ZODP. PROJ. PROJEKTANT	Ing. M. Špička Ing. M. Špička	

Objednatel : Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1665/1, 613 00, Brno, IČ: 62156489, DIČ: CZ62156489

STAVBA | MÍSTO STAVBY : Botanická zahrada a arboretum Mendelovy univerzity

Technická pomoc pro analýzu stavu

obj. BB03 BZA

projekt s.r.o. PROXIMA
PROXIMA projekt, s.r.o, Kaštanová 34, 620 00, Brno
IČ:28273231, DIČ:CZ28273231, Tel. : 604 349 357
web : www.proximaprojekt.cz

STUPEŇ	Tech. pomoc
FORMÁT	A4
DATUM	05/2022
Č. AKCE	053–2022
Č. PARÉ	

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

Obsah

POUŽITÁ LITERATURA, software : 3
1. IDENTIFIKACE STAVBY : 4
1.1 Objednatel 4
1.2 Údaje o zpracovateli dokumentace 4
1.3 Zadání zhodnocení 4
1.4 Informace z katastru nemovitostí a umístění objektu 5
Informace o pozemku 5
Informace o pozemku 5
Součástí je stavba 6
Vlastníci, jiní oprávnění 6
Způsob ochrany nemovitosti 6
Seznam BPEJ 6
Omezení vlastnického práva 6
Jiné zápisy 6
Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj 6
1.5 Stručný popis konstrukce objektu 8
2. Inženýrskogeologické poměry lokality 9
2.1 Geomorfologické a hydrogeologické poměry 9
2.2 Rizikové faktory – sesuvné území 13
2.3 Popisy archívních sond : 18
2.3.1 Popisy sond z roku 1978 : 18
2.3.2 Popisy sond z roku 1984 : 22
2.3.3 Popisy sond z roku 2017 : 27
2.3.4 Protokol vrtané mikropiloty pro posílení základů střední části objektu (garáží) z roku 2013 : 43
2.4 Geotechnické vlastnosti základových půd : 44
2.4.1 IG průzkum z roku 1978 44
2.4.2 IG průzkum z roku 2017 48
2.4.3 Použité ve výpočtu stability území v posouzení z 2018 : 52
2.4.4 Vrtný profil zastižený v roce 2013 : 53
2.5 Popis porušení 54

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

POUŽITÁ LITERATURA, software :

EUROKÓD – ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ KONSTRUKCÍ

EUROKÓD 1 – ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ

EUROKÓD 2 – NAVRHOVÁNÍ BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ

EUROKÓD 6 – NAVRHOVÁNÍ ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ

EUROKÓD 7 – NAVRHOVÁNÍ GEOTECHNICKÝCH KONSTRUKCÍ

ČSN ISO 13822 – HODNOCENÍ EXISTUJÍCÍCH KONSTRUKCÍ

ING. BAŽANT – ZAKLÁDÁNÍ STAVEB

ING. BRADÁČ – ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

ZAKLADANIE STAVIEB – P. TURČEK, J. HULLA

ING. S. KRISTKOVÁ – ZAKLÁDÁNÍ STAVEB

PŘÍRUČKA PRO HODNOCENÍ EXISTUJÍCÍCH KONSTRUKCÍ – ČVUT V PRAZE 2007

PRŮZKUMY A OPRAVY STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ – PUME, ČERMÁK A SPOL.

VIZUÁLNÍ ZHODNOCENÍ Z MÍSTNÍCH ŠETŘENÍ.

POSTOUPENÁ DOKUMENTACE :

ARCHÍVNÍ PLÁNY OBJEKTU.

BRNO-ČERNÁ POLE – ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA O INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉM PRŮZKUMU NA STAVENIŠTI PROVOZNÍ BUDOVY BRNOPROJEKTU BRNO – ING. A. PASEKA V 1978.

ZPRÁVA O GEOTECHNICKÉM PRŮZKUMU STAVENIŠŤ VSTUPNÍHO OBJEKTU A SKLENÍKŮ BOTANICKÉ ZAHRADY A ARBORETA VŠZ V BRNĚ – PROF. KREJČÍ V 11/1984.

ZPRÁVA O INŽENÝRKOGEOLOGICKÉM PRŮZKUMU (PŘEDBĚŽNÉ VÝSLKEDKY) – NAD ARBORETEM, POLYFUNKČNÍ DŮM – AQUA PROCON S.R.O. V 11/2017.

NAD ARBORETEM – POLYFUNKČNÍ DŮM - GEOTECHNICKÉ POSOUZENÍ STABILITY ÚZEMÍ - ING. HYNEK JANKŮ PH.D. V 05/2018.

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

1. IDENTIFIKACE STAVBY :

Technická pomoc pro analýzu stavu obj. BB03 BZA

1.1 Objednatel

Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1665/1, 613 00, Brno, IČ: 62156489, DIČ: CZ62156489
Kontaktní osoba : Ing. Aleš Hruška, ales.hruska@mendelu.cz , 770 139 696, 545 135 095

1.2 Údaje o zpracovateli dokumentace

projekt s.r.o. PROXIMA
Kaštanová 489/34, 620 00, Brno
IČ : 28273231, DIČ :CZ28273231
Bankovní spojení : 219593875 / 0300
mail : spicka@proximaprojekt.cz
web : www.proximaprojekt.cz
Zodpovědná osoba : Ing. Martin Špička, Tel.: +420 604 349 357
Autorizace : 1004084 – Statika a dynamika staveb, Geotechnika
autorizace v oboru statika a dynamika staveb, č. 29191, v oboru geotechnika, č. 26129
živnostenské oprávnění: Živnostenský list čj. ZUMB/4863/2008/Bal/4 Projektová činnost ve výstavbě

1.3 Zadání zhodnocení

Dle SOD číslo 154/2022/611 zpracovala společnost PROXIMA projekt, s.r.o. analýzu porušení identifikovaných na výše uvedeném objektu v souvislosti s identifikací geologických poměrů.

Zhodnocení je vyjádřením shody o technickém stavu hodnoceného objektu mezi:
- majitelem hodnoceného objektu,
- uživateli hodnoceného objektu,
- Objednatelem,
- zpracovatelem posudku

a to stavu zjištěnému k datu provádění prohlídek objektu.
Vychází se z požadavku Objednatele dokumentovat současný stav objektu na základě postoupených podkladů a místních šetření.
Nehodnotí se staticko-stavební stav objektu (tedy neposuzuje se a nepřepočítávají se původní návrhy stavby), objekt byl podroben vizuálním prohlídkám a fotograficky dokumentován k datům 22.02.2022, 14.03.2022, 30.03.2022. Dále dne 21.02.2022 byla provedena prohlídka objektu zástupcem pojišťovny Generali česká pojišťovna.

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

1.4 Informace z katastru nemovitostí a umístění objektu

Informace o pozemku

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	832/8
Obec:	Brno [582786]
Katastrální území:	Ponava [611379]
Číslo LV:	463
Výměra [m^2]:	561
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří

Součástí je stavba

Budova s číslem popisným:	Ponava [411973]; č. p. 584; stavba pro administrativu
Stavba stojí na pozemku:	p. č. 832/8
Stavební objekt:	č. p. 584
Ulice:	třída Generála Píky
Adresní místa:	třída Generála Píky 584/1

Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo
Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1665/1, Černá Pole, 61300 Brno

Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

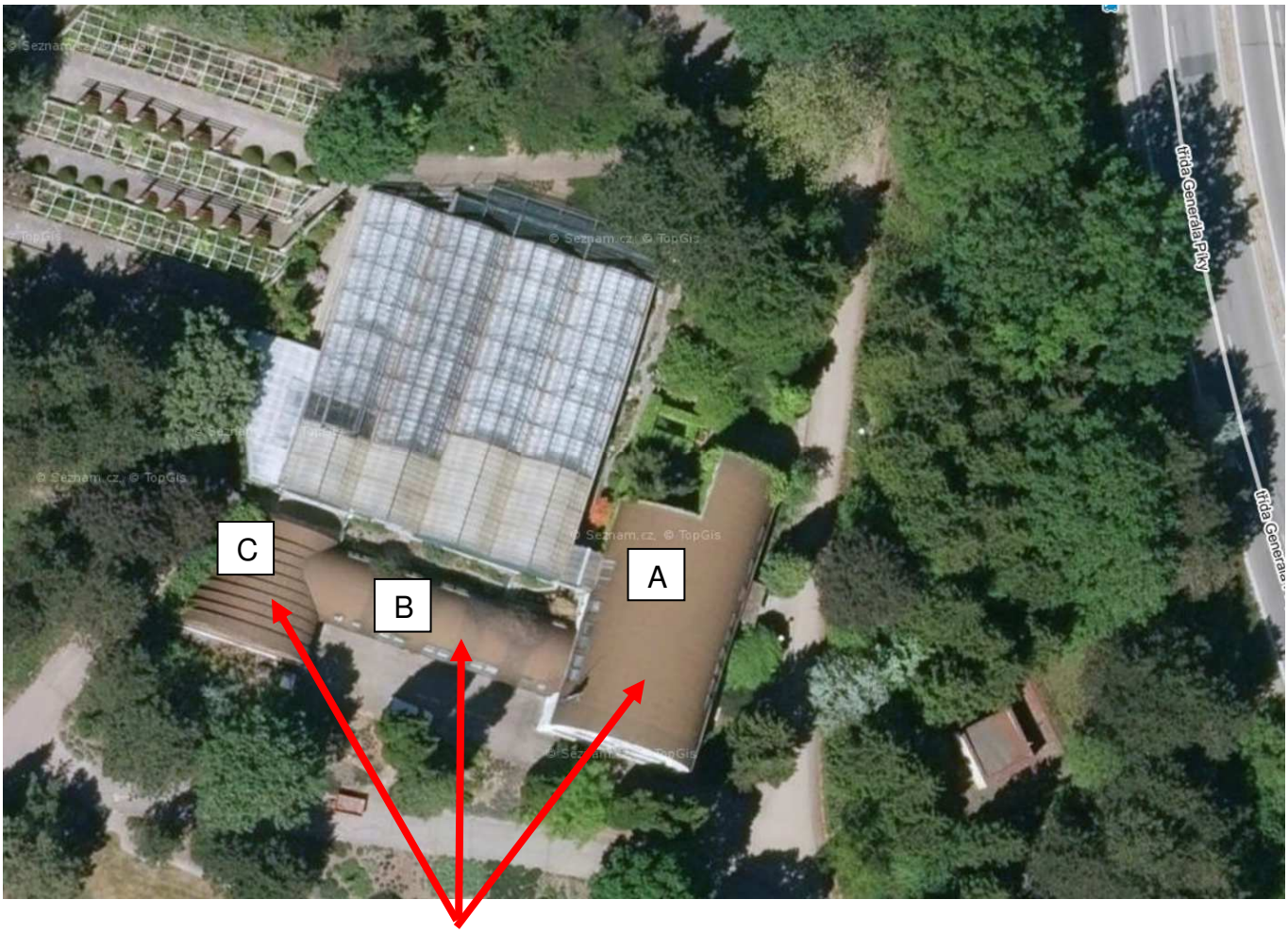
Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává Katastrální úřad pro Jihomoravský kraj, Katastrální pracoviště Brno-město

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost dat k 05.05.2022 13:00.

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

Snímek letecký :



Předmětný objekt třída generály Píky 584/1.

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

1.5 Stručný popis konstrukce objektu

Jedná se o zděný objekt z pálených cihel na maltu vápennou nastavovanou. Hlavní budova byla v minulosti vystavěna jako dvoupodlažní objekt, vedlejší garáže jako jednopodlažní.
V 90. letech minulého století byly objekty zvýšeny o další podlaží formou obloukové ocelové nástavby. Již v době zpracování projektové dokumentace v roce 1996 byla konstatována nízká kvalita původního objektu a to zejména v oblasti základových konstrukcí, které byly provedeny jako nedostatečné pro původní objekt i uvažovanou nástavbu (poddimenzované základy v zámrzné hloubce).
Objekty hlavní budovy, garáží a učebny byly vystavěny jako samostatné celky. 1.PP objektu je provedeno pouze po částí půdorysu objektu A.

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

2. Inženýrskogeologické poměry lokality

2.1 Geomorfologické a hydrogeologické poměry

Zájmové území je situované na **levobřežním údolním svahu Ponávky**. Podle **geomorfologického** členění náleží k oblasti Brněnská vrchovina, celku Bobravská vrchovina, podcelku Řečkovicko-kouřimský prolom, **okrsku Řečkovický prolom**. Navazující svahy severně, severovýchodně a východně od lokality patří k celku Drahanská vrchovina, podcelku Adamovská vrchovina, okrsku Soběšická vrchovina. Vlastní lokalita je situovaná na mírně vyvinuté **hřbetní plošině**, která vystupuje ve směru V - Z, resp. SV - JZ. Okolní terén je výrazně ukloněn k jihozápadu (arboretum VŠZ) až západu. Západně až severozápadně od lokality je terén poznamenán **antropogenní činností**. Ve vzdálenosti cca 100 - 150m se nachází bývalá těžební hrana **hliniště tehdejší cihelny**. Terén upadá i severním až SSZ směrem ke stávající zástavbě (VŠZ, spořitelna).

V těsné blízkosti staveniště se nachází hlubinný vrt 2241_B. Byl proveden v r. 2015 do hl. 361,0m Českou geologickou službou v rámci řešení úkolu Rebilance zásob podzemních vod. Na základě jeho dokumentace je možné popsat hlubší

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

geologické struktury lokality. Výše položené údolní svahy (tzv. Soběšické vyklenutí) jsou budovány horninami brněnské vyvřeliny. Jejich povrch se velmi příkře svažuje do Řečkovického prolomu. **Brněnský masiv** představuje intruzivní těleso budované převážně horninami skupiny granitu. Při horotvorných pohybech horniny masívu intenzívně rozpukaly, místy jsou zbřidličnatělé až mylonitizované. Celý jižní okraj soběšického vyklenutí je silně poznamenán tektonickými pochody. V oslabeném pásmu brněnského masivu, na styku metabazitové zóny s **granodiority**, bylo vyerodováno terciérní řečiště paleotoku. Tektonické zóny v granodioritech podmínily vznik hlubokých bočních kaňonů, které v oblasti Lesné pronikají do oblasti soběšické elevace brněnského masivu. Povrch hornin brněnského masivu byl ve vrtu 2241_B dokumentován v hl. 331,40m pod terénem.

Profil vrtu odráží geologický vývoj oblasti v období **paleogénu** a neogénu. Paleogenní sedimenty jsou reprezentovány **jíly** až prachovitými jíly. V jílech se vyskytují polohy jemnozrnného **písku**. Bázi paleogenních sedimentů tvoří drobnozrnný **slepenec**.

V **neogénu** byly uloženy sedimenty severního výběžku čelní hlubiny. Sedimenty spodního badenu byly zaznamenány ve dvou litofaciích, jílovité a klastické. **Spodnobadenská klastika** jsou reprezentována jemně až hrubě zrnitými **vápnitými písky** („brněnské písky"). Písky jsou polohově slabě zpevněné. Ze souhrnného vyhodnocení výsledků vrtu 2241_B vyplývá, že tyto sedimenty byly zastiženy v hl. 165,30 - 229,80m pod stávajícím terénem.

V jejich nadloží byly dokumentovány marinní sedimenty lanzendorfské série badenu. Do hl. 165,30m bylo zastiženo monotónní souvrství **vápnitých velmi vysoce plastických jílů** („téglů"). Litologická hranice 165,30m je ostrá. Povrch jílového souvrství není původní sedimentační. Po dokončení sedimentace byly tyto horniny vystaveny působení erozně - denudačních sil, které jejich povrch nově zformovaly, a došlo k odlehčení denudací (desítky metrů). Vlivem geologické historie jsou jíly překonsolidované, v horních odlehčených polohách lokálně potrhané. Souvrství jílů obsahuje jen vyjímečně **polohy písků** v cm až dm mocnosti při povrchu souvrství.

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

Dnešní reliéf byl dotvářen především akumulační činností větru, resp. vodních toků. **Kvartérní pokryv** na údolních svazích Ponávky tvoří **spraše** a **sprašové hlíny**. Tyto **eolické sedimenty** byly ukládány v některé z ledových dob větry převážně západních směrů a proto se s nimi v největších mocnostech setkáváme na východních svazích. Z velké části vznikly během posledního glaciálu (würm). Spraše mají typickou sloupcovitou odlučnost. Odlučné plochy jsou povlečeny bílými vápnitými náteky, místy obsahují konkrece $CaCO_3$. Výskyt vápnitých konkrecí ve spraších svědčí o odlišných klimatických poměrech, jež panovaly v době jejich vzniku (dlouhotrvající období sucha, střídající se s krátkými údobími deště). Ve spraších se vyskytují tmavší projílované pohřbené horizonty, jež jsou svědkem vlhkého klimatu, kdy byly sedimentace spraší přerušena a povrch byl pokryt bujnou vegetací. Souvrství je místně tvořeno degradovanými sprašemi (sprašové hlíny). Tyto původně naváté sedimenty byly druhotně přemístěné svahovými pohyby a dešťovým ronem a promíšeny s písčitějšími, resp. jílovitějšími zeminami. Část svrchních hlín na údolních svazích je deluvioeolické (hlíny sprašového typu), deluviofluviální, resp. deluviální geneze.

