (převzato ze zak. č. 19323)

Příloha: 2/1/2/2

AKCE ZAK. ČÍSLO		Brno - FDNaP 013-6704-06		SONDA ČÍSLO S-1		DB/1 GA	
Kóta ústí sondy		225,26 m n.m.					
	GRAFICKÉ OZNAČENÍ	LITOLOGICKÝ POPIS	TŘÍDA ČSN 73 1001	NORM. NAM. q _o MPa	TŘ. TĚŽIT. ČSN 73 3050		
0,00							
0,30		navážka-hlína s úlomky cihel a dřem	E, čl. 52	-	2		
1,40		spraš hnědá, vápnitá, pevná, suchá, s hojnými vyloučeninami CaCO ₃	22	0,20	3		
5,00		spraš béžově žlutá, vápnitá, suchá pevná až tvrdá s hojnými vyloučeninami CaCO ₃	22	0,25	3		
<p>HLADINA PODZEMNÍ VODY NAVRTANÁ 0</p> <p>HLADINA PODZEMNÍ VODY USTÁLENÁ 0</p> <p>DATUM HLOUBENÍ SONDY 7.10.1983</p> <p>TYP VRTNÉ SOUPRAVY BDT-10</p> <p>PROFIL SONDY 300 mm.</p>							
URČIL : Urbášek		KRESLIL : Chmelová		MĚŘÍTKO : 1 : 50		PŘÍLOHA : 2/1	

AKCE Brno - FDNsP
ZAK. ČÍSLO 013-6704-06

SONDA ČÍSLO S-2

DB/2

KÓTA ÚSTÍ SONDY 222,55 m n.m.

	GRAFICKÉ OZNAČENÍ	LITOLOGICKÝ POPIS	TRÍDA ČSN 73 1001	NORM. NAM. q ₀ MPa	TR. TĚŽIT. ČSN 73 3050
0,00					
0,40		navážka-hlína s příměsí úlomků hornin, středně ulehlá	E čl. 52	-	2
1,50		spraš hnědožlutá, vápnitá, suchá, pevná až tvrdá s ojedinělými vyloučeninami CaCO ₃	22	0,23	3
2,30		spraš hnědá, vápnitá, suchá, pevná až tvrdá s vyloučeninami CaCO ₃	22	0,25	3
5,00		spraš béžově žlutá, vápnitá, suchá, pevná až tvrdá s hojnými vyloučeninami CaCO ₃	22	0,25	3

HLADINA PODZEMNÍ VODY NAVRTANÁ 0
 HLADINA PODZEMNÍ VODY USTÁLENA 0
 DATUM HLOUBENÍ SONDY 6.10.1983
 TYP VRTNÉ SOUPRAVY BDT-10
 PROFIL SONDY 300 mm

URČIL : Urbášek

KRESLIL : Chmelová

MĚŘÍTKO 1 : 50

PŘÍLOHA 2/2

AKCE Brno - FDNsP
ZAK.ČÍSLO 013-6704-06

SONDA ČÍSLO S-3

DB13
GA

KÓTA ÚSTÍ SONDY 226,37 m n.m.

	GRAFICKÉ OZNAČENÍ	LITOLOGICKÝ POPIS	TRÍDA ČSN 73 1001	NORM. NAM. q _o MPa	TR. TĚŽIT. ČSN 73 3050
0,00					
0,10		konstrukce vozovky - asfaltový koberec	E čl.52	-	4
1,50		navážka - hlína s příměsí úlomků cihel a kamení, středně ulehlá	E čl.52	-	4
3,80		spraš žlutohnědá, vápnitá, pevná až tvrdá se závalky zelenošedého jílu a vyloučeninami CaCO ₃	22	0,25	3
5,00		šterk žlutohnědý, silně zahliněný, suchý, ulehlý, max. Ø val. 8 cm, valouny nedo- konale opracované, mezihmota pevná	11	0,25	4

HLADINA PODZEMNÍ VODY NAVRTANÁ 0

HLADINA PODZEMNÍ VODY USTÁLENÁ C

DATUM HLOUBENÍ SONDY 5.10.1983

TYP VRTNÉ SOUPRAVY HDT-10

PROFIL SONDY 300 mm

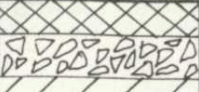

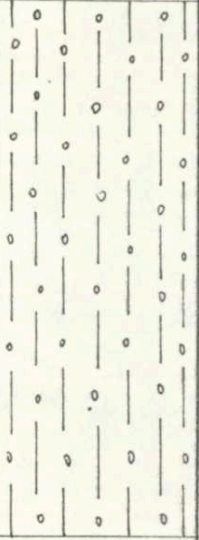
URČIL : Urbášek

KRESLIL : Chmelová

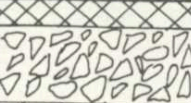
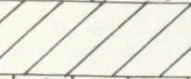
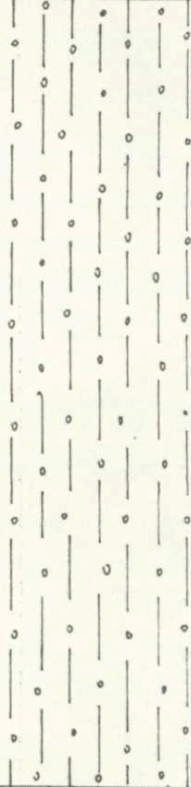
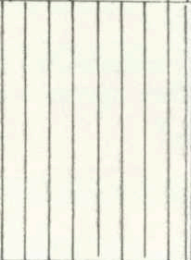
MĚŘÍTKO : 1 : 50

PŘÍLOHA : 2/3

AKCE ZAK.ČÍSLO		Brno - FDNsP 013-6704-06		SONDA ČÍSLO S-4		DB/4	
KÓTA ÚSTÍ SONDY		227,50 m n.m.					
	GRAFICKÉ OZNAČENÍ	LITOLOGICKÝ POPIS	TŘÍDA ČSN 73 1001	NORM. NAM. q _o MPa	TŘ. TĚŽIT. ČSN 73 3050		
0,00							
0,20		konstrukce živičné vozovky	E, čl. 52	-			
0,50		hlína hnědá, jílovito-prachová, pevná, plastická	21	0,20	4		
		spraš hnědá, vápnitá, pevná až tvrdá s vyloučeninami CaCO ₃	22	0,25	3		
3,20							
	?	dutina nezjištěného původu a nezjiště- ného rozsahu, patrně nezapažená	-	-	-		
4,40							
		spraš žlutohnědá, vápnitá až tvrdá s ojedinělými vyloučeninami CaCO ₃	22	0,22	3		
8,00							
HLADINA PODZEMNÍ VODY NAVRTANÁ 0 HLADINA PODZEMNÍ VODY USTÁLENÁ 0 DATUM HLoubENÍ SONDY 19.10.1983 TYP VRTNÉ SOUPRAVY UGB-5CM PROFIL SONDY 250 mm							
URČIL : Urbášek		KRESLIL : Chmelová		MĚŘÍTKO : 1 : 50		PŘÍLOHA : 2/4	

AKCE Brno - FDNsP - ZAK. ČÍSLO 013-6704-06		SONDA ČÍSLO S 5 DB/5			
KOTA ÚSTÍ SONDY 226,72 m n.m.					
	GRAFICKÉ OZNAČENÍ	LITOLOGICKÝ POPIS	TŘÍDA ČSN 73 1001	NORM. NAM. q _o MPa	TŘ. TĚŽIT. ČSN 73 3050
0,00					
0,50		konstrukce vozovky: 20 cm živičná vozovka, uložena na vrstvě drceného kamemiva	E čl.52	-	4
2,50		hlína tmavě šedohnědá, jílovitá, plastická, pevná až tvrdá	21	0,25	4
4,30	?	dutina nezjištěného původu a nezjištěného rozsahu, patrně nezapažená	-	-	-
8,00		spraš žlutohnědá, vápnitá, pevná až tvrdá	22	0,22	3
HLADINA PODZEMNÍ VODY NAVRTANÁ 0 HLADINA PODZEMNÍ VODY USTÁLENÁ 0 DATUM HLOUBENÍ SONDY 19.10.1983 TYP VRTNÉ SOUPRAVY UGB-50M PROFIL SONDY 250 mm					
URČIL : Urbášek		KRESLIL : Chmelová	MĚŘÍTKO : 1 : 50	PŘÍLOHA : 2/5	

AKCE ZAK. ČÍSLO		Brno - FDNsP 013-6704-06		SONDA ČÍSLO S-6		DB/6 GA	
KÓTA ÚSTÍ SONDY		225,20 m n.m.					
	GRAFICKÉ OZNAČENÍ	LITOLOGICKÝ POPIS	TŘÍDA ČSN 73 1001	NORM. NAM. q _o MPa	TŘ. TĚŽIT. ČSN 73 3050		
0,00		konstrukce vozovky : 10 cm živičná vozovka uložena na vrstvě drceného kamene	E čl. 52	-	4		
0,60		hlína tmavě šedohnědá, jílovitá, plastická, pevná až tvrdá	21	0,25	4		
1,20		spraš žlutohnědá, vápnitá, suchá, pevná až tvrdá s hojnými vyloučeninami CaCO ₃	22	0,25	3		
8,50							
HLADINA PODZEMNÍ VODY NAVRTANÁ		0					
HLADINA PODZEMNÍ VODY USTÁLENÁ		0					
DATUM HLOUBENÍ SONDY		20.10.1983					
TYP VRTNÉ SOUPRAVY		UGB-50M					
PROFIL SONDY		200 mm					
URČIL :		Urbášek		KRESLIL :		Chmelová	
				MĚŘÍTKO :		1 : 50	
				PRÍLOHA :		Příloha 2/2/6	



AKCE ZAK. ČÍSLO		Brno - FDNsP 013-6704-06		SONDA ČÍSLO S-7 DB4	
KÓTA ÚSTÍ SONDY 225,32 m n.m.					
	GRAFICKÉ OZNAČENÍ	LITOLOGICKÝ POPIS	TŘÍDA ČSN 73 1001	NORM. NAM. q _o MPa	TŘ. TĚŽIT. ČSN 73 3050
0,00					
0,70		konstrukce vozovky : 15 cm živičná vozovka, uložena na vrstvě drceného kameniva	E čl. 52	-	4
1,20		hlína tmavě šedohnědá, jílovitá, pevná až tvrdá	21	0,25	4
6,70		spraš žlutohnědá, vápnitá, pevná až tvrdá s ojedinělými vyloučeninami CaCO ₃	22	0,22	3
8,50		jíl zelenošedý, vápnitý, vysoce plastický, pevný až tvrdý	21	0,22	4
HLADINA PODZEMNÍ VODY NAVRTANÁ 0 HLADINA PODZEMNÍ VODY USTÁLENÁ 0 DATUM HLOUBENÍ SONDY 20.10.1983 TYP VRTNÉ SOUPRAVY UGB-50M PROFIL SONDY 250 mm.					
URČIL : Urbášek		KRESLIL : Chmelová	MĚŘITKO : 1 : 50	PŘÍLOHA : 2,7	

AKCE ZAK. ČÍSLO		Brno - FDNsP 013-6704-06		SONDA ČÍSLO S-8		DB/P GA	
KOTA ÚSTÍ SONDY		232,60 m n.m.					
	GRAFICKÉ OZNAČENÍ	LITOLOGICKÝ POPIS		TŘÍDA ČSN 73 1001	NORM. NAM. q _o MPa	TŘ. TĚŽIT. ČSN 73 3050	
0,00		navážka-hlína s příměsí úlomků cihel a kamení, ulehlá		čl. 52	-	3	
1,40		spráš žlutohnědá, slabě jílovitá vápnitá pevná s ojedinělými vyloučeninami a kon- krecemi CaCO ₃		22	0,20	3	
3,80		spráš béžově žlutá, jílovitá, vápnitá, pevná s úlomky písku		22	0,20	3	
4,10		šterk hnědý, silně zahliněný, ulehlý hlinitá mezihmota pevná		11	0,25	4	
4,60		jíl zelenohnědý, vápnitý, vysoce plas- tický, pevný až tvrdý s vyloučení- nami CaCO ₃		21	0,22	4	
15,00							
HLADINA PODZEMNÍ VODY NAVRTANÁ 0 HLADINA PODZEMNÍ VODY USTÁLENÁ 0 DATUM HLOUBENÍ SONDY 25.10.1983 TYP VRTNÉ SOUPRAVY UGB-50M PROFIL SONDY 250 mm							
URČIL : Urbášek		KRESLIL : Chmelová		MĚŘITKO : 1 : 50		PŘÍLOHA : 2,8	

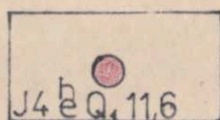
AKCE ZAK.ČÍSLO		Brno - PDNeP 013-6704-06		SONDA ČÍSLO S 9		DB/9 GA	
KÓTA ÚSTÍ SONDY 232,70 m n.m.							
	GRAFICKÉ OZNAČENÍ	LITOLOGICKÝ POPIS	TŘÍDA ČSN 73 1001	NORM. NAM. q _o MPa	TŘ. TĚŽIT. ČSN 73 3050		
0,00		navážka-směs stavebního odpadu, úlomků cihel, popela - str. ulehlá	41.52	-	3		
0,80		navážka - hlína hnědá, jílovitá pevná - ulehlá	E (21)	0,20	3		
2,40		navážka - směs spraše, hnědé hlíny a zelenošedého vápnitého jílu, konzistence pevné - ulehlá	E (21)	0,20	3		
4,60		štěrk písčitý, žlutohnědý, sáabě hlinitý, ulehlý, max. Ø val. 9 cm, valouny neopra- cované, petrograficky různorodé, suché	10	0,40- 0,80	3		
6,20		jíl zelenohnědý, vápnitý, vysoce plas- tický, pevný až tvrdý s vyloučeninami CaCO ₃	21	0,22	4		
15,00							
HLADINA PODZEMNÍ VODY NAVRTANÁ 0 HLADINA PODZEMNÍ VODY USTÁLENA 11,70 m - za 3 dny po dovtření sondy DATUM HLOUBENÍ SONDY 21.10.1983 TYP VRTNÉ SOUPRAVY EGB-50M PROFIL SONDY 250 mm							
URČIL : Urbášek		KRESLIL : Chmelová		MĚŘITKO : 1 : 50		PŘÍLOHA : 2/9	

Př. 3/2

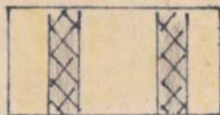
VYSVĚTLIVKY K ÚČELOVÉ INŽENÝRSKO - GEOLOGICKÉ MAPĚ

STUPĚŇ	ÚTVAR	ODDÍL	GENETICKÝ KOMPLEX	STRATIGRAFICKÝ INDEX	OZNAČENÍ HORNIN - ZEMIN MOCNOST V M 2-5 5-10	MAXIMÁLNÍ MOCNOST V M	CHARAKTERISTIKA HORNIN
POKRYVNÉ ÚTVARY	KVARTÉR	HOLOCÉN	ANTROPOGENNÍ	A		5,8	NAVÁŽKY RŮZNORODÉ - HUM. HLÍNA S ÚL. CIHEL, KONSTRUKCE ZPEVNĚNÉ PLOCHY, STAVEBNÍ ODPAD, ŠKVÁRA, PÍSEK, HLÍNA S ÚL. CIHEL A HORNIN, PODKLADNÍ BETON
		PLUSTOCÉN	EOLICKÉ	Q ₁		12,3	SPRAŠOVÉ HLÍNY SVĚTLEHNĚDÉ, HNĚDÉ A TMAVĚHNĚDÉ S VÁP. VÝKVĚTY A KONKRECEMI

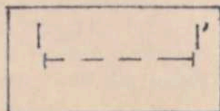
OSTATNÍ ZNAČKY



VYBRANÉ VRTY, ZASAHOJÍCÍ NEOGENNÍ PODLOŽÍ
DOKUMENT. ČÍSLO VRTU, STRATIGRAFIC. INDEX,
MOCNOST KVARTERU



HORNINY V 1 A 2 VYČLENĚNÉM SOUVRSTVÍ



LINIE GEOLOGICKÉHO ŘEZU

Geologický profil

Akce: Brno - Černopolní

Doba vrtání: duben 1986

Souprava: UGB 50

Vrt č.: J1

Prováděcí závod: Geotest Brn

Nadmořská výška: 228,9

Hloubka (m)	Zeminy a horniny graficky	Odběr vzorků	Hladina podz. vody	Třída ČSN 731001	Rozpočet ČSN 733050	Pojmenování a popis zemin a hornin ČSN 72 1001
0,4						0,0 - 0,4 navážka, dlažba
3,6				E	3	0,4 - 3,6 navážka - hlína sprašová hnědá
7,7				22	3	3,6 - 7,7 sprašová hlína hnědá s vápnitými výkvěty a konkréciemi, tuhá /eolická/
15,0				21	3	7,7 - 15,0 jíl vápnitý zelenošedý, tuhý ./neogen/

✱ - hladina podzemní vody

ustálená : m nebyla měřena mnm okamžitý zához
naražená : m nebyla zastižena^{nm}

N - neporušený vzorek

PP - porušený vzorek s původní vlhkostí

P - porušený vzorek

Geologický profil

Akce: Brno - Černopolní
 Doba vrtání: duben 1986
 Souprava: UGB 50

Vrt č.: J2
 Prováděcí závod: Geotest Brn
 Nadmořská výška: 229,5

Hloubka (m)	Zeminy a horniny graficky	Odběr vzorků	Hladina podz. vody	Třída ČSN 731001	Rozpočet ČSN 733050	Pojmenování a popis zemin a hornin ČSN 72 1001
0,4				E		0,0 - 0,4 navážka, humózní hlína hnědá
3,6				E	3	0,4 - 3,6 navážka - hlína sprašová světlehnědá
5,6				22	3	3,6 - 5,6 sprašová hlína světlehnědá s vápnitými výkvěty, tuhá /eolická/
15,0				21	3	jíl vápnitý zelenošedý, tuhý /neogen/

✱ - hladina podzemní vody ustálená : m 6,0 m
 naražená : m 0

mm 223,5
 mm

□ N - neporušený vzorek

□ PP - porušený vzorek s původní vlhkostí

□ P - porušený vzorek

Geologický profil

Akce: Brno - Černopelní
 Doba vrtání: duben 1986
 Souprava: UGB 50

Vrt č.: J3 Geotest
 Prováděcí závod: Brno
 Nadmořská výška: 228,2

Hloubka (m)	Zeminy a horniny graficky	Odběr vzorků	Hladina podz. vody	Třída ČSN 731001	Rozpojitel. ČSN 73050	Pojmenování a popis zemin a hornin ČSN 72 1001
0,4				E	2	0,0 - 0,4 návážka - hlína humózní tmavěhnědá
3,3				E	3	0,4 - 3,3 návážka - hlína sprašová s úlomky cihel
12,4				22	3	3,3 - 12,4 sprašová hlína světlehnědá s vápnitými výkvěty a konkréciemi, tuhá /eolická/
15,0				21	3	12,4 - 15,0 jíla vápnitý zelenošedý, tuhý /neogen/

▼ - hladina podzemní vody ustálená : m 10,2 m mmn 218,0
 ▲ - naražená : m 12,4 m mmn 215,8

□ N - neporušený vzorek

□ PP - porušený vzorek s původní vlhkostí

□ P - porušený vzorek

Vrt č. : J4 Geotest Brn

Prováděcí závod:

Nadmořská výška: 227,8

✱ - hladina podzemní vody	ustálená : m	11,1 m	mm 216,7
	naražená : m	11,6 m	mm 216,2
□ N - neporušený vzorek			
□ PP - porušený vzorek s původní vlhkostí			
□ P - porušený vzorek			

Geologický profil

Akce: Brno - Černopolní

Doba vrtání: duben 1986

Souprava: UGB 50

Vrt č. : J5

Geotest Br

Prováděcí závod:

Nadmořská výška: 227,5

Hloubka (m)	Zeminy a horniny graficky	Odběr vzorků	Hladina podz. vody	Třída ČSN 731001	Rozpůjitel. ČSN 733050	Pojmenování a popis zemin a hornin ČSN 72 1001
0,0				E	4	0,0 - 0,5 navážka - dlažba
3,1				E	3	0,5 - 3,1 navážka - hlína sprašová černohnědá s úlomky cihel
12,8				22	3	3,1 - 12,8 sprašová hlína hnědá s vápnitými výkvěty a konkréciemi, tuhá /eolická/
15,0				21	3	12,8 - 15,0 jíla vápnitý rezivěhnědý, tuhý /neogen/

✱ - hladina podzemní vody	ustálená : m	12,1 m	mm	215,4
	naražená : m	12,8 m	mm	214,7

4 N - neporušený vzorek

PP - porušený vzorek s původní vlhkostí

p - porušený vzorek

Geologický profil

Akce: Brno - Černopolní

Doba vrtání: duben 1986



Souprava: UGB 50

Vrt č.: J6

Geotest

Prováděcí závod: Brno

Nadmořská výška: 228,9

Hloubka (m)	Zeminy a horniny graficky	Odběr vzorků	Hladina podz. vody	Třída ČSN 731001	Rozpojitel. ČSN 733050	Pojmenování a popis zemin a hornin ČSN 72 1001
0,9				E	2	0,0 - 0,9 navážka - humózní hlína
6,0				22	3	0,9 - 6,0 sprašová hlína s vápnitými výkvěty, tuhá /eolická/

✱ - hladina podzemní vody

ustálená : m

0

mm

naražená : m

0

mm

N - neporušený vzorek

PP - porušený vzorek s původní vlhkostí

P - porušený vzorek

Geologický profil

Akce: Brno - Černopolní

Doba vrtání: duben 1986


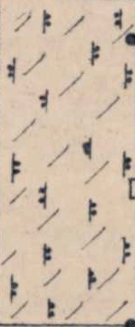
Souprava: UGB 50

Vrt č.: J7

Geotest

Prováděcí závod: Brno

Nadmořská výška: 227,8

Hloubka (m)	Zeminy a horniny graficky	Odběr vzorků	Hladina podz. vody	Třída ČSN 731001	Rozpočet ČSN 733050	Pojmenování a popis zemín a hornin ČSN 72 1001
0,0				E	4	0,0 - 0,5 navážka - dlažba
3,4				E	3	0,5 - 3,4 navážka - hlína sprašová s úlomky cihel
8,0				22	3	3,4 - 8,0 sprašová hlína hnědá s vápnitými výkvěty a konkréciemi, tuhá /eolická/

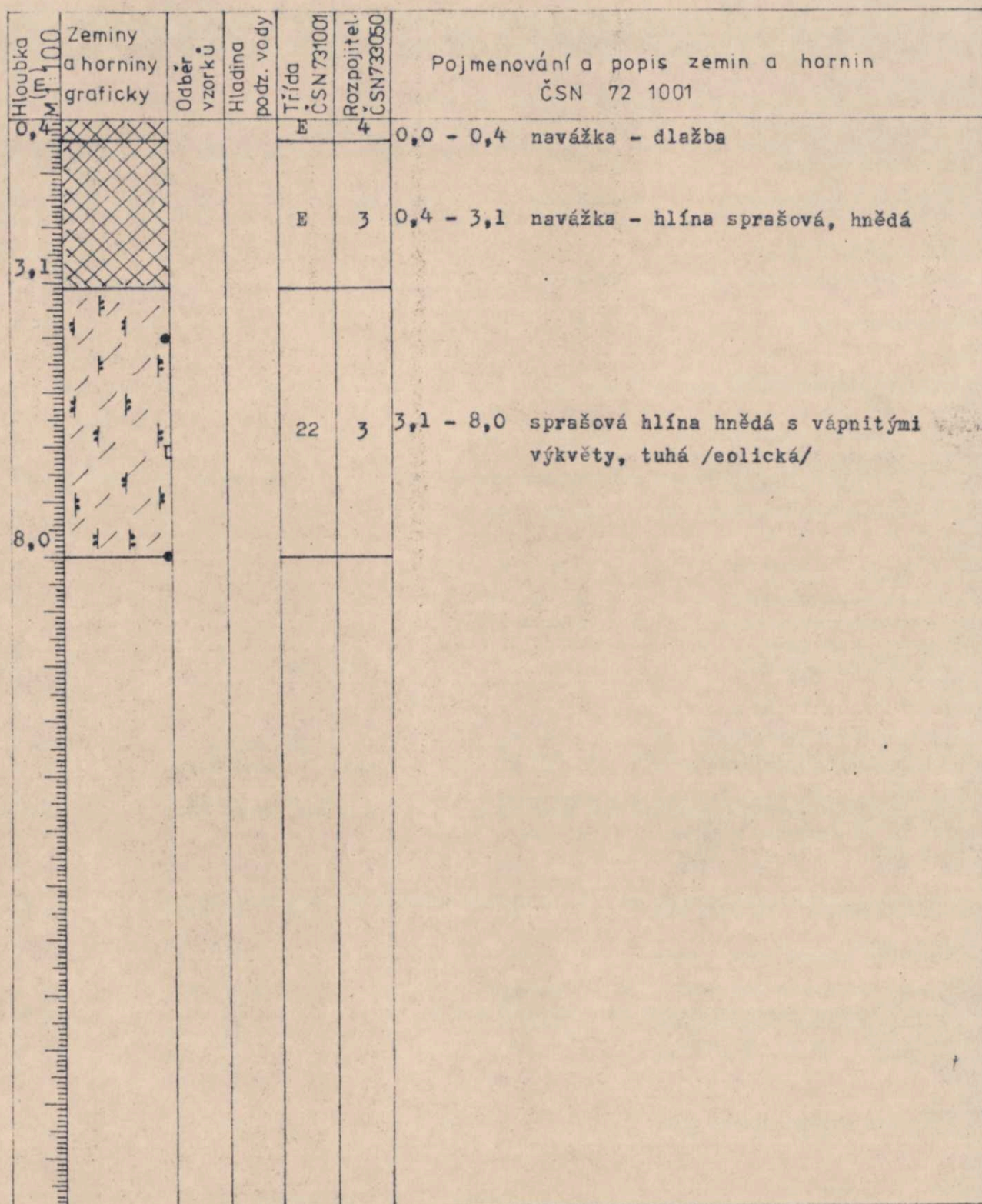
✱ - hladina podzemní vody ustálená : m 0 mm
 naražená : m 0 mm