Kvartérní písky byly dokumentovány na lokalitě jen ojediněle, v dm mocnosti. Pleistocenní fluviální jemnozrnné písky byly zastiženy nejblíže v hlubinném vrtu 2241_B, na bázi kvartéru, v mocnosti cca 3,0m. Jedná se o relikt terasových sedimentů.

Pro lokalitu nacházející se na území města Brna je charakteristické rozšíření **antropogenních sedimentů** proměnlivé mocnosti na velkých plochách. Jsou tvořeny **navážkami** a **zásypy** (úpravy komunikací, zbořená zástavba, stavby IS). Navážky jsou hlinité (přemístěné místní hlíny), hlinito-písčité, s proměnlivou příměsí úlomků stavebního odpadu, mocnosti až 4,70m. Část navážek tvoří nesoudržný materiál (štěrkopísčité vrstvy, stavební suť, úlomky betonu). Lokálně jsou zachovány zbytky podzemních stavebních konstrukcí.

Báze kvartéru byla dokumentována v hl. 0,50 - 8,00m , v hlubinném vrtu 2241_B až 10,30m pod terénem

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

Podle hydrogeologické rajonizace náleží zájmové území do **hydrogeologického rajonu** č. 2241 - **Dyjsko-svratecký úval**. Podzemní voda na údolních svazích je lokálně vázaná na bázi kvartéru. Dotace se děje převážně infiltrací srážkové vody. Po nepropustných polohách zde stéká do nižších částí údolí. Území údolních svahů je ve svrchních polohách často bezvodé nebo jen s nepravidelnými obzory podzemních vod většinou mimo bezprostřední zájmové území. V průzkumných sondách v areálu staveniště nebo v jeho nejbližším okolí nebyla podzemní voda ve svrchních navážkách a sprašových hlínách zastižena. Vrtem 2241_B byly dokumentovány 2 úrovně kvartérních písků v hl. 5,20 - 6,00m a 8,00 - 10,30m bez informací o jejich zvodnění.

Souvislá hladina podzemní vody se nachází až ve fluviálních sedimentech v **údolním dně Ponávky**, resp. v terasových písčitých štěrcích nad erozní bází.

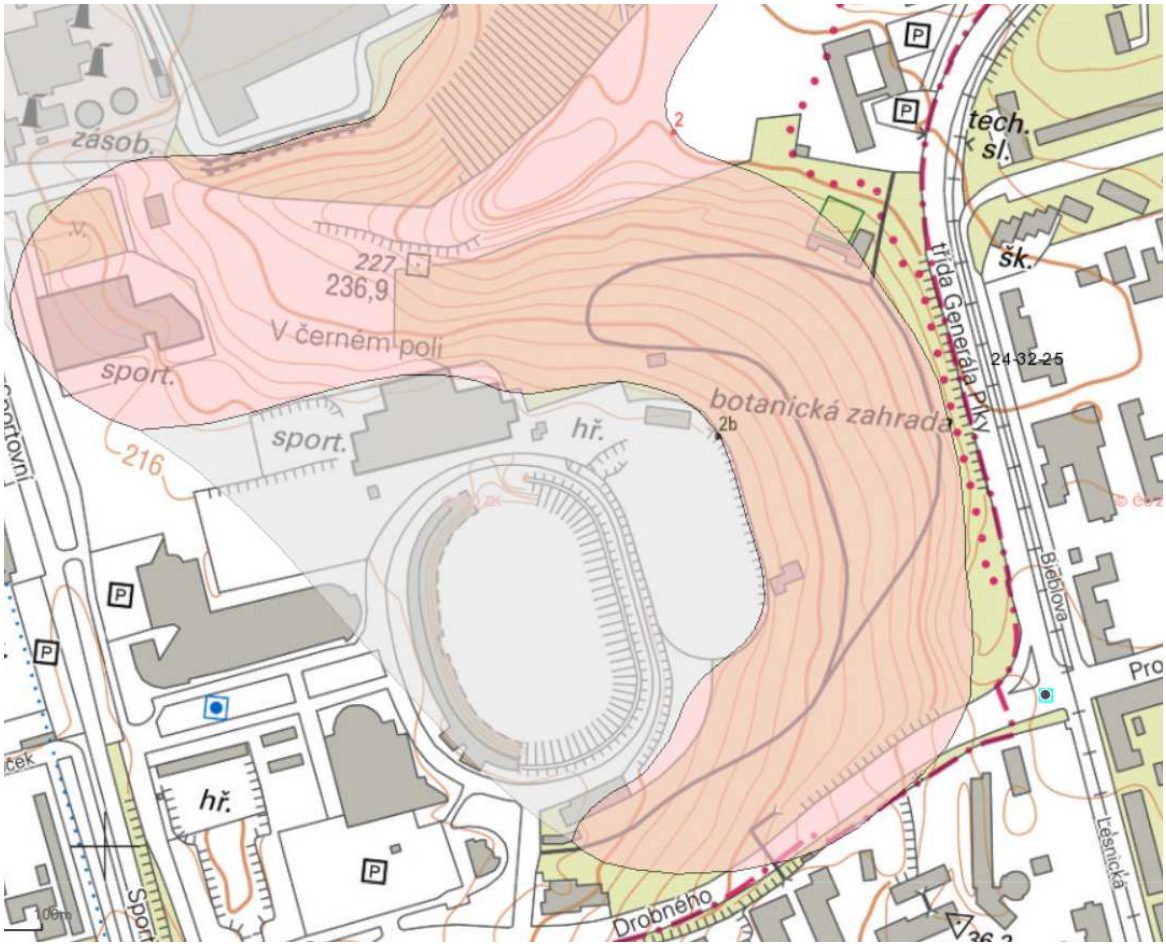
Hydrogeologicky významná jsou **spodnobadenská klastika** reprezentovaná jemně až hrubě zrnitými **vápnitými písky** („brněnské písky"). Tyto sedimenty byly zastiženy v hl. 165,30 - 229,80m pod stávajícím terénem. Hydrogeologická struktura artéských vod v brněnské kotlině je vázána na pohřbené koryto starého terciérního říčního toku (paleotoku). Výsledky karotáže ve vrtu 2241_B napovídají, že ve výše uvedené úrovni existuje přírodní proudění podzemní vody. Nadložní marinní **vápnité jíly** spodního badenu jsou prakticky nepropustné a vytváří stropní izolátor zvodnělého kolektoru, který je předmětem ochrany v území s ochranou artéských vod. V geologické dokumentaci nejsou žádné další údaje o napjatosti terciérní zvodně.

Jíly ve svrchních vrstvách lokálně obsahují vrstvy s písčitou příměsí a vložky, polohy nebo **proplástky písku** (cm až dm mocnosti), které umožňují omezenou komunikaci podzemní vody. V uvedeném souvrství nelze uvažovat o souvislé hladině podzemní vody. Průzkumnými sondami aktuálního průzkumu nebyla podzemní voda na lokalitě zastižena. V archívních sondách se vyskytuje především mimo bezprostřední zájmové území.

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

2.2 Rizikové faktory – sesuvné území

Zájmové území leží na okraji rozsáhlého **sesuvného území**, o rozměrech cca 900 x 600m. V souvislosti s výše popsanými geomorfologickými poměry se sesuvné území nachází jižně až jihozápadně od lokality výstavby (arboretum VŠZ) a západně až severozápadně v prostoru **hliniště bývalé cihelny Červený mlýn**. Bylo zjištěno, že mocnost sesunutých zemin, které jsou tvořeny vápnitými jíly spodního badenu, činí ve spodních částech svahu až 20m (fosilní sesuv). V souvislosti se sanačními pracemi byly **svahy upravovány** a budovány **stabilizační prvky**, kotvené stěny, zatěžující stěny atp. Stabilizaci si vyžádala i nová výstavba v oblasti (obchodní dům). Mocnost zemin aktivního recentního sesuvu v době provádění stabilizačních opatření činila cca 5 - 7m.



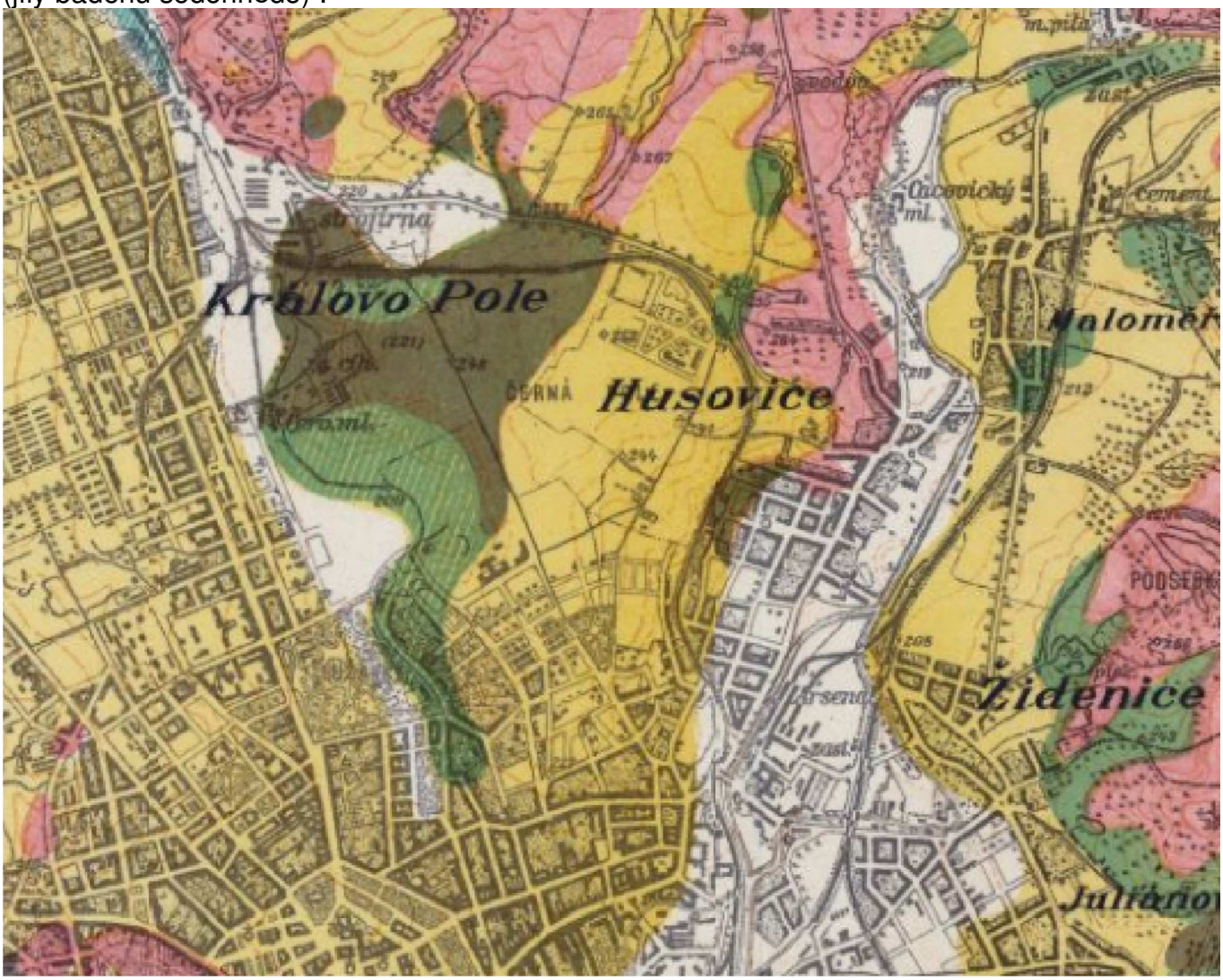
PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

Katastr: **Brno-Ponava**
Lokalizace: Brno-Ponava; Sportovní ulice
Autor: Oldřich Krejčí *Typ dokumentace:* vlastní *Datum:* rok 2011
Popis: Svahová nestabilita je založena v jílech spodního badenu. Na povrchu se místy mohou vyskytovat spraše a sprašové hlíny. Sesuvné území je zřetelné vlivem intenzívní nekoordinované výstavby. Sesuv se může dále rozvíjet, např. při nevhodné stavební činnosti. Aktivní faktory vzniku: přesycení silně jílovitých sedimentů, bývalé hliniště cihelny Červený mlýn, výstavba fotbalového stadionu, Boby centra, Plaveckého bazénu a obchodního domu Tesco, existence starého sesuvu. Případná další výstavba např. rodinných domů v odlučné části je problematická a může oživit pohyby, podobně jako v oblasti Brna-Medlánek. Aktualizováno 29. 8. 2019.

Svahová nestabilita: složená
Druh svahové nestability: Sesuvy
Rozměr - délka (m): 650
Rozměr - šířka (m): 1100
Odhadnutá mocnost S.N.: hluboká (10 a více m)
Půdorysný tvar: frontální
Posice S.N.: svah (obecně)
Typ svahové nestability: (sesuv) rotačně-planární,těleso hlubinného plouzení
Pasív. faktory-podm. vzniku: litologie
Aktivní faktory: srážky a nasycení vodou,změna geometrie svahu podkopáním,jiná antropogenní činnost
Materiál tělesa S.N.: zvětraliny, svahoviny nebo jiné nezpevněné horniny
Vývojové stádium /fáze d.: rozvinutá
Relativní stáří deformace: mladá - věk řádově desítky až stovky let
Stupeň aktivity: aktivní
Sanační opatření: částečná v okolí plavecké haly a OD Tesco
Ohrožené objekty: V případě výrazného vývoje všechny postavené objekty, včetně silnice v ulici Provazníkova
Kategorizace ohrožení: Kategorie II. (B)

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

Původní geologická mapa sesuvného území v Brně – Ponavě zelená pruhovaná barva (jíly badenu šedohnědé) :



Jedná se o rozsáhlé sesuvné území mezi východním okrajem továrny Královopolská, a. s. (Porgesova ul.), třídou Generála Píky, ulicí Drobného a Sportovní. Sesuvné území je značného rozsahu o rozměrech ca 900 x 600 m. V rámci území bylo již dříve provedeno několik průzkumných akcí, z nichž nejrozsáhlejší souvisela s výstavbou Boby centra (plánovaného aquaparku), kdy došlo k aktivaci čela sesuvu v těsné blízkosti plavecké haly ve správě Komety Brno. Rozsáhlé průzkumné práce, tehdy provedli pracovníci Geofyziky, a. s. Brno v roce 1993. Bylo zjištěno, že mocnost sesunutých zemin, které jsou tvořeny vápnitými jíly spodního badenu (geologického stáří cca 15 mil. let) činí až 20 m. V té době byla postavena kotvená stěna pro ochranu již stávajících staveb a výstavba aquaparku byla zastavena.

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

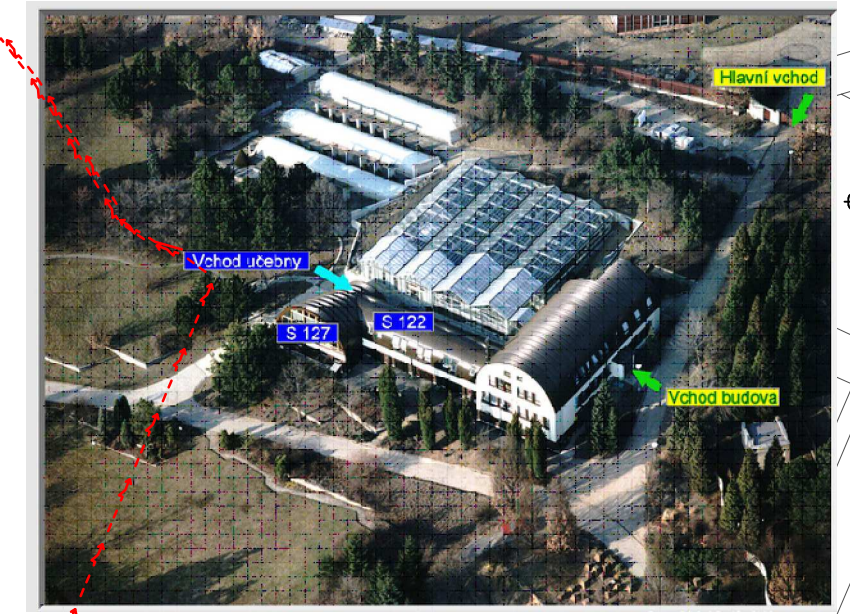
Mělké plošné svahové pohyby jsou vázané především na změnu geometrie svahů v důsledku antropogenní činnosti v hliništi bývalé **cihelny Červený mlýn** (bývalá těžební stěna). Souvisí dále s klimatickými faktory, zamokřenými místy a nasycením vysoce plastických jílů, které zde vytupují až na povrch terénu. Sesouvají se povrchové porušené potrhané vrstvy, oddělené hlubokými trhlinami vzniklými smršťováním jílových zemin při vysychání. Střídavým vysycháním, zvlhčováním (rozbřídáním) a bobtnáním se vrstvy oddělují od neporušeného podkladu. Charakteristické je zvlnění povrchu svahu a poté následné sesouvání. Dochází k dalšímu zatrhávání svahu a odlučná oblast se zvětšuje. Ve svrchních vrstvách jílového masivu se nachází tzv. "potrhané jíly". Charakteristickou vlastností těchto jílů je lokální výskyt potrhané textury - jíly jsou rozčleněny řadou trhlinek.