□ N - neporušený vzorek

□ PP - porušený vzorek s původní vlhkostí

□ P - porušený vzorek





Vrt č.: J8 Geotest
Prováděcí závod: Brno
Nadmořská výška: 227,3



	- hladina podzemní vody	ustálená : m	0	mm
		naražená : m	0	mm
	N - neporušený vzorek			
	PP - porušený vzorek s původní vlhkostí			
	P - porušený vzorek			

Vrt č. : J9 Geotest
Prováděcí závod : Brno
Nadmořská výška : 227,7

Hloubka (m)	Zeminy a horniny graficky	Odběr vzorků	Hladina podz. vody	Třída ČSN 731001	Rozpočet ČSN 733050	Pojmenování a popis zemin a hornin ČSN 72 1001
0,0				E	4	0,0 - 0,5 navážka - dlažba
3,5				E	3	0,5 - 3,5 navážka - hlína sprašová, hnědá
8,0				22	3	3,5 - 8,0 sprašová hlína hnědá s vápnitými výkvěty a konkréciemi, tuhá /eolická/

	- hladina podzemní vody	ustálená : m	0	mm
		naražená : m	0	mm
	- neporušený vzorek			
	- porušený vzorek s původní vlhkostí			
	- porušený vzorek			

Geologický profil

Akce: Brno - Černopolní

Převzatý vrt

Vrt č.: S 4

Doba vrtání: říjen 1983

Prováděcí závod: SPUO Brno

Souprava: UGB 50

Nadmořská výška: 227,5

Hloubka (m)	Zeminy a horniny graficky	Odběr vzorků	Hladina podz. vody	Třída ČSN 731001	Rozpočet ČSN 733050	Pojmenování a popis zemin a hornin ČSN 72 1001
0,0				21	4	0,0 - 0,2 konstrukce živičné vozovky
0,5						0,2 - 0,5 hlína hnědá, jílovito - prachová, pevná, plastická
3,2				22	3	0,5 - 3,2 spraš hnědá, vápnitá, pevná až tvrdá s vyloučeninami CaCO_3
4,4	?			-	-	3,2 - 4,4 dutina nezjištěného původu a nezjištěného rozsahu, patrně nezapažená
8,0				22	3	4,4 - 8,0 spraš žlutohnědá, vápnitá až tvrdá s ojedinělými vyloučeninami CaCO_3

✱ - hladina podzemní vody ustálená : m 0 mm
 ✱ - naražená : m 0 mm

✱ N - neporušený vzorek

✱ PP - porušený vzorek s původní vlhkostí

✱ P - porušený vzorek

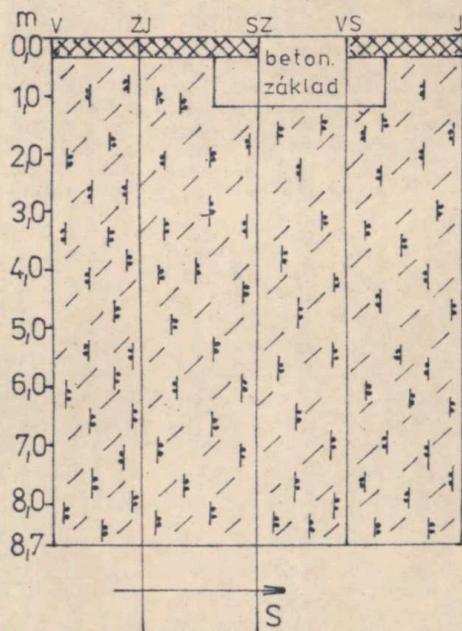
Brno - Černopolní
Nadm. výška: 224,9

Hloubil: J. M
Hloubeno: kvě
Konečná hloub

Šachtice Šc 2

provedena při patě opěrné zdi

měř. 1 : 100



0,0 - 0,35 navážka - hlína humózní tmavěhnědá
0,35 - 8,7 sprešová hlína hnědá s vápnitými výkvěty,
v hloubce 1,2 m základová spára opěrné zdi
základ rozšířen o 70 cm

Základová spára opěrné zdi v hloubce 1,2 m /kóta 223,7
v hloubce 0,35 základ rozšířen o 70 cm. Beton základu
v dobré kvalitě bez zjevných známek porušení.

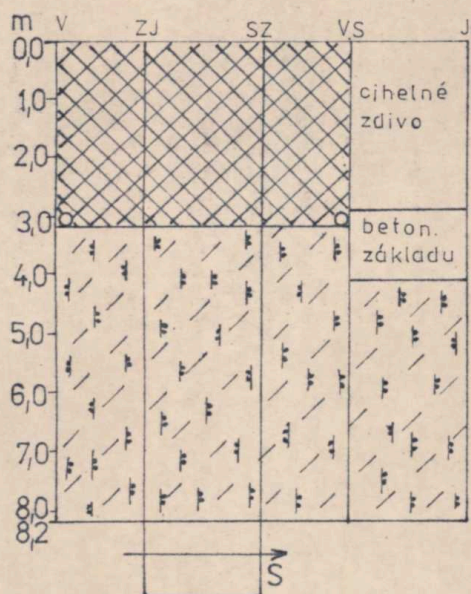
Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

Brno - Černopolní
Nadm. výška: 227,5

Hloubil: J. Mo
Hloubeno: květ
Konečná hloubk

Šachtice Šc 3

provedena u stěny vstupní budovy
měř. 1 : 100



- 0,0 - 0,1 navážka - dlažba
- 0,1 - 0,2 navážka - písek
- 0,2 - 0,35 navážka - podkladní beton
- 0,35 - 3,2 navážka - hlína s úlomky cihel a hornin
- 3,2 - 8,2 sprašová hlína hnědá s vápnitými konkracemi

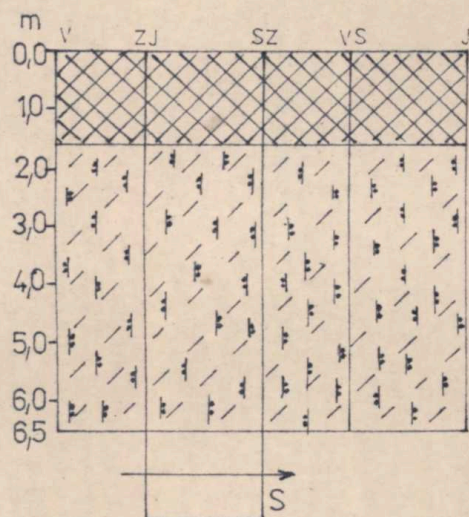
Okolo základu v hloubce 3,0 m položena obvodní drenáž suchá/. Základová spára v hloubce 4,1 m /kóta 223,4 m základ není rozšířen. Cihelné zdivo i beton základu v litě bez zjevných známek porušení. Cihelné zdivo bez a svislé izolace.

Hledina podzemní vody nebyla zastižena.

Brno - Černopolní
 Nadm. výška: 224,9

Hloubil: J. Mou
 Hloubeno: červe
 Konečná hloubka

Šachtice Šc 6
 měř. 1 : 100



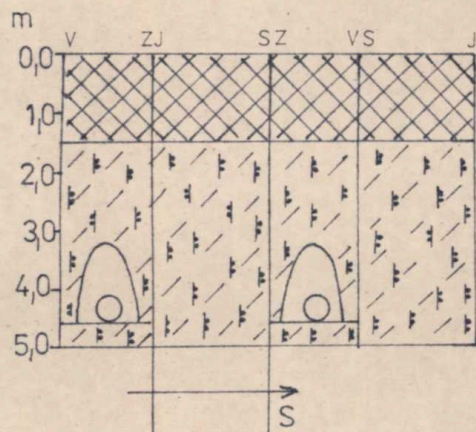
0,0 - 0,15 mavážka - hlína humózní hnědá
 0,15 - 1,6 navážka - hlína hnědá, dřevo, plech, stav
 1,6 - 6,5 sprašová hlína světlehnědá s vápnitými k
 pevná

Hlédina podzemní vody nebyla zastižena.

Brno - Černopolní
Nadm. výška: 226,7

Hloubil: J.
Hloubeno: čer
Konečná hlou

Šachtice Šc 7
provedena na kanalizační štolě
/v místě archivního vrtu/S 5/
měř. 1 : 100



0,0 - 0,03	navážka - živičná úprava
0,03 - 0,13	navážka - beton
0,13 - 0,50	navážka - štět
0,5 - 1,5	navážka - stavební odpad /beton, cihly,
1,5 - 5,0	sprašová hlína hnědá s vápnitými výkvěty a konkréty, pevná

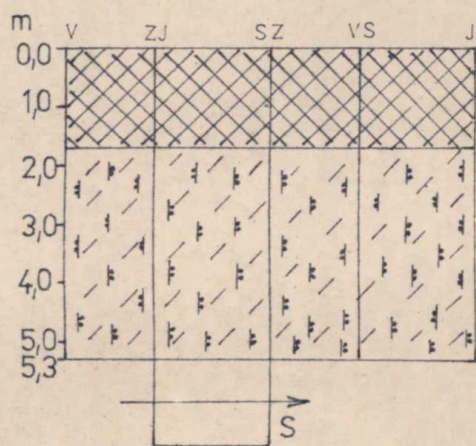
V severní a jižní stěně v hloubce 3,2 - 4,6 m štola,
uložena betonová kanalizační roura \varnothing 40 cm.

Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

Brno - Černopolní
Nadm. výška: 228,9

Hloubil: J. Mo
Hloubeno: červe
Konečná hloubka

Šachtice Šc 10
měř. 1 : 100



0,0 - 0,3

navážka - hlína humózní tmavěhnědá

0,3 - 1,7

navážka - stavební odpad /kamery, cihla,

1,7 - 5,3

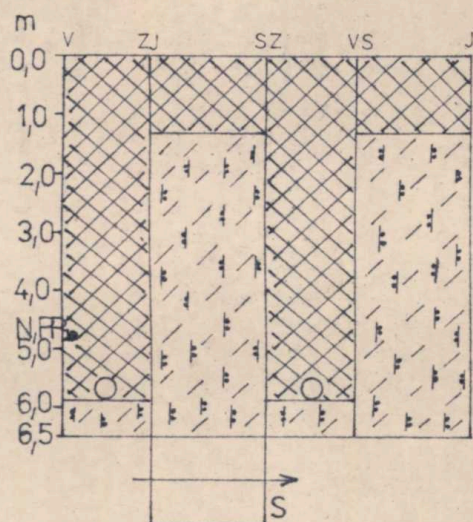
sprašová hlína světlehnědá s vápnitými v
a konkracemi, pevná

Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

Brno - Černopolní
Nadm. výška: 228,8

Hloubil: J. M
Hloubeno: červ
Konečná hloubk

Šachtice Šc 12
provedena na kanalizační rýze
měř. 1 : 100



0,0 - 0,3 navážka - hlína humózní hnědá
0,3 - 1,3 navážka - stavební odpad
1,3 - 6,5 sprašová hlína hnědá s vápnitými výkvěty
 a konkréty, pevná

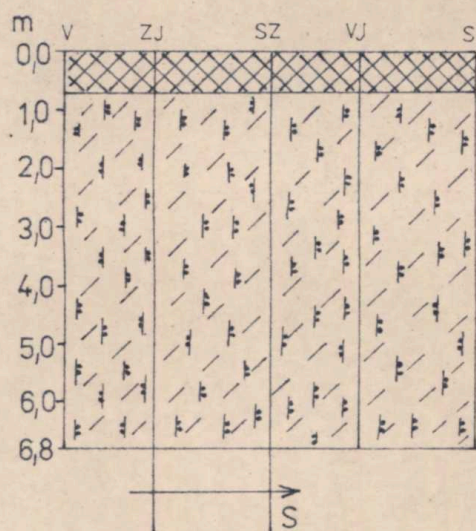
V severní a jižní stěně v hloubce 5,6 - 5,9 m uložena
kanalizační roura Ø 35 cm.

Hledina podzemní vody nebyla zastižena.