Archívními průzkumnými pracemi byly detekovány dílčí **smykové plochy v jílovém masivu**, s výskytem pevnostně porušených jílovitých zemin a zvýšenou vlhkostí, které představují rozsáhlé deformační pole stabilizovaných (trvale uklidněných), potenciálních nebo dočasně uklidněných sesuvů. Hlubší poruchové vrstvy v jílovém masivu údolního svahu byly ověřovány geofyzikálním měřením. Vrstvy porušených jílů několika metrových mocností jsou odděleny od kompaktního masivu jílů hranicí sledovatelnou geofyzikálními metodami. Toto rozhraní není rovinné, ale má tvar mísovitých prohlubní, majících svůj původ ve válcovitých smykových plochách fosilních sesuvů.

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

SITUACE M 1:500

J6-1978
J10-1978
5-1984
J2-1978
J5-1978
SP1-2017
S1-2017
S3-2017
SP3-2017
J1-1978
S1-1984
S3-1984
S4-1984
S2-1984
TS
Hlavní vchod do areálu
tř. Generála Píky
Bieblova
Skleníky
832/79
Kotvy
832/9
832/80
832/10
Učebny
Garáže
Hlavní budova
č.p.584
č.o.1
832/8
Vchod do správní budovy
Elektro
HUP
Sklad plynu
ŽB převázka š=600mm + mikropiloty
Hydrant
820/1
831/2
831/1
464/99
464/84
464/85
464/86
464/87
464/26
464/29
832/13
464/28
464/22
464/23
464/19
464/20
464/21
393/2
393/5
393/4
395
394
393/3
392
2/72
25890
27205
11253
21512
12630
6551
600
2641



LEGENDA :

- Řešený objekt v arboretu
- ŽB převázka š=600mm + mikropiloty
- Splašková kanalizace–stávající
- Dešťová kanalizace
- Kabel elektro
- Plyn
- Závlahová voda
- Kotvy
- Příjezd aut k řešenému objektu
- Odjezd aut od řešeného objektu
- Vstup do objektu
- Průběh metalických kabelu O2

2.3 Popisy archívních sond :

2.3.1 Popisy sond z roku 1978 :

Vrt J1
Kóta terénu :251,73m n.m.
Průměr hloubení : 175 mm
Vrtmistr : J. Valent
Hloubeno v době : 7.9. - 8.9.1978

0,0 - 1,3	Navážka hlinitopísčitá s ojed. úlomky ø 5-10 cm
1,3 - 4,0	Sprašová hlína žlutohnědá, vápnitá, tuhá až pevná
4,0 - 5,5	Dtto, tmavší
5,5 - 8,0	Spraš. hlína rezavě hnědá, černě žíhaná, tuhá až pevná
8,0 - 12,6	Neogenní jíl šedozelený rezavě smouhovaný, tuhý až pevný,
	v metr. 9,5 m je vložka 10 cm mocná hlinitého písku rezavě hnědého, zvodnělého
	v metr. 9,1 - 9,5 je jíl písčitý, tuhý
12,6 -32,6	v metr. 12,6 - 12,7 měkký až tuhý
	v metr. 12,7 - 13,5 tuhý
	v metr. 13,5 - 16,0 tuhý až pevný
	v metr. 23,6 velmi mokrá vložka písku
	v metr. 16,0 - 32,5 pevný s ojed. písč. čočkami
	v metr. 30,6 je vložka 0,5 cm písku šedého, s $CaCO_3$
	v metr. 32,3 Dtto
	v metr. 32,6 Dtto

Voda naražená v hl. 9,5 m pod ter.
ustálená v hl. 6,0 m pod ter.
Vrt ukončen v 32,6 m.

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

Vrt J2
Kóta terénu :251,23 m n.m.
Profil hloubení : 175 mm
Vrtmistr : J. Valent
Hloubeno v době : 5.9.1978

0,0 - 0,7 Navážka škvárová, ulehlá
0,7 - 2,8 Spražová hlína šedohnědá, tuhá
2,8 - 5,6 Spražová hlína žlutohnědá s rez. odstínem, tuhá
5,6 - 7,2 Dtto písčitá, tuhá až pevná
7,2 - 9,0 Neogenní jíl šedozelený, pevný

Bez vody.
Vrt ukončen v 9,0 m.

Vrt J5
Kóta terénu : 250,97 mn.m.
Pr ofil hloubení : 175 mm
Vrtmistr : J. Valent
Hloubeno v době : 6.9.1978
0,0 - 0,6 Navážka hlinitokamenitá ø 5 cm, ulehlá
0,6 - 1,1 Navážka - jíl. hlína černá, škvára
1,1 - 2,8 Spraš. hlína žlutohnědá, pevná až tuhá
2,8 - 4,4 Spraš. hlína tmavě žlutohnědá, pevná až tuhá
4,4 - 8,0 Neogenní jíl šedozelený, rezavě smouhovaný, pevný

Bez vody.
Vrt ukončen v 8,0 m.

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

Vrt J6
Kóta terénu : 251,03 m n.m.
Profil hloubení : 175 mm
Vrtmistr : J. Valent
Hloubeno v době : 6.9.1978

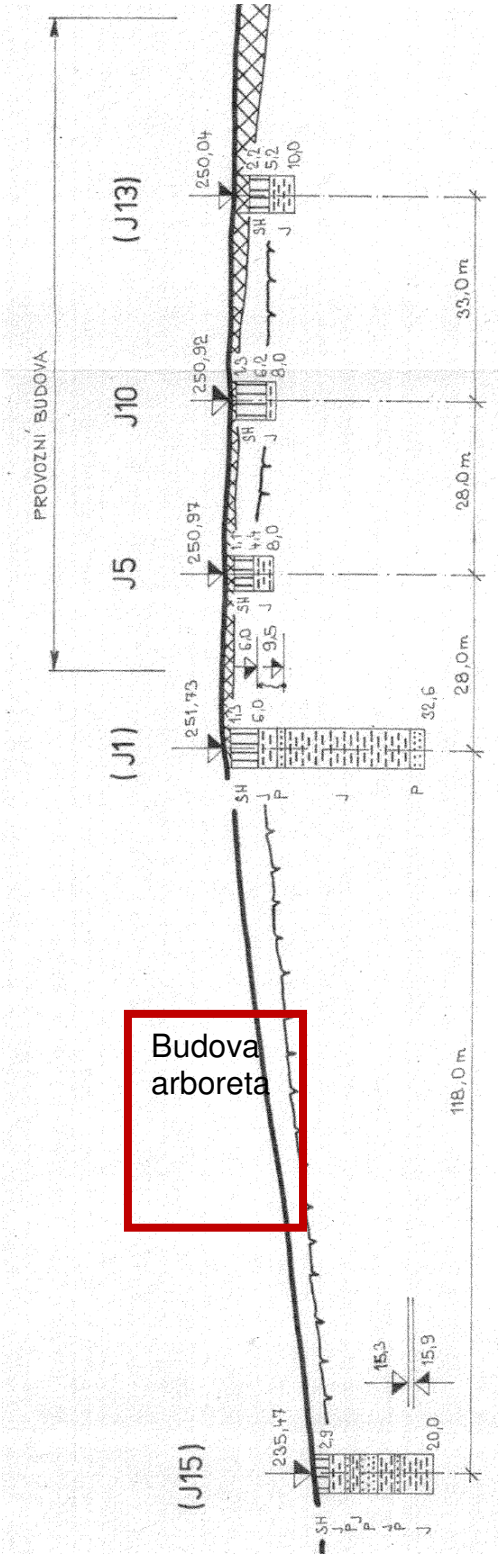
0,0 - 0,6 Navážka hlinitokamenitá, černá
0,6 - 2,5 Sprašová hlína žlutohnědá, tuhá
2,5 - 5,4 Dtto rezavě hnědá, tuhá až pevná
5,4 - 6,9 Dtto, písčitá
6,9 - 9,0 Neog. jíl šedozelený, rez. smouhovaný, pevný

Bez vody.
Vrt ukončen v 9,0 m.

Vrt J10
Kóta terénu : 250,92 m n. m.
Profil hloubení : 175 mm
Vrtmistr : J. Valent
Hloubeno v době : 10.9.1978
0,0 - 0,7 Navážka kamenitá, beton
0,7 - 0,9 Dtto hlinitá, černá, škvára, pevná
0,9 - 1,3 Dtto tuhá
1,3 - 6,2 Sprašová hlína žlutohnědá tuhá až pevná
s ojed. konkrecemi $CaCO_3$
6,2 - 8,0 Neog. jíl šedozelený rezavě smouhovaný, pevný
Bez vody.
Vrt ukončen v 8,0 m.

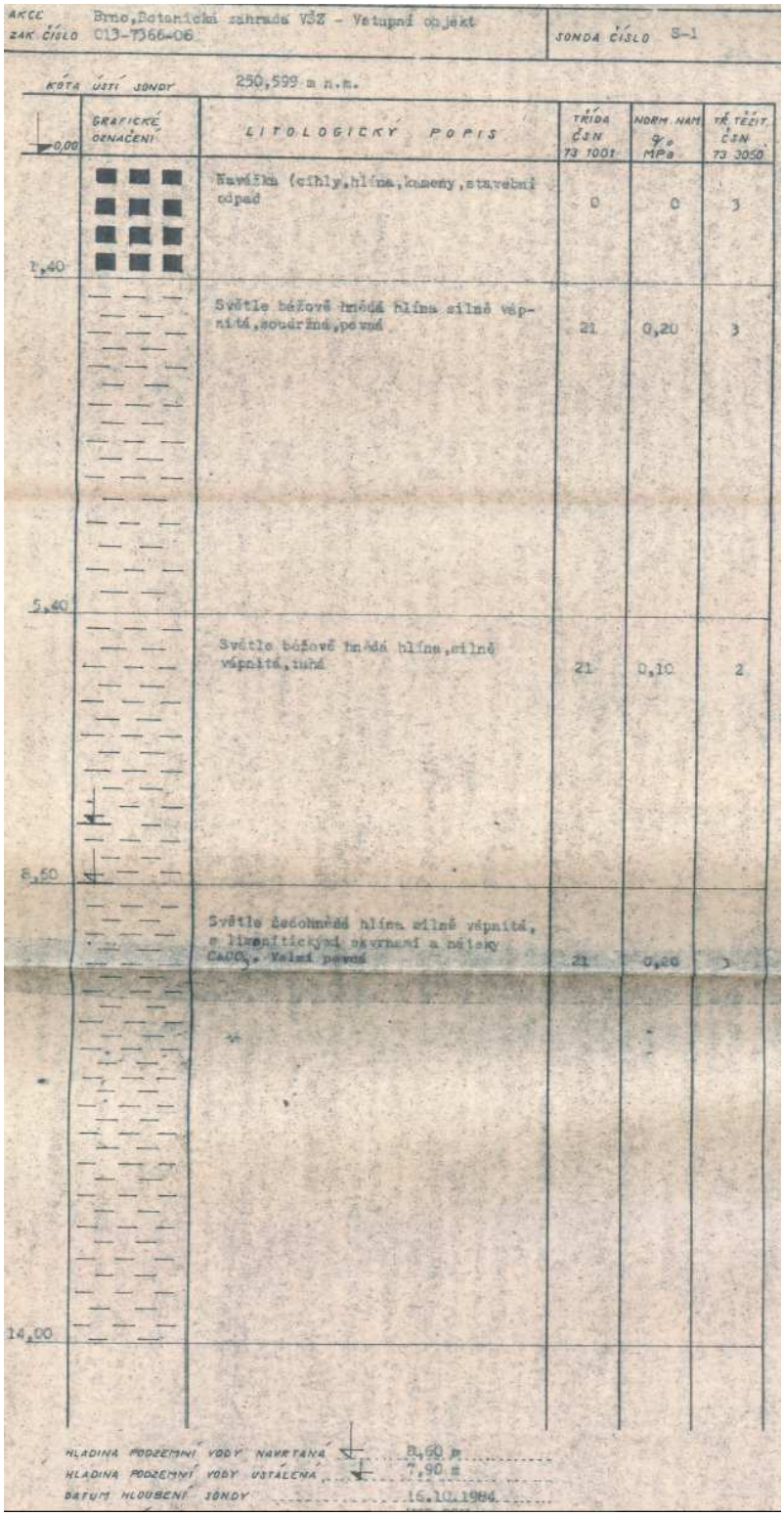
PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

Geologický profil 5-5 z roku 1978 :



PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

2.3.2 Popisy sond z roku 1984 :

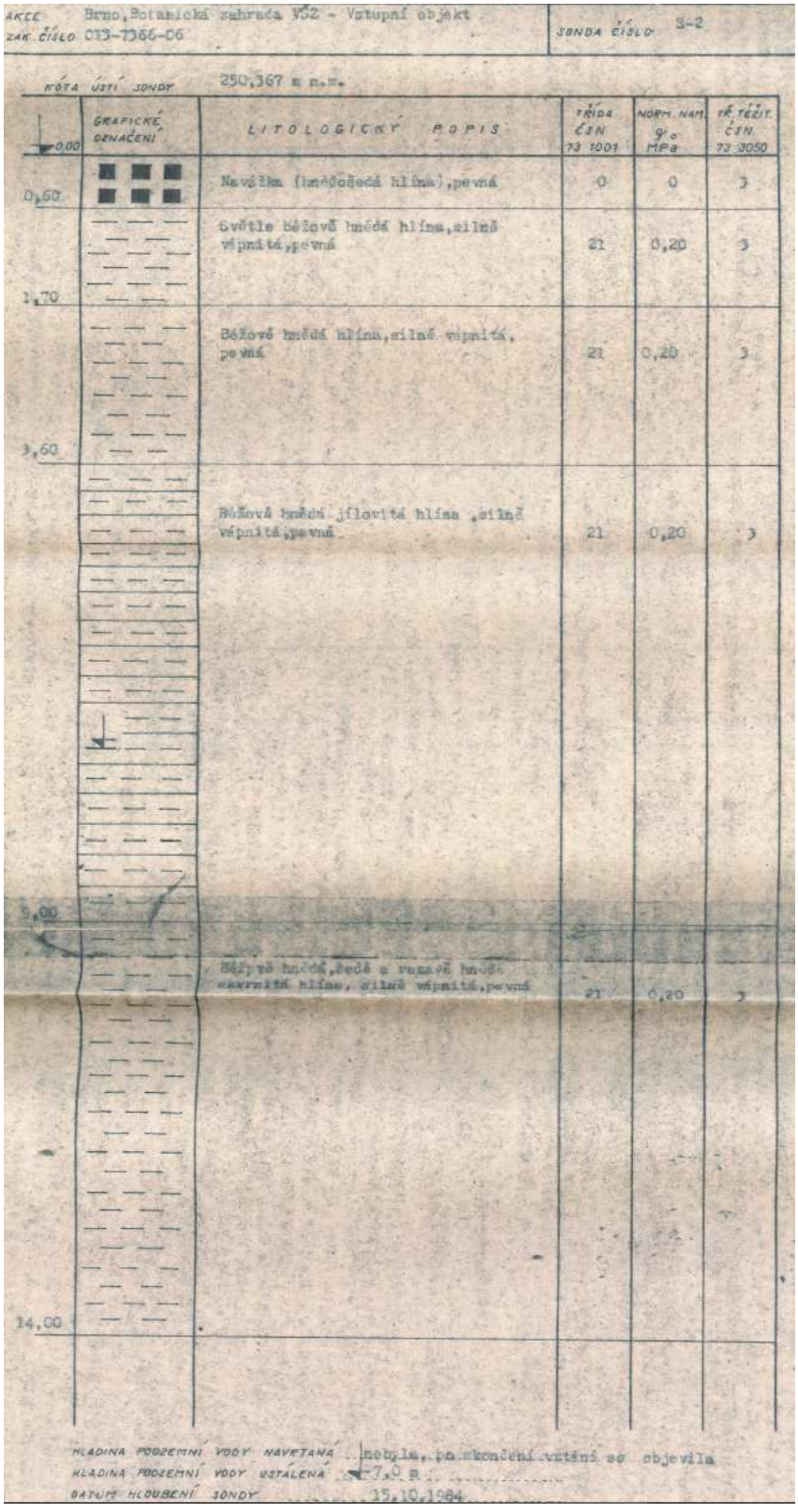


AKCE Brno, Botanická zahrada VŠZ - Vstupní objekt
ZAK. ČÍSLO 013-7366-06
SONDA ČÍSLO S-1
KÓTA ÚSTÍ SONDY 250,599 m n.m.