Brno - Černopolní
Nadm. výška: 228,8

Hloubil: J. M.
Hloubeno: srpe
Konečná hloubk

Šachtice Šc 13
měř. 1 : 100



0,0 - 0,7 navážka - hlína humózní hnědá s úlomky c
0,7 - 2,5 sprašová hlína světlehnědá s vápnitými v
a konkracemi, pevná
2,5 - 3,8 dtto tmavěhnědá
3,8 - 6,8 světlehnědá


Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

Výsledky laboratorních rozborů zemin

Číslo sondy		V-1	V-1	V-1	V-1
Hloubka odběru	m	2,0 - 2,3	7,0 - 7,3	13,0 - 13,3	18,0 - 18,3
Číslo vzorku		1	2	3	4
Druh vzorku ¹⁾		NP	NP	NP	NP
Třída kvality vzorku ²⁾		1A	1A	1A	1A
Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s	kg.m ⁻³	2688	2695	2691	2726
Vlhkost v přír. stavu	%	20,9	14,8	15,1	12,1
Vlhkost na mezi					
- tekutosti	%	38,9	45,3	44,9	68,3
- plasticity	%	26,1	19,8	18,6	28,6
Index plasticity	%	12,8	25,5	26,3	39,7
Index konzistence		1,41	1,20	1,13	1,42
Konzistence					
dle ČSN 73 1005		tvrdá	pevná	pevná	tvrdá
dle ČSN EN ISO 14688-2		velmi pevná	velmi pevná	velmi pevná	velmi pevná
Zatřídění					
dle ČSN P 73 1005		F5-ML	F6-CI	F6-CI	F8-CH
dle ČSN EN ISO 14688		saSi	grfsaSi	fgrfsaSi	CI

1) PP - poloporušený NP - neporušený

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


Název zakázky	Brno - Černá Pole - Dětská nemocnice - 3206/3	 Balun geo s.r.o. Gromešova 3 621 00 BRNO mob. +420 603 427 413 tel. +420 541 218 478
Dodavatel	BALUN geo, s.r.o.	
Odběratel	Fakultní nemocnice Brno	
Vyhodnotil	Mgr. Lenka Bendová	
Odpovědný řešitel	Ing. Dan Balun	
Datum	únor 2025	
Číslo zak.	25021	
		Příloha 3/1/1

Výsledky laboratorních rozborů zemin

Číslo sondy		V-2	V-2	V-2
Hloubka odběru	m	3,0 - 3,3	8,0 - 8,3	16,0 - 16,3
Číslo vzorku		5	6	7
Druh vzorku ¹⁾		NP	NP	NP
Třída kvality vzorku ²⁾		1A	1A	1A
Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s	kg.m ⁻³	2688	2693	2714
Vlhkost v přír. stavu	%	20,7	18,5	14,8
Vlhkost na mezi				
- tekutosti	%	38,6	43,5	64,2
- plasticity	%	25,8	17,2	24,7
Index plasticity	%	12,8	26,3	39,5
Index konzistence		1,40	0,95	1,25
Konzistence				
dle ČSN 73 1005		pevná až tvrdá	tuhá - pevná	pevná
dle ČSN EN ISO 14688-2		velmi pevná	pevná - velmi pevná	velmi pevná
Zatřídění				
dle ČSN P 73 1005		F5-ML	F6-CI	F8-CH
dle ČSN EN ISO 14688		saSi	fsaclSi	grCl

1) PP - poloporušený NP - neporušený

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

Název zakázky	Brno - Černá Pole - Dětská nemocnice - 3206/3	 Balun geo s.r.o. Gromešova 3 621 00 BRNO mob. +420 603 427 413 tel. +420 541 218 478
Dodavatel	BALUN geo, s.r.o.	
Odběratel	Fakultní nemocnice Brno	
Vyhodnotil	Mgr. Lenka Bendová	
Odpovědný řešitel	Ing. Dan Balun	
Datum	únor 2025	
Číslo zak.	25021	
		Příloha 3/1/2

Metodika laboratorních zkoušek

Fyzikálně indexové vlastnosti

Vlhkost w [%]

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

$$w = m_w / m_d \cdot 100 [\%]$$

m_w - hmotnost vody ve vzorku

m_d - hmotnost vzorku zeminy po vysušení (105°C - 110°C)

Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s [kg.m⁻³]

- hmotnost částic dělená jejich objemem (v porézních materiálech, které obsahují uzavřené póry mají částice hustotu zdánlivou)

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

ρ_s - hustota pevných částic

m_0 - hmotnost suchého pyknometru

$$\rho_s = \frac{m_4}{(m_1 - m_0) - (m_3 - m_2)} \cdot \rho_w \quad [Mg.m^{-3}]$$

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

ρ_w - hustota destilované vody

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

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

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 zemin

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

Název zakázky	Brno - Černá Pole - Dětská nemocnice - 3206/3	 Balun geo s.r.o. Gromešova 3 621 00 BRNO mob. +420 603 427 413 tel. +420 541 218 478
Dodavatel	BALUN geo, s.r.o.	
Odběratel	Fakultní nemocnice Brno	
Vyhodnotil	Mgr. Lenka Bendová	
Odpovědný řešitel	Ing. Dan Balun	
Datum	únor 2025	
Číslo zak.	25021	
		Příloha 3/2/1

- 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
Pevné	0,75 až 1,0
Velmi pevné	> 1,00

Zrnitost I_c [%]

- hmotnostní podíl jednotlivých zrnitostních frakcí přítomných v dané zemině

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]
velikosti oka síta [g]
 m - celková zmotnost vysušeného zkušební vzorku [g]

Hustoměrná zkouška


U soudržných zemin 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 zrna [%]
 ρ_s - zdánlivá hustota pevných částic zeminy [Mg/m³]
 m - hmotnost sušiny zkušební vzorku [g]
 R_d - opravené čtení hustoměru

$$R_d = R'_h + R'_o$$

R_h - odečtené čtení hustoměru
 R'_o - odečtené čtení hustoměru v referenčním roztoku

Název zakázky	Brno - Černá Pole - Dětská nemocnice - 3206/3	 Balun geo s.r.o. Gromešova 3 621 00 BRNO mob. +420 603 427 413 tel. +420 541 218 478
Dodavatel	BALUN geo, s.r.o.	
Odběratel	Fakultní nemocnice Brno	
Vyhodnotil	Mgr. Lenka Bendová	
Odpovědný řešitel	Ing. Dan Balun	
Datum	únor 2025	
Číslo zak.	25021	
		Příloha 3/2/2

KŘIVKY ZRNITOSTI

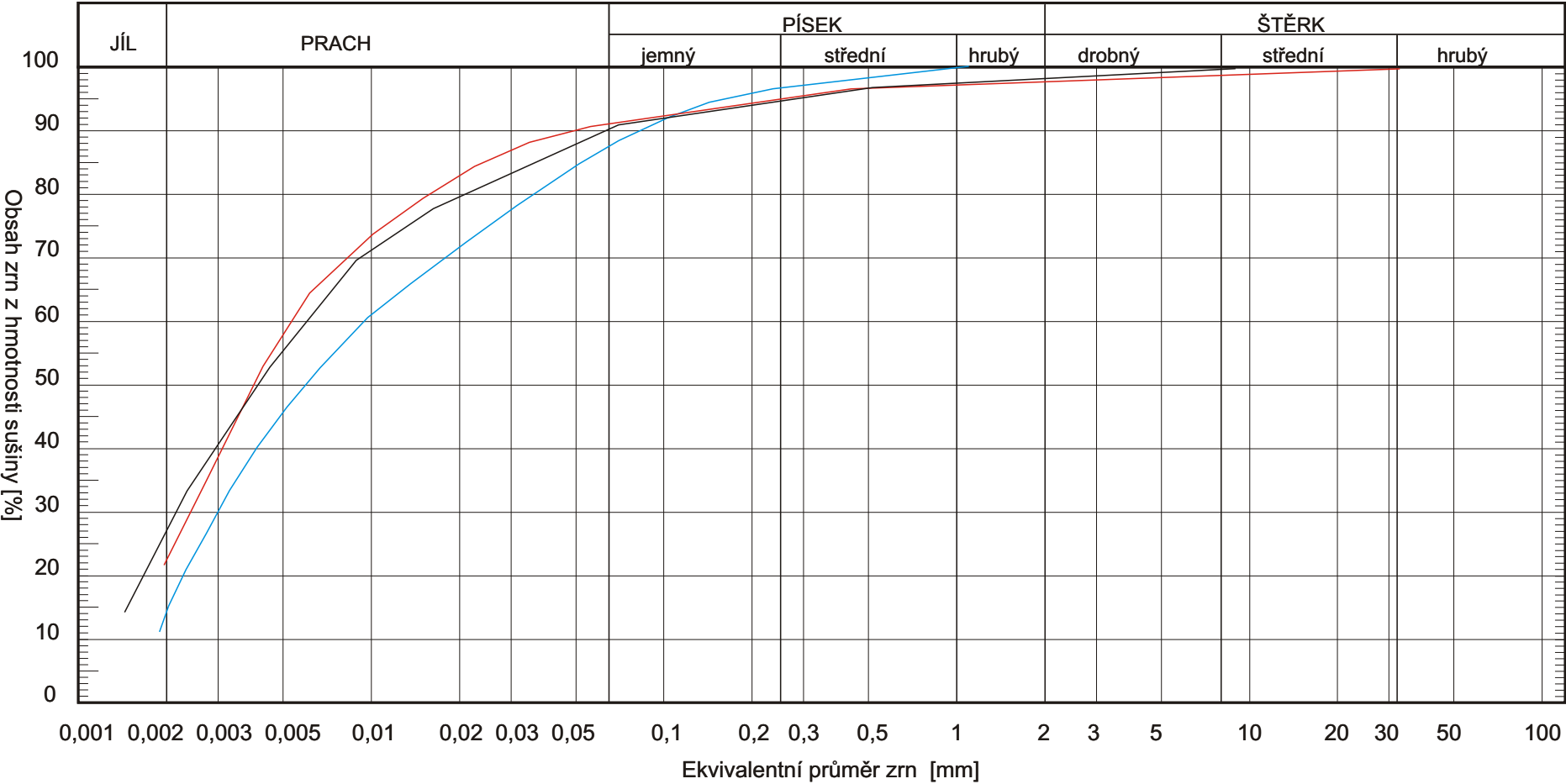
Název akce: Brno - Černá Pole - Dětská nemocnice - 3206/3
Odběratel: Fakultní nemocnice Brno
Zak. číslo: 25021
Vypracoval (datum): Mgr. Lenka Bendová (únor 2025)
Odpovědný řešitel: Ing. Dan Balun

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



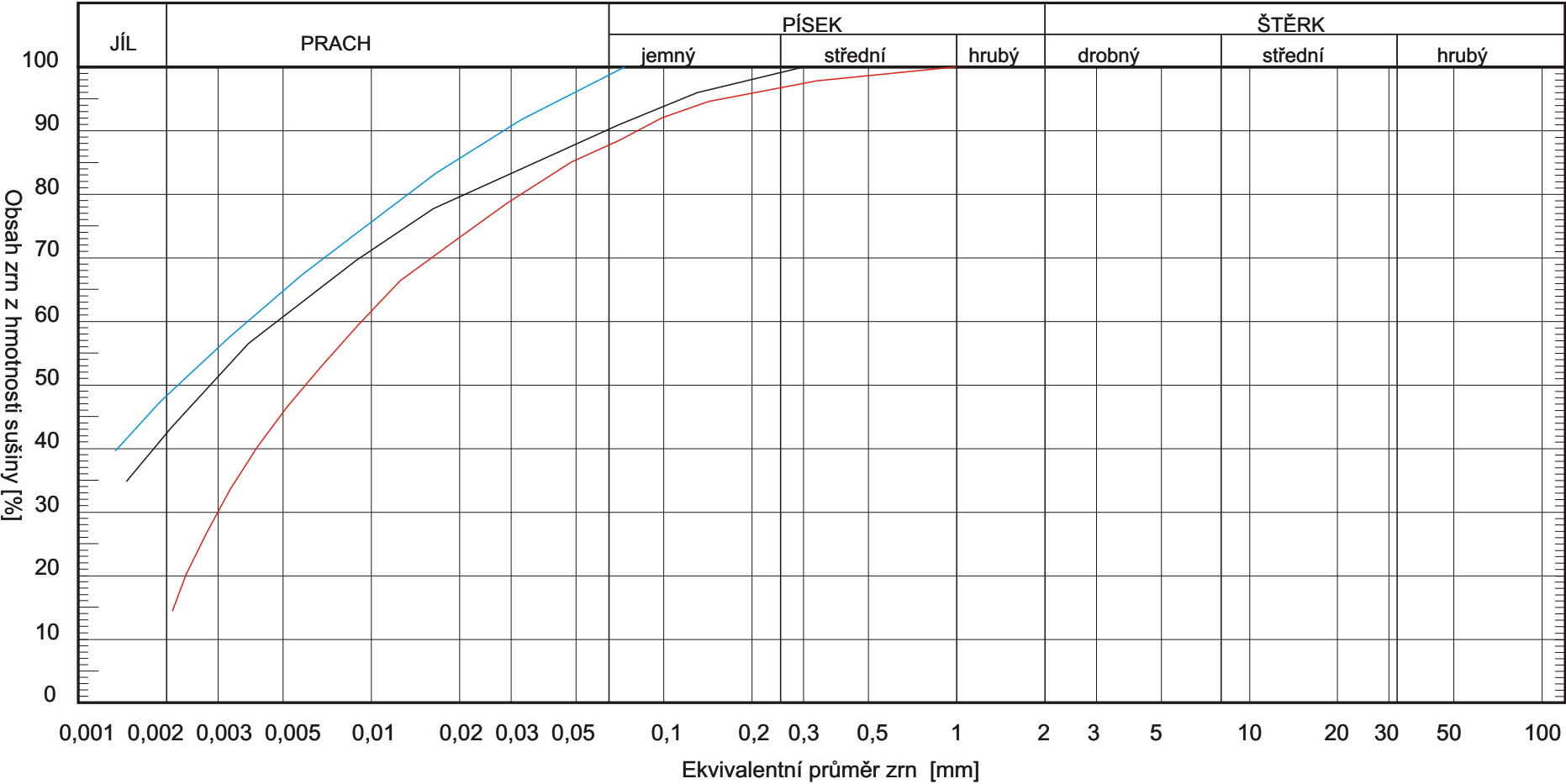
Sonda	Hloubka [m]	č. vzorku	křivka	zatřídění dle ČSN P 73 1005	zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2	název zeminy	vlhkost [%]	mez tekutosti [%]	mez plasticity [%]	index plasticity [%]	index konzistence [-]
V-1	2,0 - 2,3	1		F5-ML	saSi	spraš písčitá, nízce plastická	20,9	38,9	26,1	12,8	1,41 tvrdá*
V-1	7,0 - 7,3	2		F6-CL	grfsaSi	hlína sprašová, nízce pl., jemně písčitá, se štěrky	14,8	45,3	19,8	25,5	1,20 pevná*
V-1	13,0 - 13,3	3		F6-CI	fgrfsaSi	hlína prachová, středně pl., jemně písčitá, se štěrky	15,1	44,9	18,6	26,3	1,13 pevná*

KŘIVKY ZRNITOSTI

Název akce: Brno - Černá Pole - Dětská nemocnice - 3206/3
Odběratel: Fakultní nemocnice Brno
Zak. číslo: 25021
Vypracoval (datum): Mgr. Lenka Bendová (únor 2025)
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



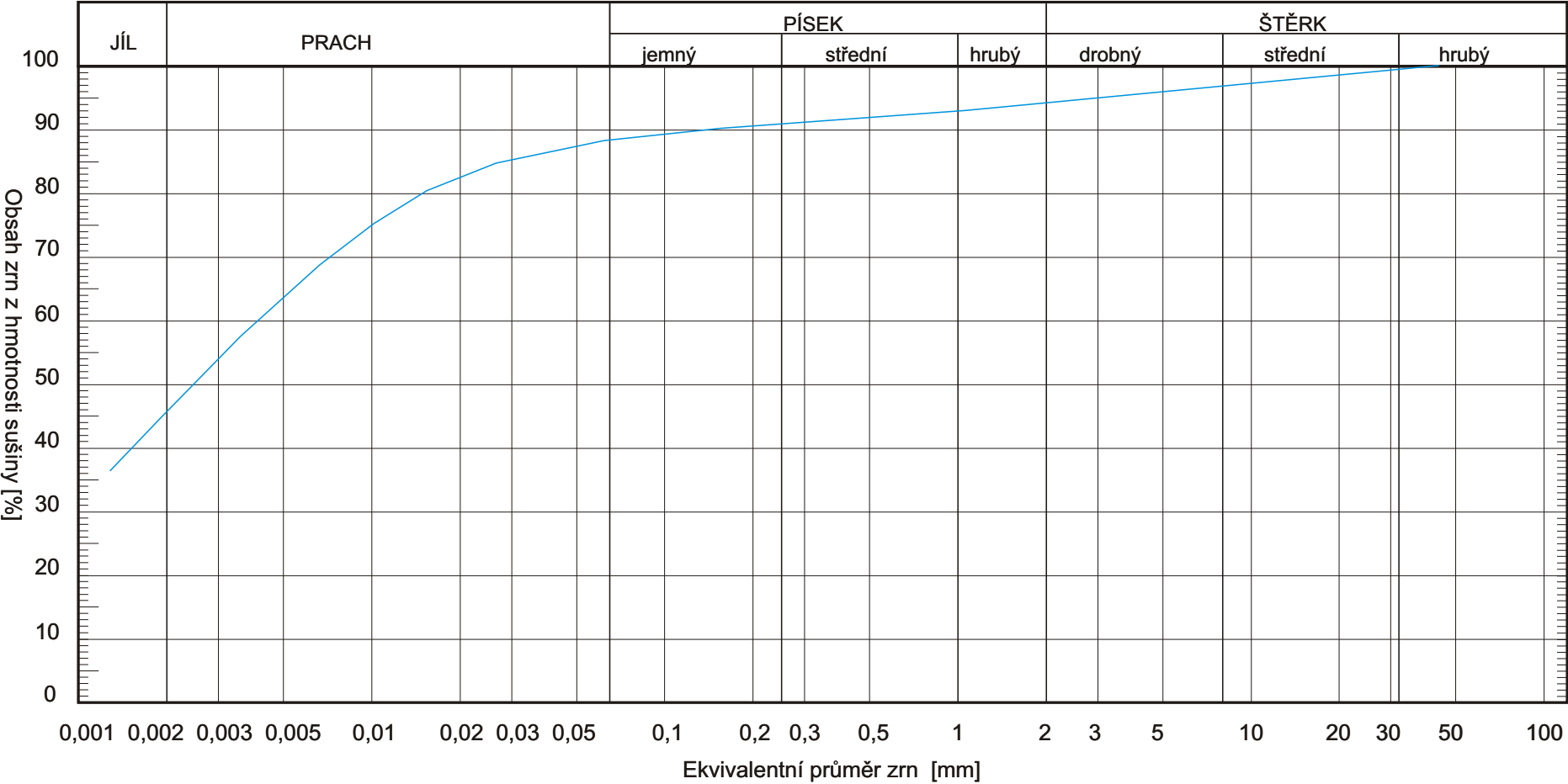
Sonda	Hloubka [m]	č. vzorku	křivka	zatřídění dle ČSN P 73 1005	zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2	název zeminy	vlhkost [%]	mez tekutosti [%]	mez plasticity [%]	index plasticity [%]	index konzistence [-]
V-1	18,0 - 18,3	4		F8-CH	Cl	jíl, vysoce plastický	12,1	68,3	28,6	39,7	1,42 tvrdá*
V-2	3,0 - 3,3	5		F5-ML	saSi	spraš písčítá, nízce plastická	20,7	38,6	25,8	12,8	1,40 tvrdá*
V-2	8,0 - 8,3	6		F6-Cl	fsaclSi	hlína prachová, středně pl., jílovitá, jemně písčítá	18,5	43,5	17,2	26,3	0,95 tuhá až pevná*

KŘIVKY ZRNITOSTI

Název akce: Brno - Černá Pole - Dětská nemocnice - 3206/3
Odběratel: Fakultní nemocnice Brno
Zak. číslo: 25021
Vypracoval (datum): Mgr. Lenka Bendová (únor 2025)
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



Sonda	Hloubka [m]	č. vzorku	křivka	zatřídění dle ČSN P 73 1005	zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2	název zeminy	vlhkost [%]	mez tekutosti [%]	mez plasticity [%]	index plasticity [%]	index konzistence [-]
V-2	16,0 - 16,0	7		F8-CH	grCl	jíl, vysoce plastický, se šterky	14,8	64,2	24,7	39,5	1,25 pevná*

VÝSLEDEK LABORATORNÍ TRIAXIÁLNÍ ZKOUŠKY TYPU UU

Zakázka: Brno - Černá Pole - Dětská nemocnice - 3206/3

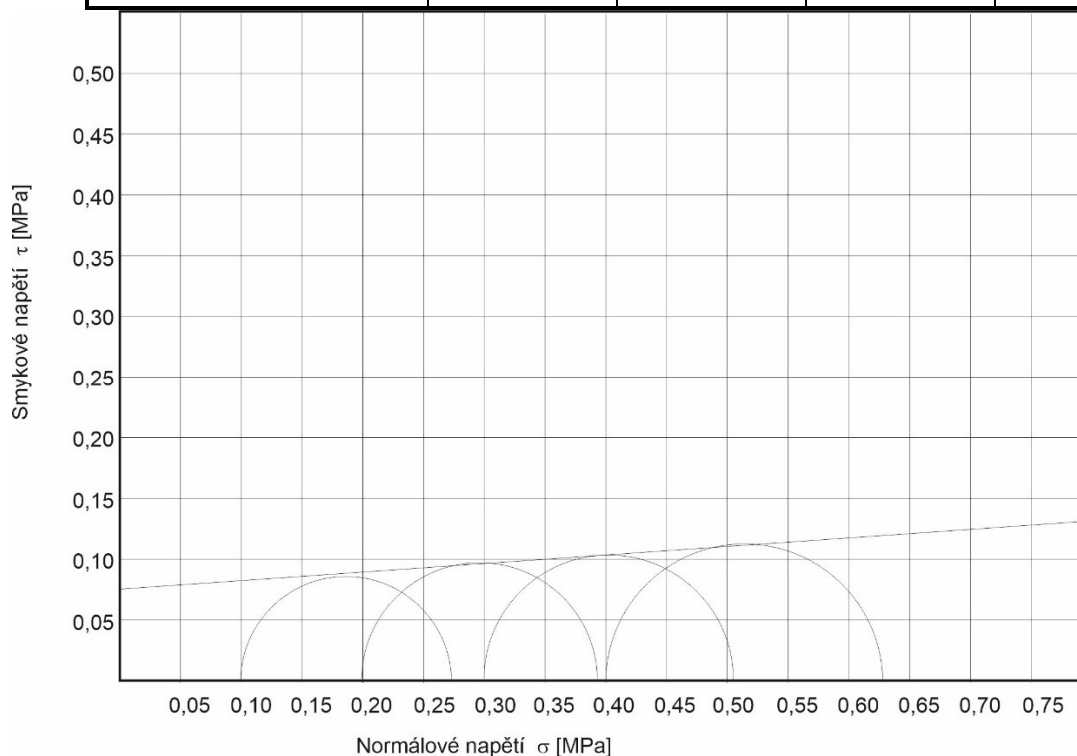
Dodavatel: BALUN geo, s.r.o.	Zak. č.: 25021
Odběratel: Fakultní nemocnice Brno	Datum zahájení zkoušky: 21. 2. 2025
Vyhodnotil: Ing. Dan Balun	Odpovědný řešitel: Ing. Dan Balun
Zpracoval: Ing. Dan Balun	Číslo zkoušky: 25021-1

Vzorek

Sonda: V-1	Hloubka odběru: 7,0 – 7,3 m
Označení vzorku: 2	Typ vzorku: neporušený
Geotechnický typ:	Třída zeminy: F6-CL
Popis zeminy: Hlína prachová, nízce pl.	Přístroj: triaxiální smykový přístroj (Wykeham F.)