	GRAFICKÉ OZNAČENÍ	LITOLOGICKÝ POPIS	TŘÍDA ČSN 73 1001	NORM. NAM. σ MPa	VÝ. TĚŽIT. ČSN 73 3050
0,00					
		Navážka (cihly, hlína, kameny, stavební odpad	0	0	3
1,40					
		Světle béžově hnědá hlína silně vápnitá, soudržná, pevná	21	0,20	3
5,40					
		Světle béžově hnědá hlína, silně vápnitá, tuhá	21	0,10	2
8,50					
		Světle šedohnědá hlína silně vápnitá, s litologickými zbytky a nálety $CaCO_3$. Velmi pevná	21	0,20	3
14,00					

HLADINA PODZEMNÍ VODY NAVRTÁNA 8,90 m
HLADINA PODZEMNÍ VODY USTÁLENÁ 7,90 m
DATUM HLOUBENÍ SONDY 16.10.1984

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz



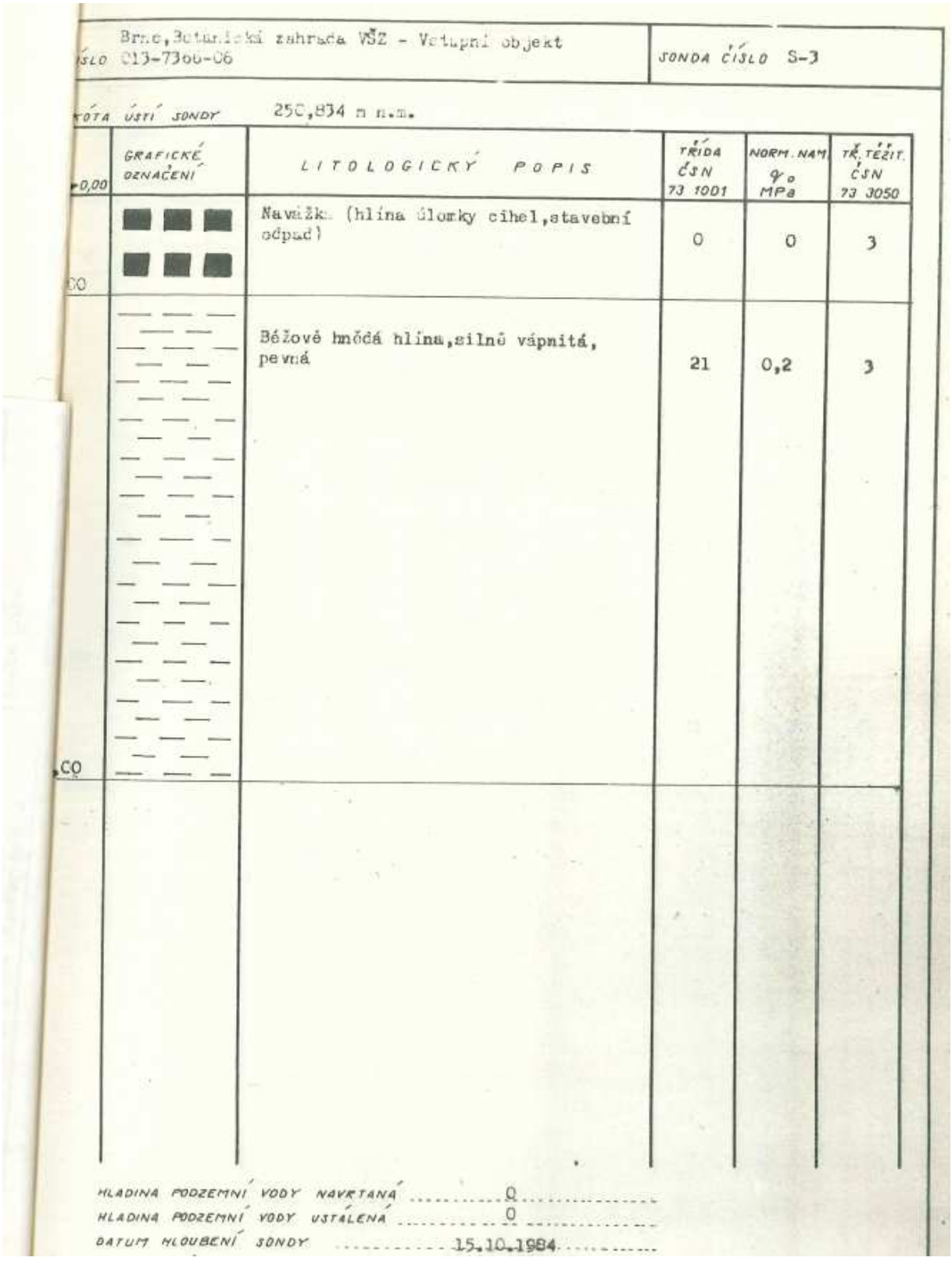
AKCE Brno, Botanická zahrada V52 - Vstupní objekt
ZAK. ČÍSLO 013-7366-06
SONDA ČÍSLO S-2

KÓTA ÚSTÍ SONDY 250,367 m n.m.

0,00	GRAFICKÉ ZNAČENÍ	LITOLOGICKÝ POPIS	TŘÍDA ČSN 73 1001	NORM. NAM. σ MPa	TŘ. TĚŽIT. ČSN 73 3050
0,60		Navážka (hnědošedá hlína), pevná	0	0	3
1,70		Světle béžově hnědá hlína, silně vápnitá, pevná	21	0,20	3
3,60		Béžově hnědá hlína, silně vápnitá, pevná	21	0,20	3
9,00		Béžová hnědá jílovitá hlína, silně vápnitá, pevná	21	0,20	3
14,00		Béžově hnědá, šedá a rezavě hnědá zvětralá hlína, silně vápnitá, pevná	21	0,20	3

HLADINA PODZEMNÍ VODY NAVRTANÁ nebyla, po skončení vrtání se objevila
HLADINA PODZEMNÍ VODY USTÁLENÁ -7,9 m
DATUM HLOUBENÍ SONDY 15.10.1984

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz



Brno, Botanická zahrada VŠZ - Vstupní objekt
ČÍSLO 013-7366-06

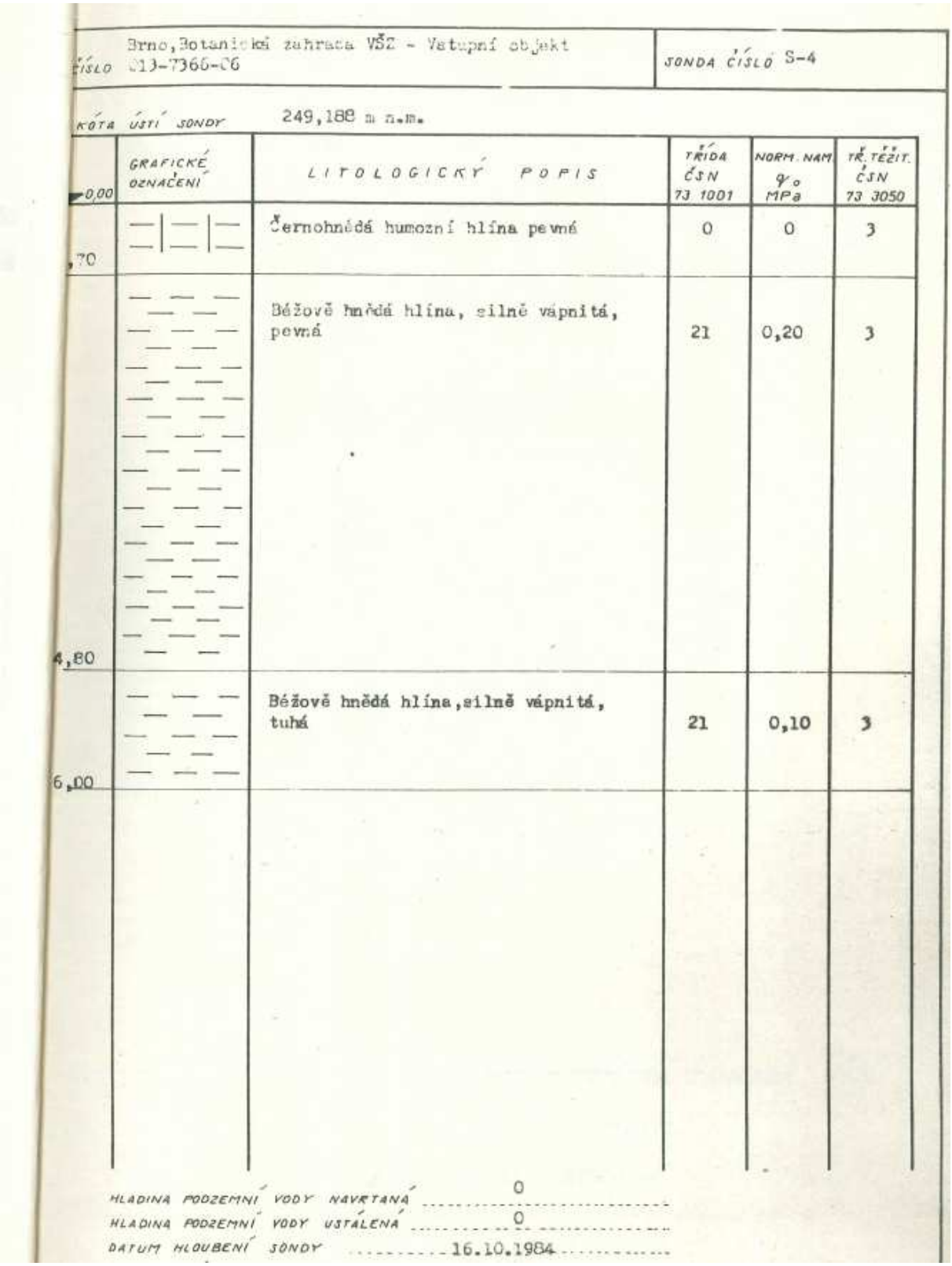
SONDA ČÍSLO S-3

KÓTA ÚSTÍ SONDY 250,834 m n.m.

-0,00	GRAFICKÉ OZNAČENÍ	LITOLOGICKÝ POPIS	TŘÍDA ČSN 73 1001	NORM. NAM. σ_o MPa	TŘ. TĚŽIT. ČSN 73 3050
CO		Navážka (hlína úlomky cihel, stavební odpad)	0	0	3
CO		Béžově hnědá hlína, silně vápnitá, pevná	21	0,2	3

HLADINA PODZEMNÍ VODY NAVRTANÁ ..... 0 .....
HLADINA PODZEMNÍ VODY USTÁLENÁ ..... 0 .....
DATUM HLOUBENÍ SONDY ..... 15.10.1984 .....

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz



Brno, Botanická zahrada VŠZ - Vstupní objekt — SONDA ČÍSLO S-4

ČÍSLO 013-7366-06

KÓTA ÚSTÍ SONDY 249,188 m n.m.

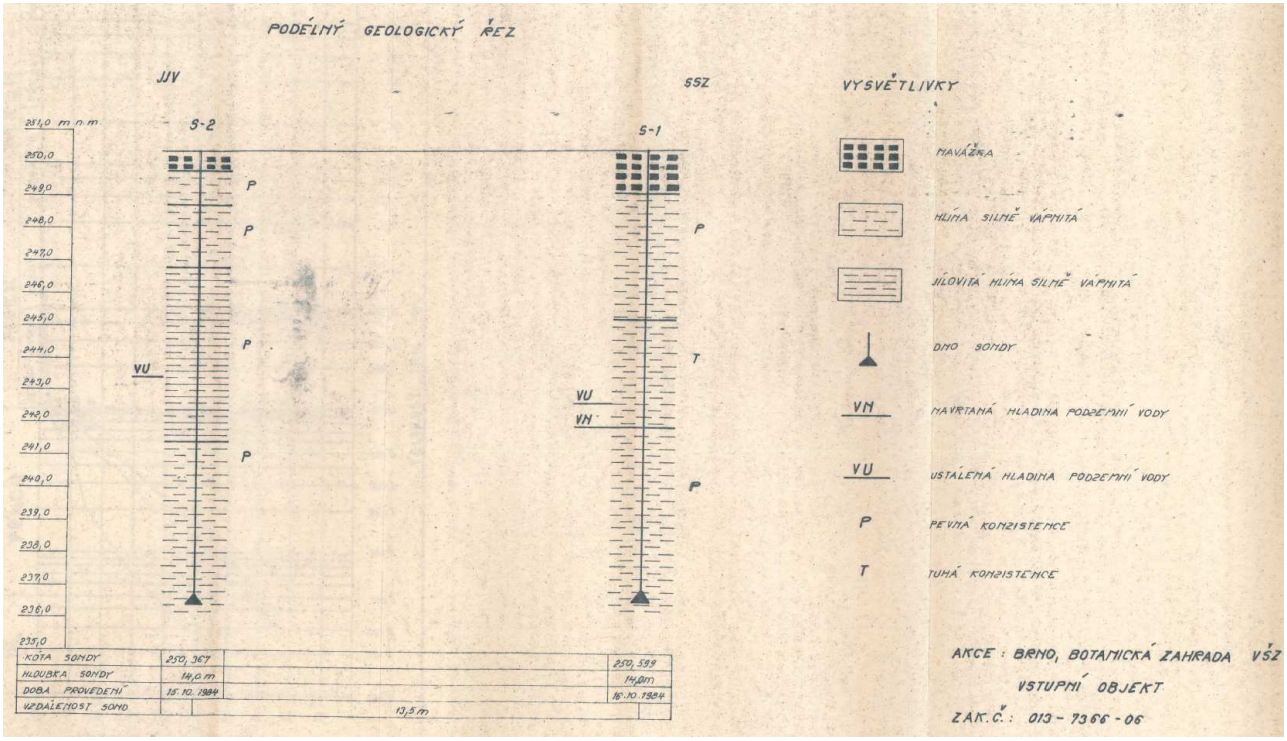
0,00	GRAFICKÉ OZNAČENÍ	LITOLOGICKÝ POPIS	TŘÍDA ČSN 73 1001	NORM. NAM. σ_o MPa	TŘ. TĚŽIT. ČSN 73 3050
0,70		Černohnědá humozní hlína pevná	0	0	3
4,80		Béžově hnědá hlína, silně vápnitá, pevná	21	0,20	3
6,00		Béžově hnědá hlína, silně vápnitá, tuhá	21	0,10	3

HLADINA PODZEMNÍ VODY NAVRTANÁ 0

HLADINA PODZEMNÍ VODY USTÁLENÁ 0

DATUM HLOUBENÍ SONDY 16.10.1984

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz



Podzemní voda byla zastižena pouze ve dvou sondách. V sondě S 1 byla hladina podzemní vody navrtána v hloubce 8,60 m pod stávajícím povrchem terénu a po naražení se zvedla o 0,70 m na úroveň 7,90 m pod terénem, kde se ustálila.

V sondě S 2 se při vrtání podzemní voda neobjevila, ale po nějaké době do sondového otvoru vnikla a ustálila se na úrovni 7,0 m pod úrovní stávajícího terénu.

Svým chemickým složením jsou si podzemní vody z obou sond velmi podobné. Mají neobyčejně vysokou tvrdost celkovou, stálou i bikarbonátovou (přechodnou). Neobsahují kysličník uhličitý agresivní na vápno a železo, ale mají vysoký obsah síranů SO_4.

Zeminy na staveništi jsou náchylné ke tvoření sesuvů půdy typu sesuvů podél rotačních smykových (kluzných) ploch. Ke vzniku sesuvů dochází tehdy, když se v těchto zeminách výkopy vytvoří svahy a stěny o příkrém sklonu. To potvrzují i zkušenosti z nedávné doby, kdy v dolní části arboreta vlivem příkré stěny zářezu nastaly sesuvy půdy značného rozsahu.

K náchylnosti zemin na staveništích k sesouvání bude třeba přihlédnout při výkopech pro suterény vstupního objektu, v jehož blízkosti je jednak důležitá komunikace, jednak budova Brnoprojektu. Při výkopech bude proto třeba postupovat velmi opatrně za použití řádného pažení.