Zkušební vzorek:

Vzorek: 2	Hloubka: 7,0 – 7,3 m			
	Zk. těleso č. 1	Zk. těleso č. 2	Zk. těleso č. 3	Zk. těleso č. 4
Datum měření:	21. 2. 2025	21. 2. 2025	22. 2. 2025	22. 2. 2025
Počáteční průměr d_0 [mm]	38,00	38,00	38,00	38,00
Počáteční výška h_0 [mm]	78,00	78,00	78,00	78,00
Počáteční plocha A_0 [mm ²]	1134,11	1134,11	1134,11	1134,11
Počáteční objem V_0 [cm ³]	88,46	88,46	88,46	88,46
Vlhkost před zkouškou w_0 [%]	14,8	14,8	14,8	14,8
Vlhkost po zkoušce w_{fin} [%]	14,8	14,8	14,8	14,7
Rychlost smýkání [mm/min]	0,750	0,750	0,750	0,750



Výsledek zkoušky
(vrcholová pevnost)

Totální úhel vnitřního tření nekonsolidované zeminy $\phi_u = 4^\circ$

Totální soudržnost nekonsolidované zeminy $c_u = 75 \text{ kPa}$

IČO: 03204910
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
dbalun@balun.cz

VÝSLEDEK LABORATORNÍ TRIAXIÁLNÍ ZKOUŠKY TYPU UU

Zakázka: Brno - Černá Pole - Dětská nemocnice - 3206/3

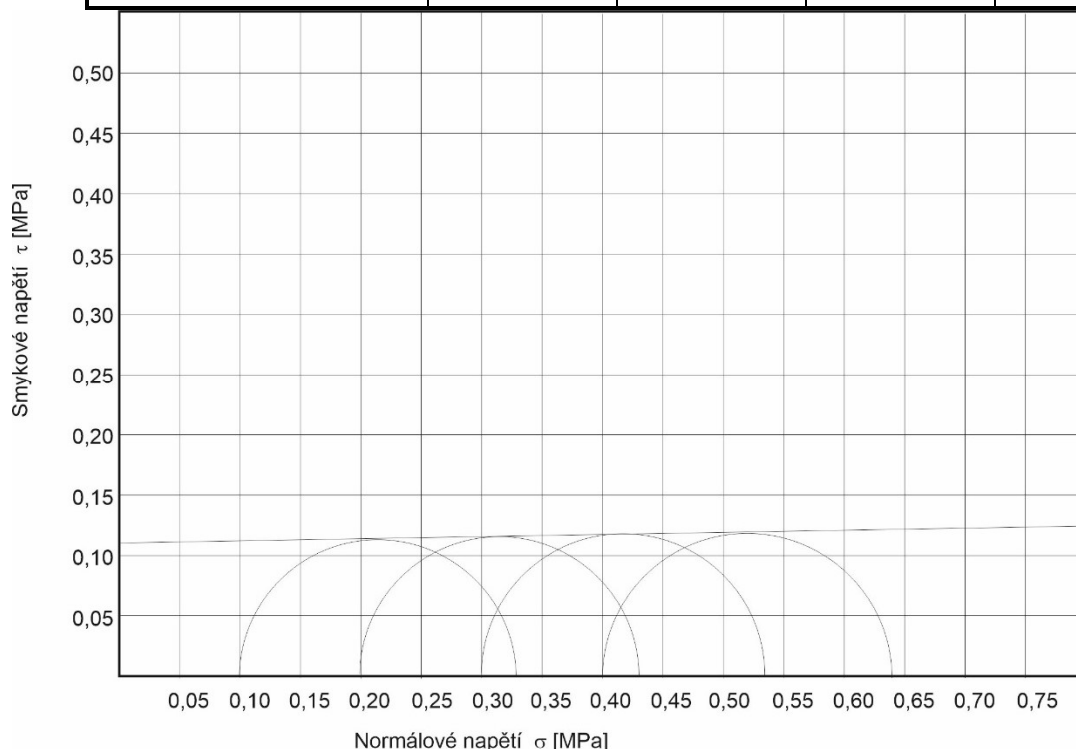
Dodavatel: BALUN geo, s.r.o.	Zak. č.: 25021
Odběratel: Fakultní nemocnice Brno	Datum zahájení zkoušky: 23. 2. 2025
Vyhodnotil: Ing. Dan Balun	Odpovědný řešitel: Ing. Dan Balun
Zpracoval: Ing. Dan Balun	Číslo zkoušky: 25021-2

Vzorek

Sonda: V-2	Hloubka odběru: 16,0 – 16,3 m
Označení vzorku: 7	Typ vzorku: neporušený
Geotechnický typ:	Třída zeminy: F8-CH
Popis zeminy: Jíl vysoce pl.	Přístroj: triaxiální smykový přístroj (Wykeham F.)

Zkušební vzorek:

Vzorek: 7	Hloubka: 16,0 – 16,3 m			
	Zk. těleso č. 1	Zk. těleso č. 2	Zk. těleso č. 3	Zk. těleso č. 4
Datum měření:	23. 2. 2025	23. 2. 2025	24. 2. 2025	24. 2. 2025
Počáteční průměr d_0 [mm]	38,00	38,00	38,00	38,00
Počáteční výška h_0 [mm]	78,00	78,00	78,00	78,00
Počáteční plocha A_0 [mm ²]	1134,11	1134,11	1134,11	1134,11
Počáteční objem V_0 [cm ³]	88,46	88,46	88,46	88,46
Vlhkost před zkouškou w_0 [%]	14,8	14,8	14,8	14,8
Vlhkost po zkoušce w_{fin} [%]	14,7	14,7	14,7	14,7
Rychlost smýkání [mm/min]	0,750	0,750	0,750	0,750



Výsledek zkoušky
(vrcholová pevnost)

Totální úhel vnitřního tření nekonsolidované zeminy $\phi_u = 1^\circ$

Totální soudržnost nekonsolidované zeminy $c_u = 110 \text{ kPa}$

IČO: 03204910
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
dbalun@balun.cz

VÝSLEDKY LABORATORNÍ ZKOUŠKY STLAČITELNOSTI V EDOMETRU

Zakázka: **Brno - Černá Pole - Dětská nemocnice - 3206/3**

Dodavatel:	BALUN geo, s.r.o.	Zak. č.:	25021
Odběratel:	Fakultní nemocnice Brno	Datum zahájení zkoušky:	21. 2. 2025
Vyhodnotil:	Ing. Dan Balun	Odpovědný řešitel:	Ing. Dan Balun
Zpracoval:	Ing. Dan Balun	Číslo zkoušky:	25021-1

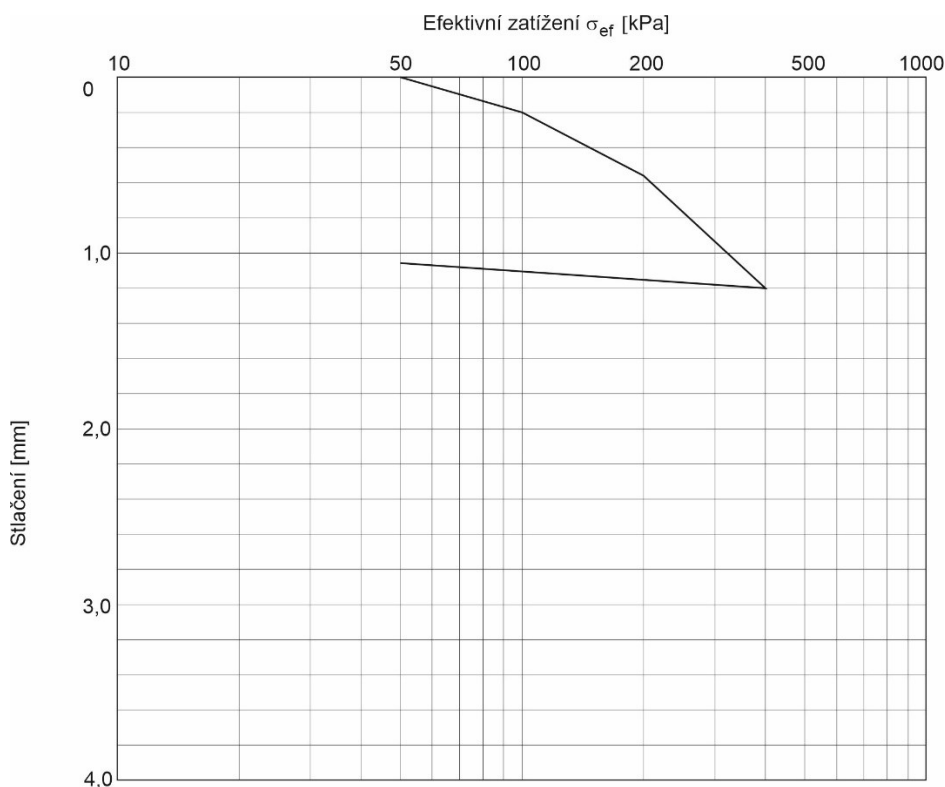
Vzorek:

Sonda:	V-2	Hloubka odběru:	8,0 – 8,3 m
Označení vzorku:	6	Typ vzorku:	neporušený
Geotechnický typ:		Třída zeminy:	F6-CI
Popis zeminy:	Hlína jíl. Prachová, středně pl.	Přístroj:	edometr

Zkušební vzorek:

Vzorek:	6	Hloubka: 8,0 – 8,3 m	
		Před zkouškou	Po zkoušce
Výška [mm]		40,00	38,94
Průměr [mm]		120	

Naměřené hodnoty a výsledky:



Efektivní zatížení σ_{ef} [kPa]	Celkové stlačení [mm]	Zatěžovací interval [kPa]	$\Delta \sigma_{ef}$ [kPa]	h [mm]	Δh [mm]	Edometrický modul přetvárnosti E_{oed} [MPa]
50	0			40		
100	0,20	50–100	50	40	0,20	10,0
200	0,56	100–200	100	40	0,36	11,2
400	1,21	200–400	200	40	0,65	12,3



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2519049	Datum vystavení	: 3.3.2025
Zákazník	: BALUN geo s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ing. Hana Türková	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	: Brno - Černá Pole - Dětská nemocnice - 3206/3	Stránka	: 1 z 5
Číslo objednávky	: 25021	Datum přijetí vzorků	: 24.2.2025
		Číslo nabídky	: PR2014BALGE-CZ0002 (CZ-120-13-0863)
Místo odběru	: Brno - Černá Pole	Datum zkoušky	: 24.2.2025 - 3.3.2025
Vzorkoval	: ----	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý. Laboratoř není zodpovědná za údaje o vzorku dodané zákazníkem a jejich vliv na platnost výsledku.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud není na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" obsaženo „ALS“, pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Vzorek(y) PR2519049/001, metoda W-TDS-GR byl(y) před analýzou dekantován(y).

Za správnost odpovídá

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

Jméno oprávněné osoby

Lubomír Pokorný

Pozice

Country 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 + A2 - beton - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku		V-2		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí		
Identifikace vzorku				PR2519049-001						
Datum odběru/čas odběru				20.2.2025 15:00						
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	122	± 10.0%	----	----	----	----	
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.35	± 1.0%	6.5	----	-	Vyhovuje	
Souhrnné parametry										
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	5.81	----	----	----	----	----	
anorganické parametry										
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.672	± 15.0%	----	----	----	----	
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	5.90	± 12.0%	----	----	----	----	
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	45.4	----	----	15	mg/l	Nevyhovuje	
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	15	mg/l	Vyhovuje	
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	152	± 15.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje	
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	779	± 9.7%	----	----	----	----	
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty										
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	104	± 10.0%	----	----	----	----	
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	78.3	± 10.0%	----	300	mg/l	Vyhovuje	

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí

Materice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku		V-2		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí		
				Identifikace vzorku		PR2519049-001				
				Datum odběru/čas odběru		20.2.2025 15:00				
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	122	± 10.0%	----	----	----	----	
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.35	± 1.0%	5.5	----	-	Vyhovuje	
Souhrnné parametry										
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	5.81	----	----	----	----	----	
anorganické parametry										
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.672	± 15.0%	----	----	----	----	
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	5.90	± 12.0%	----	----	----	----	
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	45.4	----	----	40	mg/l	Nevyhovuje	
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	30	mg/l	Vyhovuje	
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	152	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje	
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	779	± 9.7%	----	----	----	----	
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty										
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	104	± 10.0%	----	----	----	----	
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	78.3	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje	



Výsledky zkoušek

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA2 -středně agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				V-2		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA2 -středně agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR2519049-001					
Datum odběru/čas odběru				20.2.2025 15:00					
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	122	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.35	± 1.0%	4.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	5.81	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.672	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	5.90	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	45.4	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	60	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	152	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	779	± 9.7%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	104	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	78.3	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje

ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				V-2		ČSN EN 206 + A2 - beton - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR2519049-001					
Datum odběru/čas odběru				20.2.2025 15:00					
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	122	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.35	± 1.0%	4	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	5.81	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.672	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	5.90	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	45.4	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	152	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	779	± 9.7%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	104	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	78.3	± 10.0%	----	----	----	----

Poznámky k limitům



Norma ČSN EN 206 + A2 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton (Agresivita prostředí je hodnocena na základě změřených parametrů uvedených na protokole, výsledné zařazení může být ovlivněno dalšími charakteristikami prostředí).	
hodnota pH	Stupeň XA1: <= 6.5 a >= 5.5
amoniak a amonné ionty jako NH4	Stupeň XA1: >= 15 mg/L a <= 30 mg/L
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	Stupeň XA1: >= 15 mg/L a <= 40 mg/L
sírany jako SO4 (2-)	Stupeň XA1: >= 200 mg/L a <= 600 mg/L
Mg	Stupeň XA1: >= 300 mg/L a <= 1000 mg/L
Norma ČSN EN 206 + A2 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton (Agresivita prostředí je hodnocena na základě změřených parametrů uvedených na protokole, výsledné zařazení může být ovlivněno dalšími charakteristikami prostředí).	
hodnota pH	Stupeň XA2: < 5.5 a >= 4.5
Mg	Stupeň XA2: > 1000 mg/L a <= 3000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH4	Stupeň XA2: > 30 mg/L a <= 60 mg/L
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	Stupeň XA2: > 40 mg/L a <= 100 mg/L
sírany jako SO4 (2-)	Stupeň XA2: > 600 mg/L a <= 3000 mg/L
Norma ČSN EN 206 + A2 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton (Agresivita prostředí je hodnocena na základě změřených parametrů uvedených na protokole, výsledné zařazení může být ovlivněno dalšími charakteristikami prostředí).	
hodnota pH	Stupeň XA3: < 4.5 a >= 4.0 (CO2 agresivní: Stupeň XA3: > 100 mg/L do nasycení) (Mg: Stupeň XA3: > 3000 mg/L do nasycení)
sírany jako SO4 (2-)	Stupeň XA3: > 3000 mg/L a <= 6000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH4	Stupeň XA3: > 60 mg/L a <= 100 mg/L

Pokud zákazník neuvede datum odběru vzorku, laboratoř ho z procesních důvodů určí sama. Datum je pak rovno datu přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorkách. 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.