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

2.3.3 Popisy sond z roku 2017 :

S 1 *(251,50)*

0,00 - 0,30m	navážka : tmavě hnědá a okrově hnědá prachovitá hlína, zajílovaná, proměnlivě písčitá, tuhá, s příměsí drobného štěrku a drobných úlomků kamene, F6Y, 3
0,30 - 1,00	navážka : úlomky betonu frakce štěrk až kámen, G3Y, 4 - 5 v hl. 0,80 - 1,00m kompaktní fragment betonu
1,00 - 2,90	navážka : okrově hnědá našedlá a hnědá prachovitá hlína, zajílovaná, tuhá, s oj. úlomky kamene a cihel do 5cm, F6Y, 3
2,90 - 4,00	navážka : okrově hnědá, slabě našedlá, slabě narezlá prachovitá hlína, zajílovaná, vlasově vápnitá (sprašová), lepší než tuhá, s oj. úlomky kamene do 3cm a rozpadlými fragmenty dřeva, F6Y, 3
4,00 - 5,00	okrově hnědá prachovitá hlína, zajílovaná, tuhá, velmi slabě vápnitá až odvápněná (sprašová), F6, 3
5,00 - 5,40	okrově hnědá našedlá prachovito-jílovitá hlína, tuhá až pevná, slabě vápnitá, F6, 3
5,40 - 6,00	hnědá prachovitá hlína, projílovaná, lepší než tuhá, vápnitá, s oj. konkrecemi a vysráženým $CaCO_3$ (sprašová), F6, 3
6,00 - 7,40	hnědá slabě narezlá prachovito-jílovitá hlína, slabě písčitá, tuhá až pevná, slabě vápnitá, F8, 3
7,40 - 8,00	šedá rezivě šmouhovaná jílovitá hlína, tuhá až pevná, vápnitá, F8, 3
8,00 - 8,20	šedý slabě nazelenalý slabě narezlý prachovitý jíl, tuhý až pevný, silně vápnitý (vysrážené polohy), F8, 3
8,20 - 8,40	šedý velmi silně prachovitý jíl, tuhý, velmi silně vápnitý (vysrážené polohy), F6, 3
8,40 - 9,30	střídají se vrstvičky šedého prachovitého jílu, jemně písčitého, silně

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

	vápnitého (F6 - F8), tuhé konzistence, s tenčími vrstvičkami (1 - 5cm) rezivého jemně až hrubě zrnitého písku, zajílovaného (S3), F4, 3
9,30 - 18,00	šedozelený až zelenavě šedý narezlý prachovitý jíl, velmi vysoce plastický, tuhý, vápnitý, s oj. drobnými vápnitými úlomky, F8, 3
18,00 - 25,20	šedozelený až zelenavě šedý slabě narezlý prachovitý jíl, tuhý, velmi vysoce plastický, s tenkými vrstvičkami šedého prachovitého jílu (do 1cm), vápnitými, s drobnými krystalky sádrovce (do 3mm), F8, 3
25,20 - 32,00	šedý slabě nazelenalý slabě narezlý prachovitý jíl, tuhý až pevný, velmi vysoce plastický, s tenkými vrstvičkami šedého prachovitého jílu (do 1cm), vápnitými d drobnými krystalky sádrovce (do 3mm), F8, 3
32,00 - 35,00	šedý místy velmi slabě narezlý prachovitý jíl, tuhý až pevný, velmi vysoce plastický, velmi slabě vápnitý, F8, 3
	bez vody

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

S 3 *(251,00)*

0,00 - 0,05m	konstrukce vozovky : asfaltová vrstva
0,05 - 0,40	konstrukce vozovky : drobné až střední kamenivo, zčásti prolité asfaltem
0,40 - 0,45	konstrukce vozovky : asfaltová vrstva
0,45 - 0,70	konstrukce vozovky : drobné až střední kamenivo, zčásti prolité asfaltem
0,70 - 1,00	černá prachovito-jílovitá hlína, tuhá až pevná (navážka ?), F6 - F8, 3
1,00 - 1,60	okrově hnědá šedě šmouhovaná prachovitá hlína, projílovaná, tuhá až pevná, vlasově vápnitá (sprašová), F6, 3
1,60 - 3,80	okrově hnědá slabě našedlá prachovitá hlína, projílovaná, téměř pevná, vlasově vápnitá, s vysráženým $CaCO_3$ (sprašová), F6, 3
3,80 - 5,20	okrově hnědá místy slabě narezlá prachovitá hlína, projílovaná, tuhá, místy slabě vápnitá, oj. konkrece, často odvápněná (sprašová), F6, 3
5,20 - 6,00	hnědá šedě šmouhovaná prachovitá hlína, zajílovaná, tuhá, místy slabě vápnitá, oj. konkrece, často odvápněná (sprašová), F6, 3
6,00 - 7,30	hnědá narezlá prachovitá hlína, projílovaná, lepší než tuhá, vápnitá, s vysráženým $CaCO_3$, s oj. konkrecemi (sprašová), F6, 3
7,30 - 8,10	šedozelený až zelenavě šedý narezlý prachovitý jíl, tuhý až pevný, silně vápnitý (vysrážené polohy), s váp. úlomky, F8, 3
8,10 - 13,40	šedozelený až zelenavě šedý narezlý prachovitý jíl, tuhý až pevný, velmi vysoce plastický, místy vápnitý, s váp. úlomky, F8, 3
13,40 - 26,40	šedozelený až zelenavě šedý narezlý prachovitý jíl, tuhý, velmi vysoce plastický, s tenkými vrstvičkami šedého jílu, vápnitými, s krystalky sádrovce, F8, 3
26,40 - 30,00	šedý nazelenalý slabě narezlý prachovitý jíl, tuhý, velmi vysoce plastický, místy vápnitý, s krystalky sádrovce, F8, 3
30,00 - 35,00	šedý prachovitý jíl, tuhý až pevný, velmi vysoce plastický, místy slabě vápnitý, F8, 3

bez vody

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

* Ing. Milan Matoušek – Brno *	Sonda: SP1	Brno–Nad Arboretem
X=	Y=	Výška ústí sondy: Hladina podz. vody: s.zavalena	Datum: 18.7.2017

Hloubka (m)	přijatý geolog. profil (graficky)	Interpretovaný geologický a geotechnický popis z penetrace (složení a základní vlastnosti zákl. půd)	$E_{oed,p}$ (MPa)	Úhel vnitř. tření zemin ϕ' efektivní (°)	ϕ_u totální (°)	Kohese zemin c' efektivní (kPa)	c_u totální (kPa)	Objem. hmotn. γ_n (g/cm³)	Pevnost v prostém tlaku σ_c (MPa)	Poisson. číslo ν (–)	Koeficient konsolidace c_v (cm/sec)
0,00		navážka charakteru štěrkovité hlíny pevná (F1–MGY),T3 I_C=1,00	19,2	28,0	10	8	73	1,90	–	0,35	–
0.4		navážka charakteru jílovitého štěrku ulehlá (G5–GCY),T3 I_D=0,68	68,0	31,0	–	4	–	1,90	–	0,30	–
1.0		navážka charakteru jílu se střední plasticitou,tuhá (F6–CIY),T2 I_C=0,85	7,7	18,0	0	12	72	2,10	–	0,40	–
1.4		hlína se střední plasticitou,pevná (F5–MI),T3 I_C=1,02	9,9	20,0	5	14	68	2,00	–	0,40	–
2.0		písčitá hlína,tuhá (F3–MS),T2 I_C=0,85	7,4	25,0	0	12	61	1,80	–	0,35	–
3.2		hlína s nízkou plasticitou,tuhá ML),T2 I_C=0,75	6,7	20,0	0	14	62	2,00	–	0,40	–
4.0		písčitá hlína,pevná (F3–MS),T3 I_C=1,02	9,6	26,0	7	14	62	1,80	–	0,35	–
5.2		písčitá hlína,tuhá (F3–MS),T2 I_C=0,86	7,6	25,0	0	12	63	1,80	–	0,35	–
6.2		písčitá hlína,pevná (F3–MS),T3 I_C=1,00	8,8	26,0	5	12	60	1,80	–	0,35	–
6.8		silt,tuhý (F5–ML),T2 I_C=0,90	8,0	20,0	0	14	70	2,00	–	0,40	–
7.2		písčitý jíl,pevný (F4–CS),T3 I_C=1,04	11,2	24,0	6	16	72	1,85	–	0,35	–
7.8		hlína s vysokou plasticitou,pevná (F7–MH),T3 I_C=1,05	11,6	17,0	5	14	80	2,10	–	0,40	–
8.2		jíl s nízkou plasticitou,pevný (F6–CL),T3 I_C=1,03	10,8	19,0	3	16	82	2,10	–	0,40	–
8.6		prachovitý písek,středně ulehlý (S4–SM),T2 I_D=0,55	12,0	28,5	–	0	–	1,80	–	0,30	–
8.8		jíl s vysokou plasticitou,patrně porušený,pevný (F8–CH),T3 I_C=1,10	14,4	15,0	7	18	83	2,05	–	0,41	–
11.0											

Technická pomoc pro analýzu stavu obj. BB03 BZA

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

* Ing. Milan Matoušek – Brno *	Sonda: SP1	Brno–Nad Arboretem

pokračování –

Hloubka (m)	přijatý geolog. profil (graficky)	Interpretovaný geologický a geotechnický popis z penetrace (složení a základní vlastnosti zákl. půd)	$E_{oed,p}$ (MPa)	Úhel vnitř. tření zemin ϕ' efektivní (°)	Úhel vnitř. tření zemin ϕ_u totální (°)	Kohese zemin c' efektivní (kPa)	Kohese zemin c_u totální (kPa)	Objem. hmotn. γ_n (g/cm³)	Pevnost v prostém tlaku σ_c (MPa)	Poisson. číslo ν (–)	Koeficient konsolidace c_v (cm/sec)
11.0		jíl s vysokou plasticitou,patrně po-	14,4	15,0	7	18	83	2,05	–	0,41	–
		trhaný,pevný (F8–CH),T3 I_C=1,10									
12.0		jíl s vysokou plasticitou,patrně po-	13,6	15,0	6	17	81	2,05	–	0,41	–
		trhaný,pevný (F8–CH),T3 I_C=1,08									
16.2		jíl s vysokou plasticitou,pevný (F8–	15,1	15,0	7	20	85	2,05	–	0,41	–
		CH),T3 I_C=1,14									
20.2		jíl s vysokou plasticitou,pevný (F8–	17,0	16,0	9	22	87	2,05	–	0,41	–
		CH),T4 I_C=1,20									
21.8											
22.0		jíl s vysokou plasticitou,viz dále	15,5	15,0	7	22	85	2,05	–	0,41	–

Technická pomoc pro analýzu stavu obj. BB03 BZA

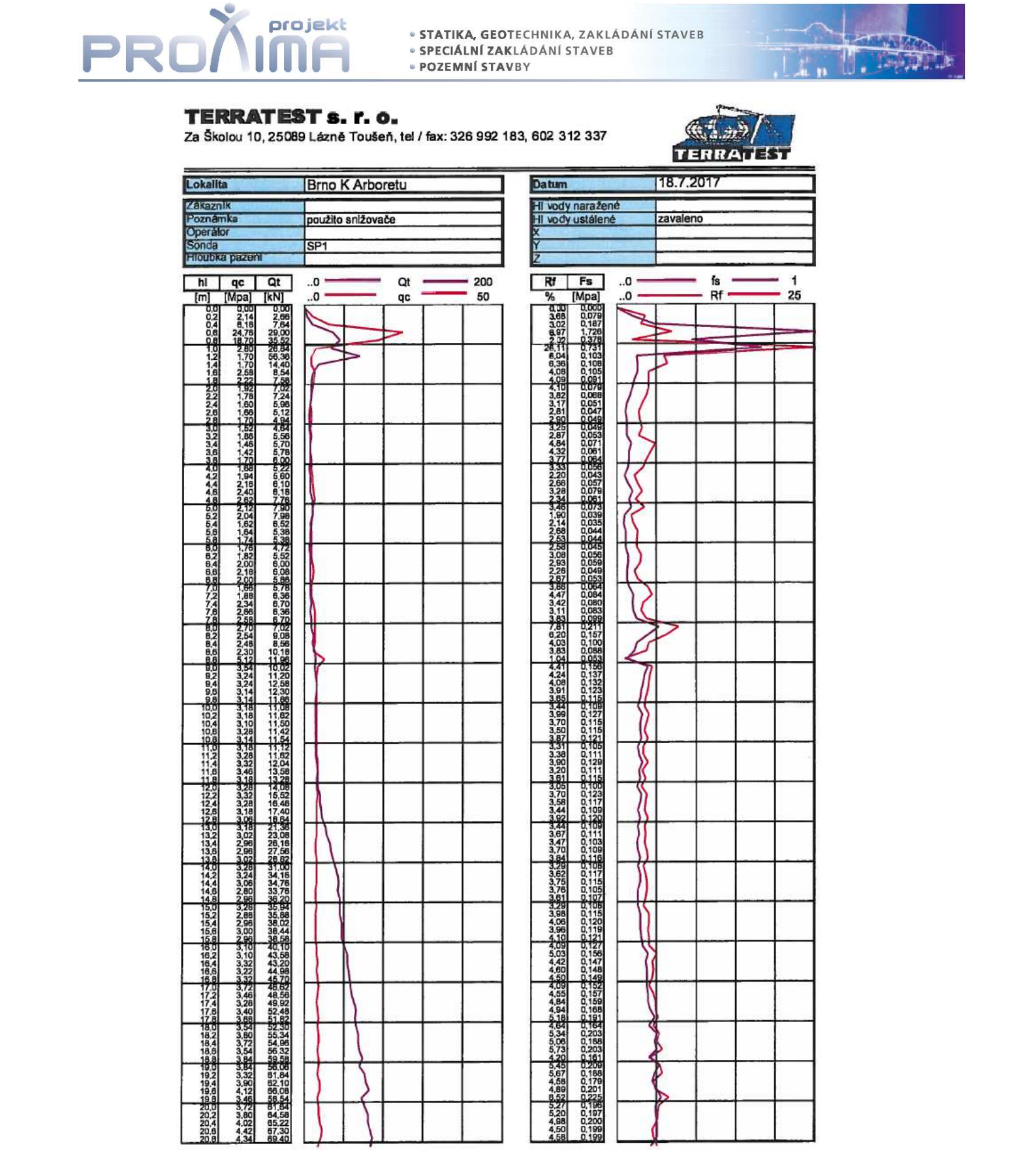
PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

* Ing. Milan Matoušek – Brno *	Sonda: SP1	Brno–Nad Arboretem

pokračování –

Hloubka (m)	přijatý geolog. profil (graficky)	Interpretovaný geologický a geotechnický popis z penetrace (složení a základní vlastnosti zákl. půd)	$E_{oed,p}$ (MPa)	Úhel vnitř. tření zemin ϕ' efektivní (°)	Úhel vnitř. tření zemin ϕ_u totální (°)	Kohese zemin c' efektivní (kPa)	Kohese zemin c_u totální (kPa)	Objem. hmotn. γ_n (g/cm³)	Pevnost v prostém tlaku σ_c (MPa)	Poisson. číslo ν (–)	Koeficient konsolidace c_v (cm/sec)
22.0		jíl s vysokou plasticitou,pevný (F8–CH),T3 I_C=1,15	15,4	15,0	7	22	85	2,05	–	0,41	–
24.0		jíl s vysokou plasticitou,pevný (F8–CH),T4 I_C=1,21	18,3	16,0	9	24	95	2,05	–	0,40	–
25.0		jíl s vysokou plasticitou,pevný (F8–CH),T4 I_C=1,24	21,9	16,0	11	27	95	2,05	–	0,40	–
26.0		jíl s vysokou plasticitou,pevný (F8–CH),T3 I_C=1,18	16,6	15,0	8	22	86	2,05	–	0,41	–
26.4		jíl s vysokou plasticitou,pevný (F8–CH),T4 I_C=1,23	21,6	16,0	11	26	87	2,05	–	0,40	–
28.0		jíl s vysokou plasticitou,pevný (F8–CH),T3 I_C=1,17	15,8	15,0	7	22	88	2,05	–	0,41	–
28.4		jíl s vysokou plasticitou,pevný (F8–CH),T4 I_C=1,24	22,4	16,0	11	27	91	2,05	–	0,40	–
30.0		Sonda suchá– povytažení hrot a soutyčí suché									

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz



TERRATEST s. r. o.
Za Školou 10, 25089 Lázně Toušeň, tel / fax: 326 992 183, 602 312 337

TERRATEST

Lokalita	Brno K Arboretu	Datum	18.7.2017
Zákazník		Hl vody naražené	
Poznámka	použito snižovače	Hl vody ustálené	zavaleno
Operátor		X	
Sonda	SP1	Y	
Hloubka pažení		Z	

hl [m]	qc [Mpa]	Qt [kN]
0,0	0,00	0,00
0,2	2,14	2,86
0,4	6,18	7,64
0,6	24,76	29,00
0,8	18,70	35,52
1,0	2,80	26,84
1,2	1,70	56,36
1,4	1,70	14,40
1,6	2,58	8,54
1,8	2,22	7,58
2,0	1,92	7,02
2,2	1,78	7,24
2,4	1,60	5,96
2,6	1,66	5,12
2,8	1,70	4,94
3,0	1,52	4,84
3,2	1,86	5,56
3,4	1,46	5,70
3,6	1,42	5,78
3,8	1,70	6,00
4,0	1,68	5,22
4,2	1,94	5,60
4,4	2,16	6,10
4,6	2,40	6,18
4,8	2,62	7,76
5,0	2,12	7,90
5,2	2,04	7,98
5,4	1,62	6,52
5,6	1,64	5,38
5,8	1,74	5,38
6,0	1,76	4,72
6,2	1,82	5,52
6,4	2,00	6,00
6,6	2,18	6,08
6,8	2,00	5,86
7,0	1,86	5,78
7,2	1,88	6,36
7,4	2,34	6,70
7,6	2,86	6,36
7,8	2,58	6,70
8,0	2,70	7,02
8,2	2,54	9,08
8,4	2,48	8,56
8,6	2,30	10,18
8,8	5,12	11,86
9,0	3,54	10,02
9,2	3,24	11,20
9,4	3,24	12,58
9,6	3,14	12,30
9,8	3,14	11,66
10,0	3,18	11,08
10,2	3,18	11,62
10,4	3,10	11,50
10,6	3,28	11,42
10,8	3,14	11,54
11,0	3,18	11,12
11,2	3,28	11,62
11,4	3,32	12,04
11,6	3,46	13,58
11,8	3,18	13,28
12,0	3,28	14,06
12,2	3,32	15,52
12,4	3,28	16,46
12,6	3,18	17,40
12,8	3,06	18,64
13,0	3,18	21,36
13,2	3,02	23,08
13,4	2,96	26,16
13,6	2,98	27,56
13,8	3,02	28,82
14,0	3,26	31,00
14,2	3,24	34,16
14,4	3,06	34,76
14,6	2,80	33,76
14,8	2,96	36,20
15,0	3,26	35,94
15,2	2,88	35,88
15,4	2,96	38,02
15,6	3,00	38,44
15,8	2,96	38,58
16,0	3,10	40,10
16,2	3,10	43,58
16,4	3,32	43,20
16,6	3,22	44,98
16,8	3,32	48,70
17,0	3,72	48,62
17,2	3,46	48,56
17,4	3,28	49,92
17,6	3,40	52,48
17,8	3,68	51,62
18,0	3,54	52,30
18,2	3,80	55,34
18,4	3,72	54,96
18,6	3,54	56,32
18,8	3,84	59,58
19,0	3,84	58,06
19,2	3,32	61,84
19,4	3,90	62,10
19,6	4,12	66,08
19,8	3,46	58,84
20,0	3,72	61,84
20,2	3,80	64,58
20,4	4,02	65,22
20,6	4,42	67,30
20,8	4,34	69,40

..0 Qt 200
..0 qc 50

Rf %	Fs [Mpa]
0,00	0,000
3,68	0,079
3,02	0,187
6,97	1,726
2,92	0,378
26,11	0,731
6,04	0,103
6,36	0,108
4,08	0,105
4,09	0,091
4,10	0,079
3,82	0,068
3,17	0,051
2,81	0,047
2,90	0,049
3,25	0,049
2,87	0,053
4,84	0,071
4,32	0,061
3,77	0,064
3,33	0,059
2,20	0,043
2,66	0,057
3,28	0,079
2,34	0,061
3,46	0,073
1,90	0,039
2,14	0,035
2,68	0,044
2,53	0,044
2,58	0,045
3,08	0,056
2,93	0,059
2,26	0,049
2,87	0,053
3,88	0,064
4,47	0,084
3,42	0,080
3,11	0,083
3,83	0,099
7,81	0,211
6,20	0,157
4,03	0,100
3,83	0,088
1,24	0,053
4,41	0,139
4,24	0,137
4,08	0,132
3,91	0,123
3,65	0,115
3,44	0,109
3,99	0,127
3,70	0,115
3,50	0,115
3,87	0,121
3,31	0,105
3,38	0,111
3,90	0,129
3,20	0,111
3,61	0,116
3,05	0,100
3,70	0,123
3,58	0,117
3,44	0,109
3,92	0,120
3,44	0,109
3,67	0,111
3,47	0,103
3,70	0,109
3,84	0,116
3,29	0,108
3,62	0,117
3,75	0,115
3,76	0,105
3,61	0,107
3,29	0,108
3,98	0,115
4,06	0,120
3,96	0,119
4,10	0,121
4,09	0,127
5,03	0,156
4,42	0,147
4,60	0,148
4,50	0,149
4,09	0,152
4,55	0,157
4,84	0,159
4,94	0,168
5,18	0,181
4,84	0,164
5,34	0,203
5,06	0,188
5,73	0,203
4,20	0,161
5,45	0,209
5,67	0,188
4,58	0,179
4,89	0,201
6,52	0,225
5,27	0,196
5,20	0,197
4,88	0,200
4,50	0,199
4,58	0,199

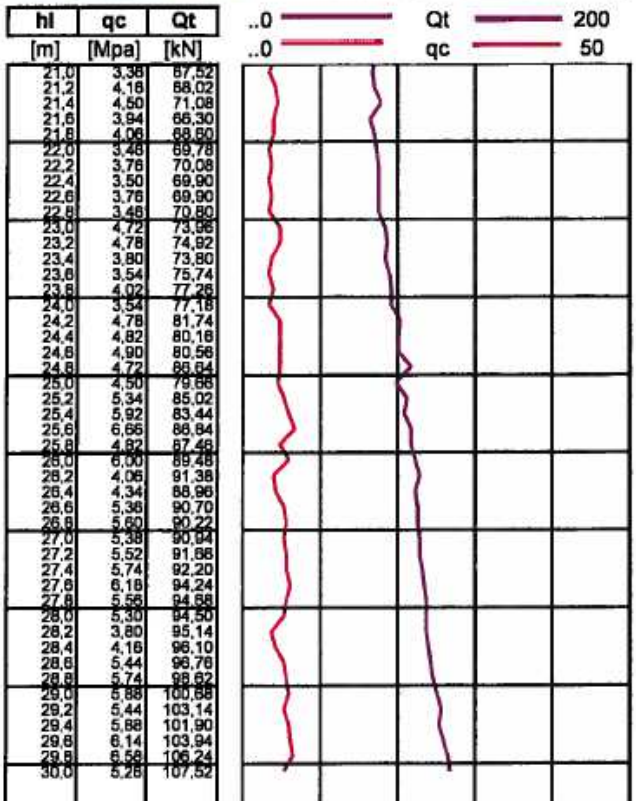
..0 fs 1
..0 Rf 25

Technická pomoc pro analýzu stavu obj. BB03 BZA

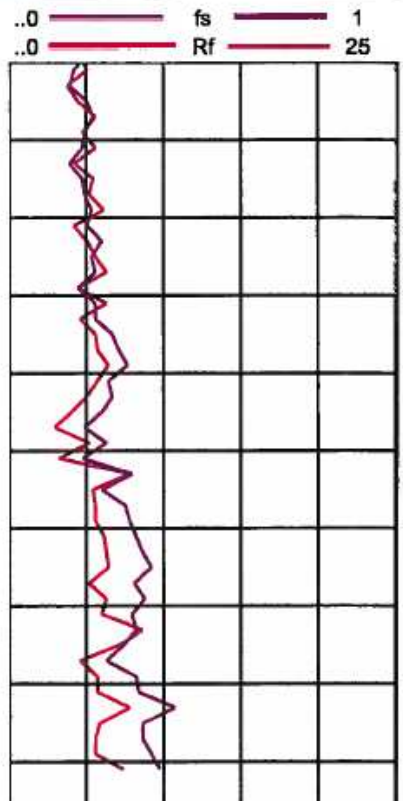
PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

TERRATEST s. r. o.
Za Školou 10, 25089 Lázně Toušeň, tel / fax: 326 992 183, 602 312 337

Lokalita	Brno K Arboretu	Datum	18.7.2017
Zákazník		Hl vody naražené	
Poznámka	použito snižovače	Hl vody ustálené	zavaleno
Operátor		X	
Sonda	SP1	Y	
Hloubka pažení		Z	



hl [m]	qc [Mpa]	Qt [kN]
21,0	3,36	67,52
21,2	4,16	68,02
21,4	4,50	71,08
21,6	3,94	66,30
21,8	4,06	68,80
22,0	3,46	69,78
22,2	3,76	70,08
22,4	3,50	69,90
22,6	3,76	69,90
22,8	3,46	70,80
23,0	4,72	73,96
23,2	4,78	74,92
23,4	3,80	73,80
23,6	3,54	75,74
23,8	4,02	77,26
24,0	3,54	77,18
24,2	4,78	81,74
24,4	4,82	80,16
24,6	4,90	80,56
24,8	4,72	86,94
25,0	4,50	79,66
25,2	5,34	85,02
25,4	5,92	83,44
25,6	6,66	86,84
25,8	4,82	87,46
26,0	6,00	89,48
26,2	4,06	91,38
26,4	4,34	88,96
26,6	5,36	90,70
26,8	5,60	90,22
27,0	5,38	90,94
27,2	5,52	91,66
27,4	5,74	92,20
27,6	6,16	94,24
27,8	5,56	94,68
28,0	5,30	94,50
28,2	3,80	95,14
28,4	4,16	96,10
28,6	5,44	96,76
28,8	5,74	98,62
29,0	5,88	100,68
29,2	5,44	103,14
29,4	5,88	101,90
29,6	6,14	103,94
29,8	6,58	106,24
30,0	5,28	107,52



Rf %	Fs [Mpa]
5,00	0,168
3,82	0,159
4,45	0,200
5,52	0,217
4,80	0,195
5,51	0,191
4,22	0,159
5,45	0,191
5,14	0,193
6,17	0,213
4,24	0,200
5,02	0,240
5,58	0,212
8,29	0,223
4,45	0,179
8,29	0,223
4,66	0,223
5,51	0,265
5,74	0,281
6,42	0,303
5,83	0,253
4,95	0,264
4,03	0,239
2,94	0,196
5,15	0,248
3,20	0,192
7,79	0,316
5,47	0,237
5,57	0,299
5,53	0,309
8,10	0,328
6,21	0,343
6,39	0,367
5,18	0,320
6,24	0,347
5,99	0,317
8,64	0,328
7,05	0,293
4,59	0,249
5,67	0,325
5,83	0,331
7,82	0,426
5,83	0,343
5,56	0,342
5,58	0,367
7,38	0,368

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

* Ing. Milan Matoušek – Brno *	Sonda: SP3	Brno–Nad Arboretem
X=	Y=	Výška ústí sondy: Hladina podz. vody: 2,1m zavalena
		Datum: 18.7.2017

Hloubka (m)	přijatý geolog. profil (graficky)	Interpretovaný geologický a geotechnický popis z penetrace (složení a základní vlastnosti zákl. půd)	$E_{oed,p}$ (MPa)	Úhel vnitř. tření zemin ϕ' efektivní (°)	Úhel vnitř. tření zemin ϕ_u totální (°)	Kohese zemin c' efektivní (kPa)	Kohese zemin c_u totální (kPa)	Objem. hmotn. γ_n (g/cm³)	Pevnost v prostém tlaku σ_c (MPa)	Poisson. číslo ν (–)	Koeficient konsolidace c_v (cm/sec)
0,00		navážka charakteru štěrkovité hlíny tvrdá (F1–MGY),T4 I_C=1,30	48,2	32,0	17	24	87	1,90	–	0,32	–
0.4		navážka charakteru jílovité hlíny pevná (F7–MHY),T3 I_C=1,06	12,4	17,0	5	12	83	2,10	–	0,40	–
1.0		navážka charakteru jílu se střední plasticitou,ojediněle s drobnými kaménky,pevná (F6–CIY),T4 I_C=1,21	17,6	20,0	11	20	91	2,10	–	0,40	–
2.0		navážka charakteru jílu se střední plasticitou,pevná (F6–CIY),T3 I_C=1,08	12,8	19,0	6	16	83	2,10	–	0,40	–
3.8		hlína s vysokou plasticitou,tuhá až pevná (F7–MH),T3 I_C=0,95	8,7	17,0	0	10	77	2,10	–	0,40	–
4.2		písčitý jíl,tuhý (F4–CS),T2 I_C=0,80	7,3	23,0	0	13	66	1,85	–	0,35	–
4.8		hlína s nízkou plasticitou,tuhá (F5–ML),T2 I_C=0,80	7,4	20,0	0	12	66	2,00	–	0,40	–
5.6		písčitá hlína,tuhá (F3–MS),T2 I_C=0,92	8,0	24,0	3	14	62	1,80	–	0,35	–
6.0		hlína s nízkou plasticitou,slabě písčitá,tuhá (F5–ML),T2 I_C=0,76	7,1	20,0	0	14	65	2,00	–	0,40	–
7.2		jíl s vysokou plasticitou,pevný,patrně potrhaný (F8–CH),T3 I_C=1,03	11,1	15,0	4	10	80	2,05	–	0,41	–
7.8		jíl s vysokou plasticitou,pevný,patrně potrhaný (F8–CH),T3 I_C=1,08	13,8	15,0	6	14	84	2,05	–	0,41	–
11.0											

Technická pomoc pro analýzu stavu obj. BB03 BZA

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

* Ing. Milan Matoušek – Brno *	Sonda: SP3	Brno–Nad Arboretem

pokračování –

Hloubka (m)	přijatý geolog. profil (graficky)	Interpretovaný geologický a geotechnický popis z penetrace (složení a základní vlastnosti zákl. půd)	$E_{oed,p}$ (MPa)	Úhel vnitř. tření zemin ϕ' efektivní (°)	ϕ_u totální (°)	Kohese zemin c' efektivní (kPa)	c_u totální (kPa)	Objem. hmotn. γ_n (g/cm³)	Pevnost v prostém tlaku σ_c (MPa)	Poisson. číslo ν (–)	Koeficient konsolidace c_v (cm/sec)
11.0		jíl s vysokou plasticitou,pevný,pa–trně potrhaný (F8–CH),T3 I_C=1,08	13,8	15,0	6	14	84	2,05	–	0,41	–
12.8		jíl s vysokou plasticitou,pevný (F8–CH),T3 I_C=1,11	14,2	15,0	7	16	84	2,05	–	0,41	–
16.4		jíl s vysokou plasticitou,pevný (F8–CH),T3 I_C=1,13	15,1	15,0	7	18	87	2,05	–	0,41	–
20.2		jíl s vysokou plasticitou,pevný (F8–CH),T4 I_C=1,20	17,7	15,0	9	22	87	2,05	–	0,40	–
22.0											

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

* Ing. Milan Matoušek – Brno *	Sonda: SP3	Brno–Nad Arboretem

pokračování –

Hloubka (m)	přijatý geolog. profil (graficky)	Interpretovaný geologický a geotechnický popis z penetrace (složení a základní vlastnosti zákl. půd)	$E_{oed,p}$ (MPa)	Úhel vnitř. tření zemin ø' efektivní (°)	Úhel vnitř. tření zemin $ø_u$ totální (°)	Kohese zemin c' efektivní (kPa)	Kohese zemin c_u totální (kPa)	Objem. hmotn. γ_n (g/cm³)	Pevnost v prostém tlaku σ_c (MPa)	Poisson. číslo ν (–)	Koeficient konsolidace c_v (cm/sec)
22.0		jíl s vysokou plasticitou,pevný (F8-CH),T4 I_C=1,20	17,7	15,0	9	22	87	2,05	–	0,40	–
26.8		jíl s vysokou plasticitou,pevný (F8-CH),T4 I_C=1,23	21,7	16,0	11	27	86	2,05	–	0,40	–
30.0		Sonda suchá – po vytažení hrot a soutyčí suché									

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

TERRATEST s. r. o.
Za Školou 10, 25089 Lázně Toušeň, tel / fax: 326 992 183, 602 312 337

TERRATEST

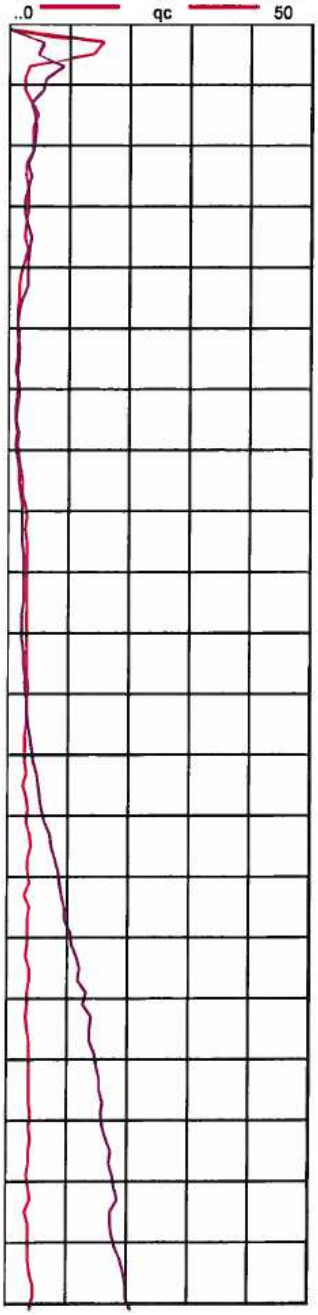
Lokalita	Brno K Arboretu	Datum	18.7.2017
Zákazník		Hl vody naražené	
Poznámka	použito snižovače	Hl vody ustálené	2,1 m zavaleno
Operátor		X	
Sonda	SP3	Y	
Hloubka pažení		Z	