Přehled zkušebních metod

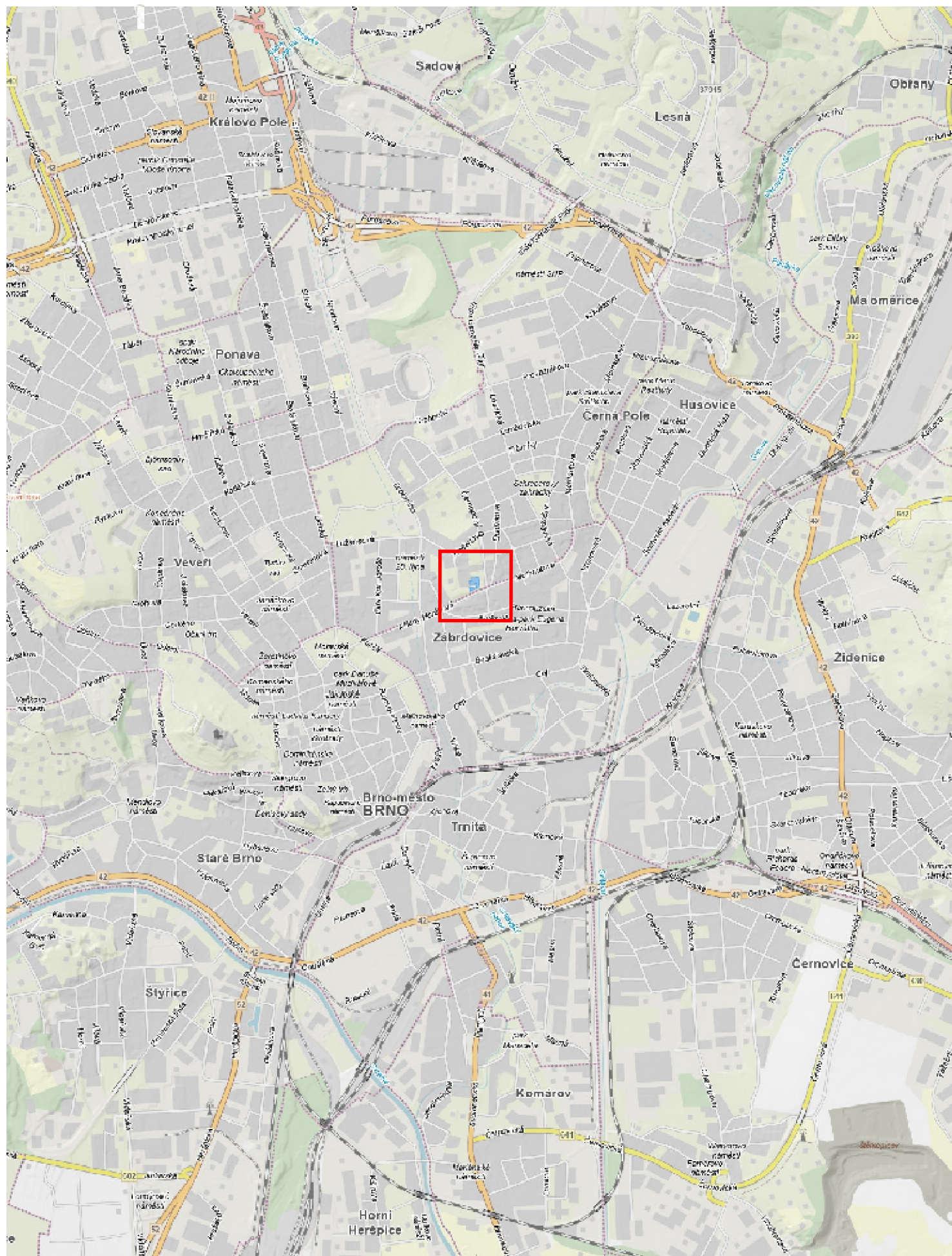
Analytické metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00</i>	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidity)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM2320) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkality) potenciometrickou titrací a výpočet karbonátové tvrdosti a CO2 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 Method 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA Method 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 přídatkem kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN ISO 15923-1) 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 Method 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 z naměřených 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 um- 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.

Konec protokolu o zkoušce



PŘEHLEDNÁ SITUACE M 1 : 25 000

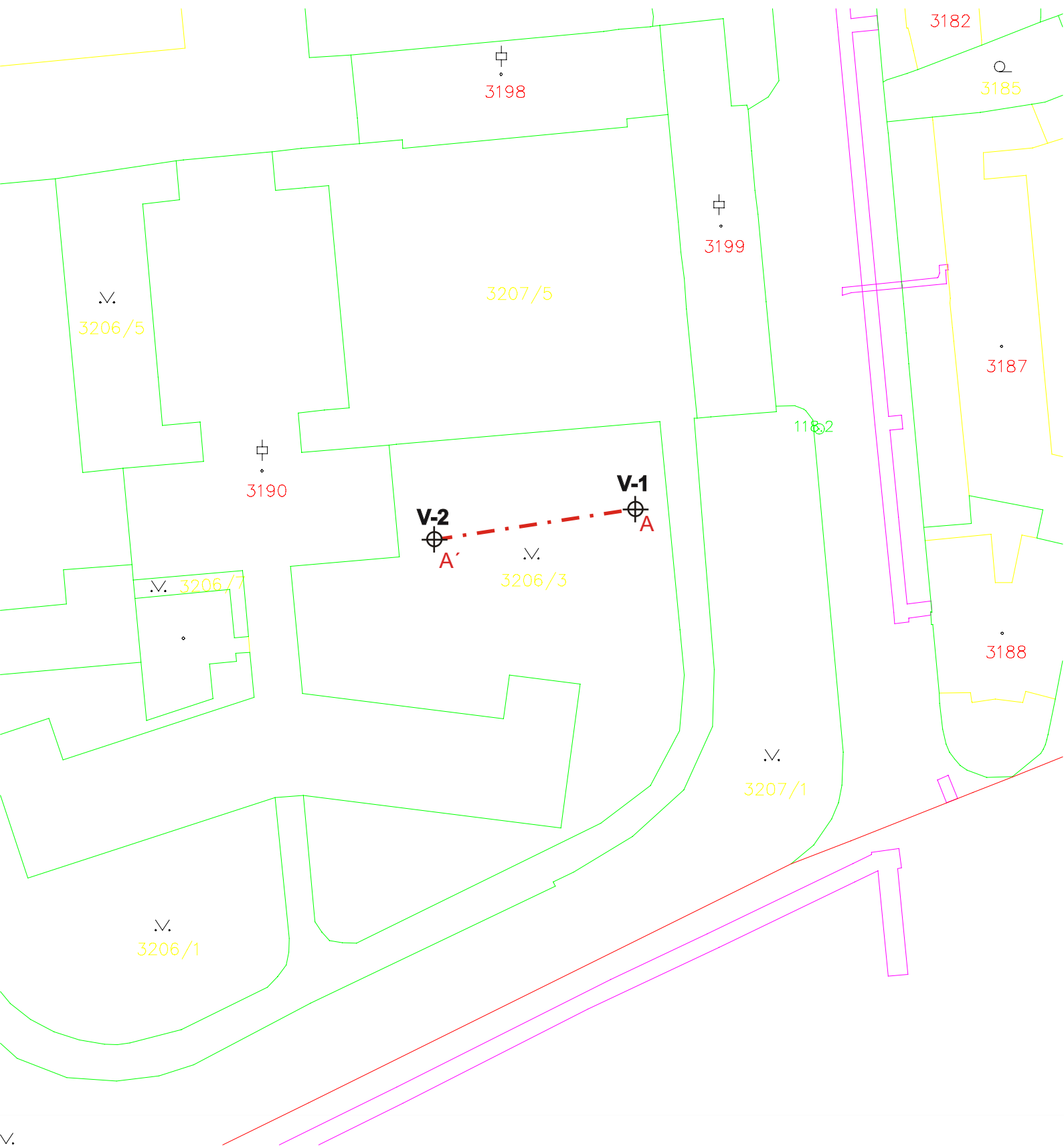
Akce: Brno - Černá Pole - Dětská nemocnice - 3206/3

Zak.č.: 25021



LEGENDA: Vyznačení zájmového území

Příloha 8



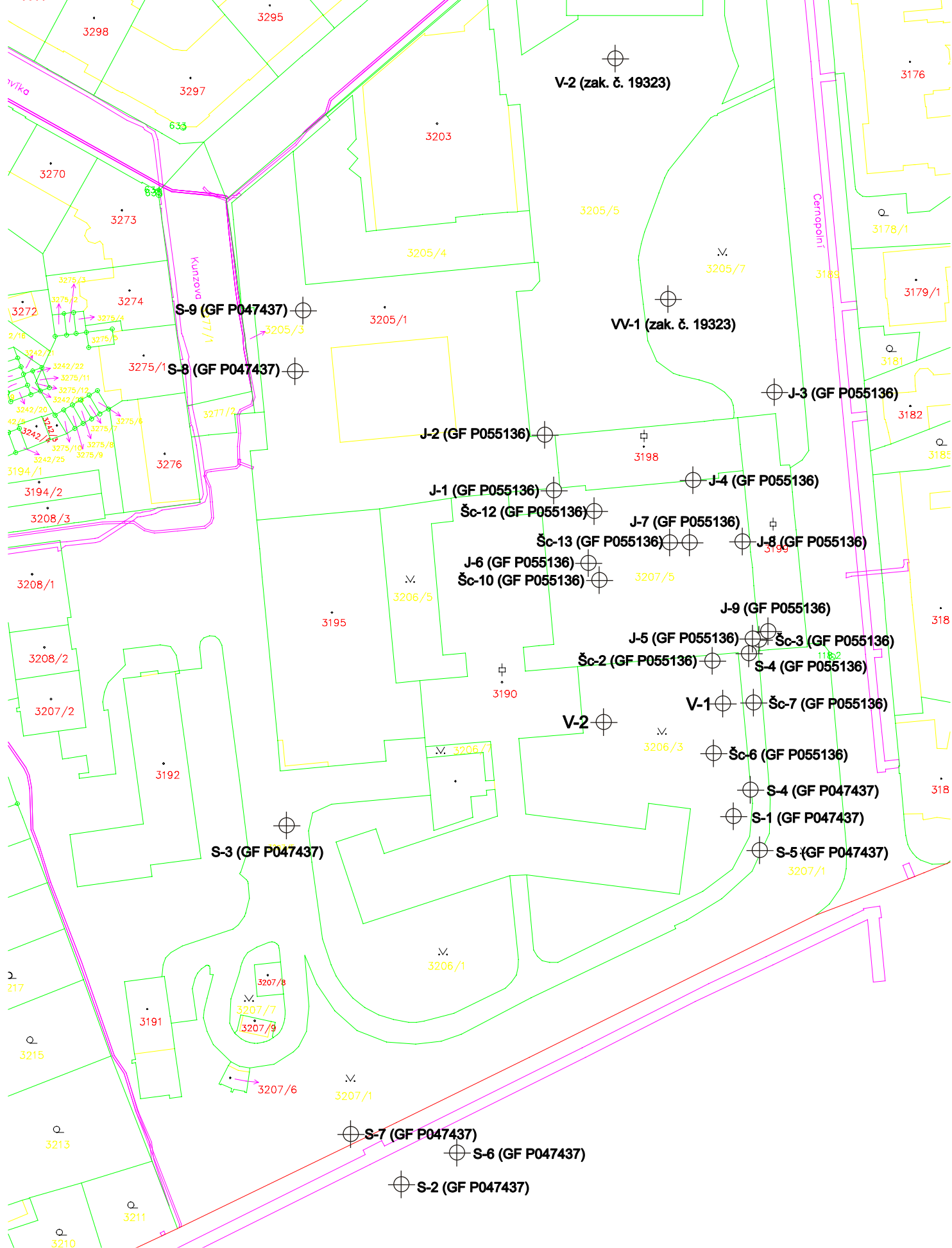
SITUACE VRTANÝCH SOND S OZNAČENÍM V-1, V-2