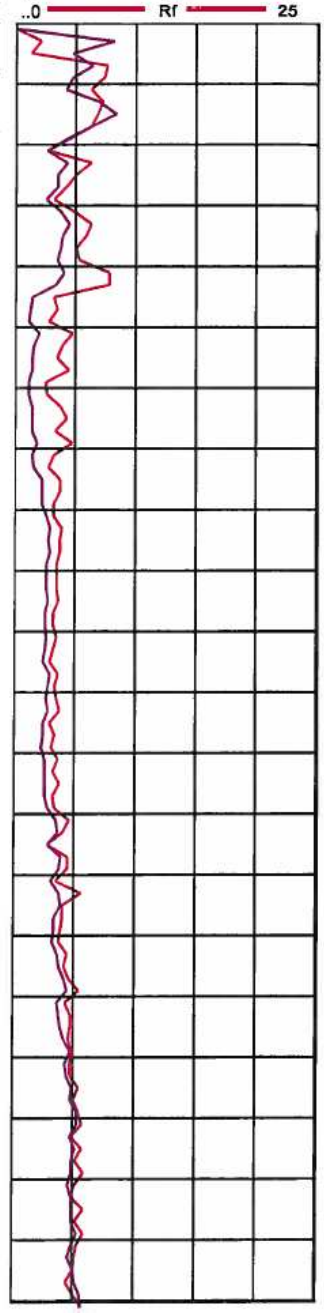
hl [m]	qc [Mpa]	Qt [kN]
0,0	0,00	0,00
0,2	15,52	22,66
0,4	14,00	19,54
0,6	3,32	36,40
0,8	2,58	24,78
1,0	2,66	22,26
1,2	3,84	14,54
1,4	4,86	17,24
1,6	3,98	18,64
1,8	4,06	17,44
2,0	3,90	15,40
2,2	2,74	12,96
2,4	2,74	14,54
2,6	3,24	13,12
2,8	3,14	10,74
3,0	3,18	10,90
3,2	2,84	13,08
3,4	2,66	14,50
3,6	3,02	14,20
3,8	2,82	12,50
4,0	2,06	12,48
4,2	1,74	12,56
4,4	1,70	9,76
4,6	1,44	7,06
4,8	1,62	6,26
5,0	1,68	6,18
5,2	1,62	6,54
5,4	1,62	7,18
5,6	1,30	5,48
5,8	1,82	5,60
6,0	1,84	5,52
6,2	1,48	5,12
6,4	1,30	4,98
6,6	1,78	5,52
6,8	1,56	5,22
7,0	1,72	5,66
7,2	2,12	6,92
7,4	2,44	7,32
7,6	2,44	7,94
7,8	2,74	8,92
8,0	3,28	9,50
8,2	3,00	9,78
8,4	3,02	9,74
8,6	3,14	10,54
8,8	3,14	10,40
9,0	3,06	10,18
9,2	3,18	10,40
9,4	3,06	10,38
9,6	3,10	9,68
9,8	3,10	9,50
10,0	3,02	9,70
10,2	3,02	10,12
10,4	3,28	10,12
10,6	3,28	11,32
10,8	3,32	11,62
11,0	3,10	12,42
11,2	3,06	13,12
11,4	3,10	13,56
11,6	2,78	14,28
11,8	2,92	15,68
12,0	2,74	17,32
12,2	3,06	18,84
12,4	2,58	20,88
12,6	3,18	21,64
12,8	3,36	23,00
13,0	3,68	24,90
13,2	3,62	26,36
13,4	3,94	29,52
13,6	3,50	31,74
13,8	3,40	33,34
14,0	3,58	34,82
14,2	2,74	35,90
14,4	3,64	38,16
14,6	3,40	38,50
14,8	3,46	41,00
15,0	3,40	42,50
15,2	3,28	46,44
15,4	3,58	48,10
15,6	3,62	47,56
15,8	3,32	52,54
16,0	3,32	46,96
16,2	3,24	55,52
16,4	3,32	54,98
16,6	3,66	54,38
16,8	3,84	57,64
17,0	3,62	58,80
17,2	3,76	61,96
17,4	3,58	61,16
17,6	3,76	64,14
17,8	3,94	62,54
18,0	3,66	63,58
18,2	3,94	66,08
18,4	3,68	69,04
18,6	3,80	68,20
18,8	3,40	70,50
19,0	3,82	71,94
19,2	3,98	73,66
19,4	3,28	68,82
19,6	3,80	69,14
19,8	3,58	70,90
20,0	3,68	72,74
20,2	3,62	75,68
20,4	4,02	77,62
20,6	4,64	79,62
20,8	4,50	79,24

..0 Qt 200
..0 qc 50

Rf %	Fs [Mpa]
0,00	0,000
2,10	0,325
1,34	0,188
7,87	0,255
7,34	0,189
6,27	0,167
7,19	0,276
6,83	0,332
6,27	0,249
4,34	0,178
2,70	0,105
6,23	0,171
5,06	0,139
4,24	0,137
3,19	0,100
4,82	0,153
6,29	0,179
5,82	0,155
4,95	0,149
5,35	0,140
7,77	0,160
7,74	0,135
3,22	0,055
3,43	0,049
2,90	0,045
4,78	0,080
3,87	0,063
3,54	0,057
4,52	0,059
2,57	0,047
2,81	0,048
3,70	0,055
4,31	0,056
3,30	0,059
4,70	0,073
3,26	0,056
2,83	0,060
3,72	0,091
3,72	0,091
3,21	0,088
4,21	0,105
3,96	0,119
3,75	0,113
3,74	0,117
3,48	0,109
3,53	0,108
3,44	0,109
3,62	0,111
3,23	0,100
3,23	0,100
3,49	0,105
3,27	0,099
2,93	0,096
3,58	0,117
3,33	0,111
3,46	0,108
3,71	0,113
3,01	0,093
3,41	0,095
3,11	0,091
3,65	0,100
3,27	0,100
3,83	0,099
3,23	0,103
3,33	0,112
4,59	0,141
4,05	0,147
2,81	0,111
4,42	0,155
4,51	0,153
3,47	0,124
5,60	0,153
4,06	0,156
4,00	0,136
3,89	0,135
3,73	0,127
4,47	0,147
4,17	0,149
4,64	0,168
5,46	0,181
4,34	0,144
4,69	0,152
4,78	0,159
4,60	0,169
4,90	0,188
4,72	0,171
4,69	0,176
5,40	0,193
5,00	0,186
5,42	0,213
5,72	0,209
4,84	0,191
5,65	0,208
5,20	0,197
5,81	0,197
5,12	0,185
4,93	0,196
5,90	0,193
5,20	0,197
5,69	0,211
5,26	0,193
5,12	0,185
4,98	0,200
4,43	0,205
4,98	0,224

..0 fs 1
..0 Rf 25





Technická pomoc pro analýzu stavu obj. BB03 BZA

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

TERRATEST s. r. o.
Za Školou 10, 25089 Lázně Toušeň, tel / fax: 326 992 183, 602 312 337

TERRATEST

Lokalita	Brno K Arboretu	Datum	18.7.2017
Zákazník		Hl vody naražené	
Poznámka	použito snižovače	Hl vody ustálené	2,1 m zavaleno
Operátor		X	
Sonda	SP3	Y	
Hloubka pažení		Z	

hl	qc	Qt	..0 Qt 200	Rf	Fs	..0 fs 1
[m]	[Mpa]	[kN]	..0 qc 50	%	[Mpa]	..0 Rf 25
21,0	3,94	82,89		5,72	0,225	
21,2	3,76	82,60		5,71	0,215	
21,4	4,28	84,80		5,06	0,217	
21,6	4,50	83,30		5,37	0,241	
21,8	5,38	80,60		4,59	0,247	
22,0	4,66	79,66		5,41	0,263	
22,2	3,94	83,84		6,53	0,257	
22,4	4,38	80,14		4,81	0,211	
22,6	4,64	88,34		4,74	0,220	
22,8	3,72	85,30		6,53	0,243	
23,0	4,78	83,88		3,85	0,164	
23,2	4,46	86,74		5,74	0,256	
23,4	4,20	90,04		6,07	0,255	
23,6	4,50	87,74		4,71	0,212	
23,8	4,12	89,58		5,12	0,211	
24,0	4,28	87,64		5,55	0,237	
24,2	4,76	90,04		5,41	0,257	
24,4	5,00	87,06		5,10	0,255	
24,6	3,98	88,40		7,44	0,298	
24,8	5,60	93,64		4,34	0,243	
25,0	5,74	92,20		5,30	0,304	
25,2	4,06	93,96		6,74	0,273	
25,4	4,50	95,28		4,77	0,215	
25,6	3,90	96,40		6,02	0,235	
25,8	5,30	96,24		4,66	0,247	
26,0	4,54	98,06		6,91	0,313	
26,2	5,70	97,54		4,35	0,248	
26,4	5,04	97,38		6,25	0,315	
26,6	4,54	98,48		5,64	0,258	
26,8	4,54	98,38		6,67	0,303	
27,0	5,56	99,02		4,51	0,251	
27,2	5,30	99,76		6,37	0,338	
27,4	5,52	100,92		4,62	0,255	
27,6	4,90	101,62		5,55	0,272	
27,8	5,96	105,30		4,57	0,272	
28,0	5,56	105,38		5,35	0,297	
28,2	6,10	104,74		4,81	0,293	
28,4	8,56	108,22		2,45	0,209	
28,6	6,56	108,54		3,78	0,248	
28,8	5,52	110,32		6,62	0,366	
29,0	6,08	110,96		4,85	0,295	
29,2	5,70	111,76		5,66	0,323	
29,4	5,74	112,38		5,39	0,309	
29,6	5,74	113,36		5,69	0,327	
29,8	5,66	115,36		5,92	0,335	
30,0	6,08	111,48		5,49	0,333	

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

Geologický popis vrtu 2241-B Brno-Černá Pole				
GDO	**ID vrtu**	**hg rajon**	**obec**	**kraj**
73 10 31	2241_B	2241	Brno	Jihomoravský
x	**y**	**z**	**mapa 1:25 000**	**mapa 1:50 000**
-1158477,39	-597590,07	249,12	24-324	24-32
objekt	**způsob hloubení**	**hloubka vrtu**	**rok ukončení**	
geologický vrt	jádrový	361 m	2015	
řešitel	**vedoucí sdružení**	**vrtná firma**	**geol. popis**	**dne**
ČGS Praha	BauGeo, s. r. o.	Geovrty-Drillrock s. r. o.	Pavla Tomanová Petrová Helena Gilíková	23. 6. 2015

hloubka (m)	litologický popis, litostratigrafie	poznámka
	kvartér	
0,0–0,1	**hlína** (ornice)	
0,1–4,6	**spraš,** béžová, s psudomyceliemi, jemně slídnatá	
4,6–5,2	**spraš,** světle hnědá, jemně slídnatá	
5,2–6,0	**písek**, světle hnědý, jemnozrnný, špatně vytříděný	
6,0–6,5	**jíl**, hnědý, masivní	
6,5–7,8	**jíl**, šedý, masivní, s polohou světle šedého prachu, silně slídnatý, rezavě skvrnitý, místy jemně písčitý	svahovina?
7,9–8,0	**jíl**, šedý, masivní, silně slídnatý, vysrážený $CaCO_3$	
8,0–10,3	**písek**, světle hnědý, jemnozrnný, špatně vytříděný	
	baden	
10,3–14,0	**jíl**, šedý, masivní, plastický, rezavě skvrnitý, vápnitý	
14,0–14,5	**ztráta jádra**	
14,5–15,1	**jíl**, šedý, masivní, plastický, rezavě skvrnitý, vápnitý	

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

15,1–15,6	**jíl**, šedý, masivní, plastický, rezavě skvrnitý, vápnitý, vykrystalovaný sádrovec	
15,6–17,3	**jíl**, šedý, masivní, plastický, rezavě skvrnitý, vápnitý	
17,3–17,8	**ztráta jádra**	
17,8–20,5	**jíl**, hnědý, masivní, rezavě skvrnitý, místy šedě skvrnitý	
20,5–165,3	**jíl**, šedý až šedozelený, směrem do podloží až hnědozelený, masivní, velmi jemně slídnatý, vápnitý, polohově úlomky schránek měkkýšů, místy úlomky dřev (organika), místy jemně prachovitý	
165,3–178,4	**písek**, šedý až šedomodrý, jemnozrnný až hrubozrnný (do podloží opakovaně hrubnoucí), vápnitý, špatně vytříděný, silně slídnatý, v hrubozrnné frakci klasty až 1 cm, dominuje křemen, se závalky jílu, polohově slabě zpevněný, subhorizontálně uložený	
178,4–199,7	**písek**, rezavě hnědý, jemnozrnný až hrubozrnný (do podloží opakovaně hrubnoucí), vápnitý, špatně vytříděný, silně slídnatý, v hrubozrnné frakci klasty až 1 cm, dominuje křemen, se závalky jílu, polohově slabě zpevněný, subhorizontálně uložený, limonitizované polohy	
199,7–208,0	**písek,** středně hnědý až rezavě hnědý, hrubozrnný, vápnitý, špatně vytříděný, se závalky zelenohnědých vápnitých jílů do 1 cm, velké množství zrn živců, křemene, slíd, klasty granitoidů	
208,0–212,0	**ztráta jádra**	
212,0–216,0	**písek**, světle hnědý, jemnozrnný, dobře vytříděný, vápnitý, subhorizontálně uložený střídající se s planárně šikmo zvrstveným, silně jemně slídnatý, navětralý, v intervalu 212,0–216,8 m polohově zpevněný	
216,0–229,8	**písek**, světle hnědý, středně až hrubě zrnitý, dobře vytříděný, vápnitý, subhorizontálně uložený střídající se s planárně šikmo zvrstveným, silně jemně slídnatý, navětralý	
229,8–229,9	**závalek, jíl,** středně šedý, nevápnitý	
229,9–230,4	**úlomek, slepenec**	
	spodní miocén	
230,4–234,1	**prach až písek** jemnozrnný, středně hnědý, místy s nádechem dozelena, silně jemně slídnatý, silně vápnitý, silně limonitizovaný	
234,1–236,3	**jíl,** hnědozelený, smouhovaný, nevápnitý, masivní, rozvrtaný, navětralý	
236,3–237,4	**jíl,** modrošedý až zelenošedý, nevápnitý, masivní	
237,4–238,0	**písek**, modrošedý až zelenošedý, jemnozrnný, jemně slídnatý, masivní	
	paleogén	

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

238,0–330,8	**jíl až jíl prachovitý**, tmavě hnědošedý až tmavě šedý, ve svrchní části navětralý, nevápnitý až slabě vápnitý, s polohami jemnozrnného písku, silně slídnatého, světle šedohnědého, nevápnitého, dobře vytříděného, bioturbovaného, místy tence laminovaný, drobné limonitové konkrece do 0,5 cm (metráž 290,5 m), subhorizontálně zvrstvený, místy pyrit (320,6 m)	
330,8–331,4	**slepenec,** šedý, drobnozrnný, s valounky granitoidů, zrny písku a schránkami měkkýšů (interval 330,25–330,35 m – klast granitoidu)	
	brněnský masiv	
331,4–336,6	**brekcie,** šedá, s obsahem granitoidového materiálu	331,0–337 m: celkem výnos jádra 1 m, asi 20 %
336,6–361,0	**granitoid,** s červenými živci, polohově mylonitová zóna	

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

2.3.4 Protokol vrtané mikropiloty pro posílení základů střední části objektu (garáží) z roku 2013 :

SASTA cz sanace staveb

AKCE: **Brno, Arboretum a botanická zahrada**
Objekt BZA
Statické zajištění
z.č.: 2013.38

PŘEDÁVACÍ PROTOKOL
MIKROPILOTA : 18

Vrtná souprava:	**HVS**	Délka mikropiloty:	**8,00 m**
Průměr vrtu:	**140 mm**	Délka kořene:	**4,00 m**
Technologie:	**Spirála, kladivo**	Druh výztuže:	**tr ø 76/10 mm**
Pažnice:	**ne**	Plocha průřezu:	**2074 mm²**
Sklon vrtu:	**22 °**	Druh oceli:	**11353.0**
Délka vrtu:	**8,00 m**	Atest č:	**53154/11**

Datum vrtání: **13.7.2013** Datum osazení: **13.7.2013**

Geologický profil:

0,00	**-**	**0,85 m**	**Beton**
0,85	**-**	**6,00 m**	**Jíl**
6,00	**-**	**8,00 m**	**Tuhý jíl**

Nastoupaná hladina vody: **-** **m**

Spotřeba hmot:

	datum	tlak (Mpa)	množství cementu (q)
zálivka	**14.7.2013**	**do 0,6**	**0,75**
injektáž	**16.7.2013**	**> 4,0**	**2,50**
celkem (q)			**3,25**

Ochrana proti korozi:	**Aktivovaný cementový gel**
Délka provedení:	**Po celé délce mikropiloty**
Druh cementu:	**Cement CEM II/B-S 32,5R**
Hlava mikropiloty :	**150x150x20**

Vrtná osádka: **Bohata, Musialek**
Stavbyvedoucí: **Burget Vladimír** **v Brně** **9/2013**

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

2.4 Geotechnické vlastnosti základových půd :

2.4.1 IG průzkum z roku 1978

4.1 Spraňové hlíny tvoří vrstvu o mocnosti 3 - 6,5 m. Nasedají na povrch neog. jílů.

Laboratoř mech. zemin zpracovala 6 ks neporušených vzorků zemin odebraných z vrstvy spraš. hlín.
Výsledky lab. rozborů jsou v příloze č. 5.