M 1 : 500



Akce: Brno - Černá Pole - Dětská nemocnice - 3206/3

Zak. č.: 25021



SITUACE NOVĚ PROVEDENÝCH VRTANÝCH SOND A ARCHIVNÍCH SOND M 1 : 2000

Akce: Brno - Černá Pole - Dětská nemocnice - 3206/3

Zak.č.: 25021

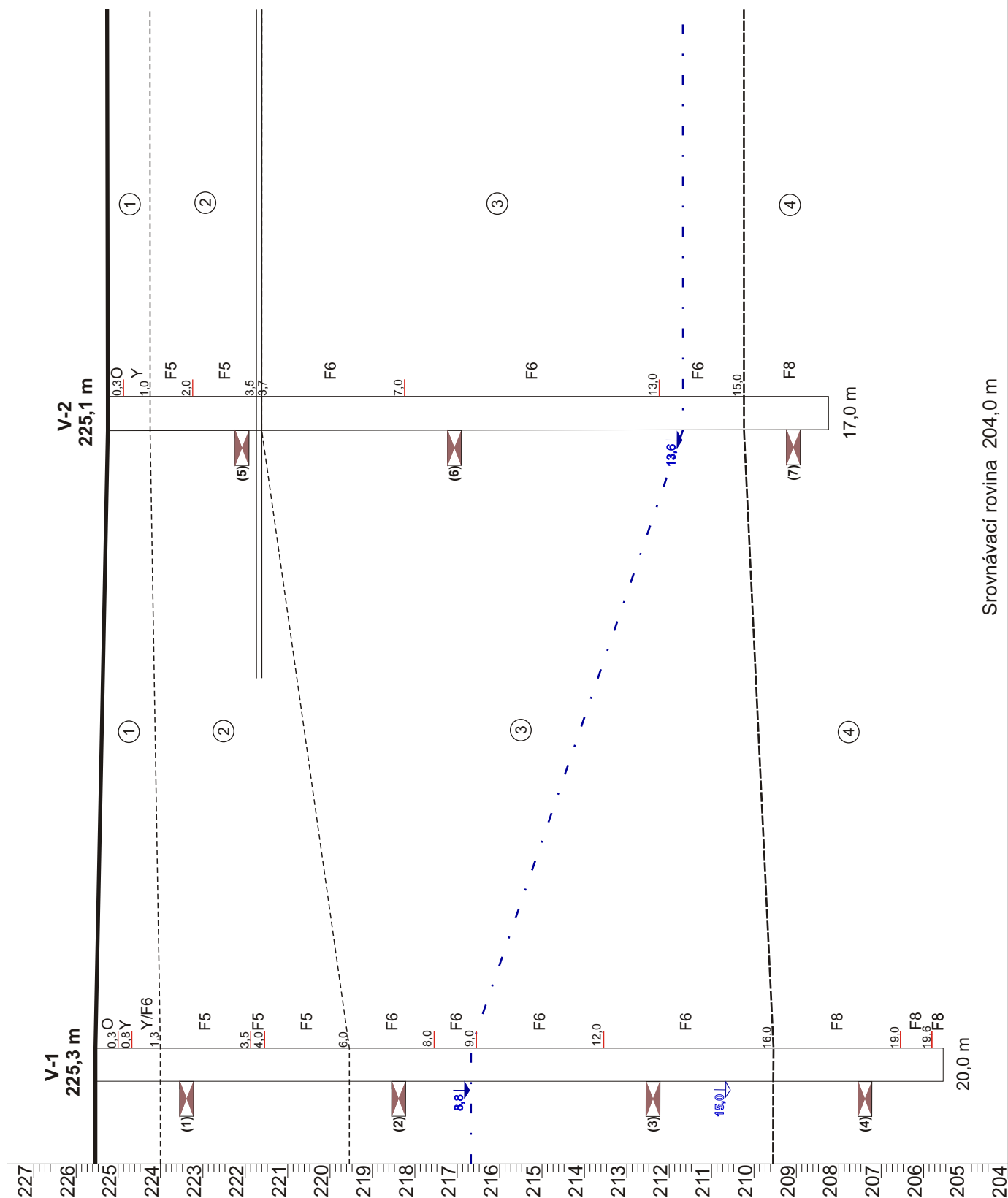
Příloha 10

V

Z

Podélný geologický řez A-A' (V-1 - V-2)








Měřítko 1 : 250 / 100





Srovnávací rovina 204,0 m

LEGENDA:

Legenda použitých značek pro vrstvy a stratigrafie:

-  Povrch terénu
-  Rozhraní mezi kvartérními vrstvami
-  Rozhraní mezi kvartérními a podložními vrstvami
-  Rozhraní mezi podložními vrstvami
-  Kameninová konstrukce kanálu
-  Ustálená úroveň hladiny podzemní vody
-  Navrtaná úroveň hladiny podzemní vody

Legenda laboratorních vzorků:

-  (1) Neporušený vzorek zeminy (č. vzorku)
-  Vzorek podzemní vody na agresivitu

Legenda geotechnických typů GT:

stratigrafické členění


- ① **GT1** Svrchní vrstvy:
 - drn O (Or)
 - navážka Y (Mg)
 - navážka char. sprašové hlíny, písčité Y/F6-CL (Mg/saSi)
- ② **GT2** Kvartérní zeminy:
 - eolické sedimenty:
 - spraš, písčité F5-ML (saSi)
- ③ **GT3** Kvartérní zeminy:
 - eolické sedimenty:
 - sprašová hlína, jemně písčité, se štěrky F6-CL (grfsaSi)
 - sprašová hlína, jemně písčité F6-CL (fsaSi)
 - prachová hlína, jemně písčité F6-CL (fsaSi)
 - prachová hlína, jemně písčité, s drobným štěrkem F6-CL (fgrfsaSi)
 - prachová hlína, jílovitá, jemně písčité F6-CL (fsaclSi)
- ④ **GT4** Předkvartérní sedimenty:
 - marinní sedimenty:
 - jíł vysoce plastický F8-CH (Cl)
 - jíł vysoce plastický, se štěrky F8-CH (grCl)

kvartér

neogén

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

LEGENDA KE GEOLOGICKÉMU ŘEZU A GEOLOGICKÉ DOKUMENTACI

Název zakázky:	Brno - Černá Pole - Dětská nemocnice - 3206/3	 Balun geo s.r.o. Gromešova 3 621 00 BRNO mob. +420 603 427 413 tel. +420 541 218 478
Odběratel:	Fakultní nemocnice Brno	
Zak. č.:	25021	
Datum:	2/2025	
Vypracoval:	Mgr. Lenka Bendová	
Odpovědný řešitel:	Ing. Dan Balun	
		Příloha 11/2



Fotodokumentace vývrtu ze sondy V-1



Fotodokumentace vývrtu ze sondy V-1

Fotodokumentace vývrtu

Akce: Brno - Černá Pole - Dětská nemocnice - 3206/3

Zak.č.: 25021



Fotodokumentace vývrtnu ze sondy V-1



Fotodokumentace vývrtnu ze sondy V-1

Fotodokumentace vývrtnu

Akce: Brno - Černá Pole - Dětská nemocnice - 3206/3

Zak.č.: 25021



Fotodokumentace vývrtu ze sondy V-2



Fotodokumentace vývrtu ze sondy V-2

Fotodokumentace vývrtu

Akce: Brno - Černá Pole - Dětská nemocnice - 3206/3

Zak.č.: 25021



Fotodokumentace vývrtu ze sondy V-2



Fotodokumentace vývrtu ze sondy V-2

Fotodokumentace vývrtu

Akce: Brno - Černá Pole - Dětská nemocnice - 3206/3

Zak.č.: 25021



Fotodokumentace vrtných prací u sondy V-1

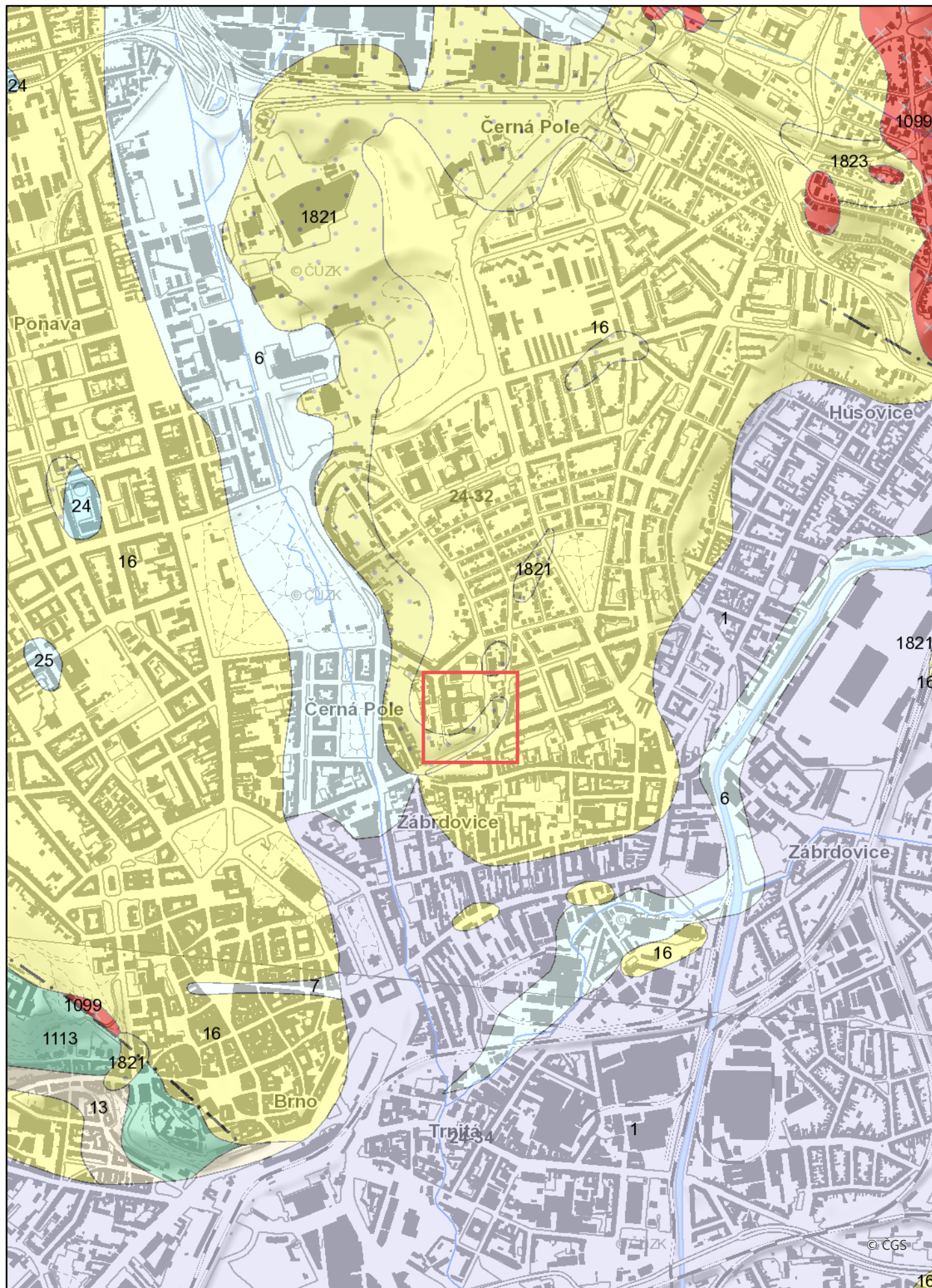


Fotodokumentace vrtných prací u sondy V-2

Fotodokumentace sondážních prací

Akce: Brno - Černá Pole - Dětská nemocnice - 3206/3

Zak.č.: 25021



Geologická mapa 1 : 50 000

Tektonické linie GeoČR50

— — zlom předpokládaný

— · — · — zlom zakrytý

Hranice hornin GeoČR50








— hranice zjištěná

Horniny GeoČR50

kvartér

KENOZOIKUM

KVARTÉR



	1	navážka, halda, výsypka, odval
	6	nivní sediment
	7	smíšený sediment
	13	kamenitý až hlinito-kamenitý sediment
	16	spraš a sprašová hlína
	24	písek, štěrk
	25	písek, štěrk

moravskoslezská oblast

brunovistulikum

PROTEROZOIKUM



NEOPROTEROZOIKUM

	1099	šedý, načervenalý biotitický granodiorit
	1113	metabazalt, zelená břidlice

karpatská předhlubeň

KENOZOIKUM

NEOGÉN

	1821	vápnitý jíł (tégł), místy s polohami písků
	1823	klastika - písky, štěrky se zpevněnými polohami pískovce, slepence

Geologická mapa 1 : 50 000 - indexy

Index GeoČR50

6



zájmová lokalita