Podle geotechnického zhodnocení lab. rozborů vzorků zemin uvádíme :

Objemovou hmotnost ρ_n = 1996 - 2243 kg.m^{-3}

průměrnou ρ_n = 2103 kg . m^{-3}

Pórovitost n = 31,2 - 38,8 %

průměrnou n = 34,3 %

Stupeň nasycení S_r = 83,7 - 100 %

průměrný S_r = 89,5 %

Mez tekutosti w_L = 49,1 - 59 %

Mez plasticity w_P = 17,4 - 20,3 %

Index plasticity I_p = 31,2 - 39,2 %

průměrný I_p = 35,6 %

Přirozená vlhkost w_n = 15,4 - 22,8 %

průměrná w_n = 19,4 %

Pevnost jsme zjistili v totálních hodnotách u 1 nep. vzorku při plášťovém napětí odpovídajícím hloubce odběru (vodorovné napětí) vzorku zeminy. Z Mohrova zobrazení pak byla zjištěna :

totální soudržnost c_u = 1,15 kp.cm^{-2}

totální úhel vnitř. tření ϕ_u = 6°

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

Přetvárné vlastnosti byly zjišťovány u 4 nepor. vzorků zemin v oedometru při zatížení $\sigma_{pův.}$ - 3,0 kp.cm^{-2}.
Podle výsledků zkoušek stlačitelnosti lze uvést pro obor napětí 1,0 - 2,0 kp.cm^{-2} M_o = 112 - 168 kp.cm^{-2}

průměrný M_o = 140 kp.cm^{-2}

Prosedavost jsme u sprašových hlín nezjišťovali, protože obsahují 20 - 28 % jílovitých frakcí (t.j. částic < 0,002 mm).
Objemová hmotnost sušiny ρ_d = 1661 - 1869 kg.m^{-3} což je více než 1500 kg.m^{-3}, kdy již sprašová hlína není prosedavá.

Mineralogické složení sprašových hlín nebylo zjišťováno. Záleží však na horninách, z jejichž zvětralin byly naváty. Většinou se skládají ze zrnek křemene, živců, slídy a j.
Důležitou součástí je uhličitan vápenatý, který může být přítomen buď rozptýleně nebo tvoří bělavé povlaky, drobné výkvěty a konkrece (cicváry).

Laboratorně byl zjištěn $CaCO_3$ v množství 9,4 - 32,4 %.
Podle zjištěných hodnot indexu plasticity (I_p = 31,2 - 39,2 %) lze sprašové hlíny zařadit ve smyslu ČSN 731001 mezi zeminy vysoce plastické do třídy č. 21 (čl. 50).

Z technického hlediska mají příznivé vlastnosti při výkopu základových jam, neboť se snadno rozpojují a svahy se dočasně udrží téměř ve svislém sklonu na výšku několika metrů - pokud se neprosytí vodou.

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

Jako základová půda je sprašová hlína velmi stlačitelná a při různém zatížení nestejnoměrně sedá. Při nasycení vodou je rozbřídavá.

Je také namrzavá.

Do statických výpočtů doporučujeme použít :

Objemovou hmotnost	$\rho_n = 2100\ kg.m^{-3}$
Totální soudržnost	$c_u = 1{,}15\ kp.cm^{-2}$
Totální úhel vnitř. tření	$\phi = 6^o$
Oedometrický modul přetvárnosti	$M_o = 140\ kp.\ cm^{-2}$

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

4.2 Neog. jíly (tégly) mají povrch v prostoru staveniště v hloubce 3,6 - 8,0 m.

Tyto zeminy charakterizujeme podle lab. rozborů 13 ks nepor. vzorků zemin.

Mez tekutosti		w_L = 73,8 - 83,4 %
Mez plasticity		w_p = 23,9 - 35,2 %
Index plasticity		I_p = 43,6 - 55,5 %
Přirozená vlhkost		w_n = 24,7 - 36,1 %
	průměrná	w_n = 33,1 %
Objemová hmotnost		ρ_n = 1803 - 1939 kg.m^{-3}
	průměrná	ρ_n = 1900 kg.m^{-3}
Pórovitost		n = 43,2 - 51,5 %
	průměrná	n = 47,4 %
Stupeň nasycení		Sr = 87,3 - 100 %
	průměrný	Sr = 93,6 %
Obsah uhličitanů		12,7 - 20,2 %

Ve smyslu ČSN 731001, čl. 50 jsou to zeminy vysoce plastické, které zařazujeme do třídy č.21.

Do statických výpočtů doporučujeme použít na podkladě lab. zkoušek a tab. č. 4, ČSN 731001 tyto hodnoty :

Objemovou hmotnost	ρ_n = 1900 kg.m^{-3}
Totální soudržnost	c_u = 1,0 kg.cm^{-2}
Totální úhel vnitř. tření	ϕ_u = 0°
Modul přetvárnosti	E_o = 100 kp.cm^{-2}
Oedometrický modul přetvár.	M_o = 210 kp.cm^{-2}

Podotýkáme, že jílovité zeminy jsou objemově nestálé a namrzavé.

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

2.4.2 IG průzkum z roku 2017

Předkvartérní podloží na lokalitě tvoří **neogenní sedimenty** v pelitickém vývoji, které jsou zastoupeny šedozelenými až zelenavě šedými, slabě narezlými, **vápnitými prachovitými jíly**, které byly uloženy během transgrese spodnobadenského moře. Jejich povrch byl zastižen v hl. 4,50 - 8,00m pod stávajícím terénem, na kótě 243,50 - 245,10m n. m., v archívních sondách v půdorysu stavby v hl. 4,20 - 8,00m pod terénem, 243,73 - 246,57m n. m.

Z **granulometrických analýz** vyplývá, že zeminy obsahují 50 - 68% jílových frakcí, písčitá příměs nepřesahuje 2%. **Plasticita** všech vzorků byla **velmi vysoká** (w_L = 70 - 82%). Klasifikace zemin vychází z Casagrandeho plasticitního diagramu. Všechny vzorky lze řadit do tř. F8 (CV) - *jíl s velmi vysokou plasticitou.*

Vlhkost zemin v celém hloubkovém intervalu jílového masivu kolísá jen mírně, od povrchu směrem k bázi většinou mírně klesá. Do hl. 20,0 - 25,0m osciluje kolem hodnoty 34%. V hl. kolem 30,0m klesá pod 30%. Nízkou vlhkost vykazují povrchové vrstvy těsně pod nadložními sprašovými hlínami (w = 23,5 - 24,3%). Tyto relativně pozvolné změny ilustruje i relativně malý rozptyl **konzistence zemin**. Ta se pohybuje většinou kolem I_C = 0,90 (jedná se o zeminy **lepší než tuhé** konzistence) a s hloubkou většinou mírně roste (I_C = 0,83 - 0,97). V hloubce větší než 30,0m dosahuje I_C = 0,96 - 0,97. Jedná se o zeminy **tuhé až pevné** konzistence. Vyšší hodnoty byly zaznamenány v povrchových vrstvách pod sprašovými hlínami (I_C = 0,99 - 1,04). **Mez plasticity** (w_P = 24 - 30%) je prakticky u všech vzorků nižší než vlhkost, zeminy jsou v **plastickém stavu**, v hloubkách přes 30,0m se blíží **pevnému stavu**.

Podobné parametry vykazují i archívní laboratorní rozbory z lokality. Z archívní dokumentace vyplývá, že **objemová hmotnost** kolísá v mezích ρ = 1803 -

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

1939 kg . m^{-3}, **pórovitost** n = 43,2 - 51,5%, **stupeň nasycení** s_r = 87,3 - 100% a **obsah uhličitanů** 12,7 - 20,2%.

Souvrství jílů obsahuje jen vyjímečně **polohy písků** v cm až dm mocnosti při povrchu souvrství. V sondě S 1 bylo dokumentováno v hl. 8,40 - 9,30m **střídání** vrstviček prachovitého **jílu**, jemně **písčitého**, silně vápnitého (tř. F6 - F8), tuhé konzistence, s tenčími vrstvičkami (1 - 5cm) jemně až hrubě zrnitého **písku**, **zajílovaného** (tř. S3). Odebraný vorek byl laboratorně řazen do tř. F4 (CS) - *jíl písčitý*. Písky byly suché. V nedaleké archívní sondě J 1 je popsána v hl. 9,50m 10cm mocná vložka **zvodnělého hlinitého písku**. Podzemní voda se ustálila v hl. 6,00m pod terénem.

Mechanické vlastnosti neogenních jílů jsou závislé z podstatné části na vlhkosti a konzistenčních mezích (viz výše). Ty jsou dále závislé na konkrétní mineralogii jílových minerálů. Mineralogické rozbory nebyly prováděny. Makroskopický popis ani laboratorní rozbory nesignalizují v relativně homogenním souvrství žádné provlhčené, měkce tuhé nebo měkké polohy, ani polohy které by svědčily o sesouvání a přeplavování (fosilní sesuvy), zaznamenány nebyly v úrovni zakládání polohy potrhaných jílů ani velké drůzy sádrovců ani jiné **nehomogenity**. Mechanické vlastnosti jsou dále závislé na pevnosti, která je založena na stupni **překonsolidace**, resp. cementaci karbonáty. Překonsolidace byla způsobena zvýšeným normálovým napětím z historického nadloží zeminy. Zvýšeným napětím a z toho vyplývajícími procesy došlo ke strukturním změnám jílových minerálů. V následném období (miliony let) došlo ke zvětrávání a erozi jílů, takže se na povrch dostávaly stále hlouběji pohřbené partie. Dnes exhumované jíly byly stlačeny sedimenty v nadloží, které byly postupem času v celé mocnosti erodovány. Specifické pevnostní charakteristiky překonsolidovaných jílů byly laboratorně ověřeny (smykové pevnosti, deformační moduly) na **neporušených vzorcích** aktuálního průzkumu. Výsledky jsou součástí **samostatné přílohy**.

Souvrství neogenních jílů je proměnlivě vápnité. Silně vápnité polohy s vysráženým $CaCO_3$ a vápnitými úlomky byly zaznamenány v omezené mocnosti na povrchu souvrství pod sprašovými hlínami (sondy S 1 a S 3). Hlouběji je v jílové sedimentaci dobře patrné souvrství šedozelených až zelenavě šedých jílů s tenkými vrstvičkami šedého jílu mocnosti do 1cm. Rytmus těchto vrstviček je místy do 10cm, místy více než 30cm Vrstvičky šedého jílu obsahují tenké silně vápnité

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

neprůběžné polohy (cca 1/3 průřezu jádrovnice) mocnosti do 3 - 4mm. Ve větších hloubkách obsahují **krystalky sádrovce** vel. 1 - 3mm, místy i tence destičkovité (vel. až 3 x 4mm) charakteru slídy. Báze tohoto souvrství je značně proměnlivá a byla zaznamenána v hl. 22,10 - 32,00m. Krystalizace sádrovců jsou spojeny s chemickými procesy (oxidační zóny). Eventuální dopady těchto skutečností na smykové parametry zemin (krystalizační tlak sádrovce) bude patrný z výsledků laboratorních rozborů (celkem 7 neporušených vzorků z této zóny). Vzorky zemin byly rekonsolidované v závislosti na hloubce odběru. Parametry smykové pevnosti jsou závislé na napětí. Z jejich výsledků (vrcholové a koncové parametry) je třeba se přiklonit na stranu větší bezpečnosti (koncové parametry).

Hlouběji byl zaznamenán vizuálně **homogenní temně šedý jíl,** makroskopicky jen velmi slabě vápnitý. V této úrovni byly zjištěny i nejvyšší hodnoty stupně konzistence blížící se hodnotě $I_C \cong 1{,}00$. Bohužel z těchto tuhých až pevných velmi vysoce plastických vrstev homogenního jílu nebylo možné v žádném vrtu odebrat neporušený vzorek (vzorkovnice nešly zatlačit, praskaly). To se projevilo i u penetračních sond. Prostředí neogenních jílů bylo od hl. 29,0 - 30,0m pro technologii **těžké statické penetrace neprůchodné**.

Výše uvedené skutečnosti jsou v souladu s vyhodnocením penetračních sond: *„Průběh křivek penetračních odporů QST v sondách nenaznačuje výskyt výrazněji oslabených zón, indikujících případné smykové plochy v sedimentech miocénního podloží. Pevnostní charakteristiky zachycují běžné, drobné faciální změny a slabé kolísání vlhkosti. Nárůst pevnosti s přibývající hloubkou je velmi pozvolný, ale zhruba konstantní.“* (Ing. Milan Matoušek, IGM).

Vrcholovou část levobřežního údolního svahu Ponávky pokrývají spraše a **sprašové hlíny**. Jsou to eolické sedimenty naváté v pleistocénu. Jsou většinou okrově hnědé, **vápnité**, bíle žilkované, s konkrecemi $CaCO_3$. Souvrství je místně tvořeno degradovanými odvápněnými sprašemi (sprašové hlíny). Zeminy velmi snadno přijímají vodu a při nasycení ztrácí pevnost a jsou rozbřídavé. Průzkumnými pracemi byly zastiženy **prachovité hlíny**, zajílované, projílované až **prachovito-jílovité hlíny**, proměnlivě **písčité** a vápnité. Sondami aktuálního průzkumu byly zastiženy pod navážkami od hl. 1,00 - 4,70m. V sondě S 4 se pod navážkami nachází povrch neogenního podloží. Mocnost sprašových hlín dosahuje

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

1,10 - 6,30m , místy tyto zeminy chybí (sondy S 4, J 14). V archívních sondách, které byly realizovány ještě před výstavbou dnes již zbořené budovy, byla mocnost sprašových hlín v průměru větší (mocnost navážek byla menší) a dosahovala až 6,70m.

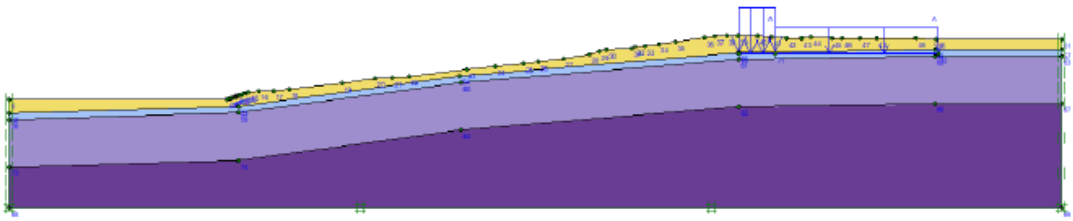
Z **granulometrických analýz** vyplývá, že zeminy místy obsahují relativně velké množství jílových frakcí. Vzorek ze sond S 1 a S 3 obsahuje 40 - 45% jílových frakcí, v archívních sondách se jejich podíl pohyboval v mezích 26 - 32%. Písčitá příměs značně kolísá (4 - 29%). **Plasticita** vzorků byla na hranici **střední až vysoká** (w_L = 47,0 - 58,9%). Vzorky lze řadit do tř. F6 (CI) - F8 (CV) - *jíl se střední až vysokou plasticitou.* **Vlhkost** zemin kolísá v rozmezí w = 15,4 - 23,7%. **Konzistence zemin** se pohybuje I_C = 0,80 - 1,08. Z archívní dokumentace vyplývá, že **objemová hmotnost** kolísá v mezích ρ = 1996 - 2243 kg . m^{-3}, **pórovitost** n = 31,2 - 38,8%, **stupeň nasycení** s_r = 83,7 - 100% a **obsah uhličitanů** 9,4 - 32,4%.

Z výše uvedených parametrů a makroskopického popisu vyplývá, že se jedná zčásti o deluvioeolické až deluviální odvápněné zeminy. Hloubka výkopů na rozhodující části půdorysu přesahuje mocnost sprašových hlín a zeminy budou odtěženy zemními pracemi.

Kvartérní písky byly dokumentovány na lokalitě jen zcela vyjímečně. V sondě S 2 byl v hl. 5,20 - 5,35 zastižen hnědorezivý jemně až hrubě zrnitý písek, zahliněný, suchý, tř. S3 (S-F) - *písek s příměsí jemnozrnné zeminy.*

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

2.4.3 Použité ve výpočtu stability území v posouzení z 2018 :



Obr. 1 Geometrie modelu s vyznačením použitých materiálů

Tabulka [1] Parametry materiálů a konstrukcí

Mohr-Coulomb		1 sprase, spras. hliny
Type		UnDrained
γ_{unsat}	[kN/m³]	20.00
γ_{sat}	[kN/m³]	20.00
k_x	[m/s]	3.000E-08
k_y	[m/s]	3.000E-08
e_{init}	[-]	1.000
c_k	[-]	1E15
E_{ref}	[kN/m²]	6000.000
ν	[-]	0.320
G_{ref}	[kN/m²]	2272.727
E_{oed}	[kN/m²]	8585.859
c_{ref}	[kN/m²]	12.00
φ	[°]	20.00
$R_{inter.}$	[-]	1.00
Interface permeability		Neutral

Hardening Soil		2 neogen tuhy HS	3 neogen pevny HS	4 neogen p-tvrdy HS
Type		UnDrained	UnDrained	UnDrained
γ_{unsat}	[kN/m³]	20.50	20.50	20.50
γ_{sat}	[kN/m³]	20.50	20.50	20.50
k_x	[m/s]	3.000E-09	3.000E-09	3.000E-09
k_y	[m/s]	3.000E-09	3.000E-09	3.000E-09
e_{init}	[-]	0.50	0.50	0.50
e_{min}	[-]	0.00	0.00	0.00
e_{max}	[-]	999.00	999.00	999.00
c_k	[-]	1E15	1E15	1E15
E_{50}^{ref}	[kN/m²]	12000.00	15000.00	21000.00
E_{oed}^{ref}	[kN/m²]	12000.00	15000.00	21000.00
power (m)	[-]	0.50	0.50	0.50
c_{ref}	[kN/m²]	18.00	20.00	25.00
φ	[°]	14.00	15.00	16.00
ψ	[°]	0.00	0.00	0.00
E_{ur}^{ref}	[kN/m²]	36000.00	45000.00	63000.00
$\nu_{ur}^{(nu)}$	[-]	0.200	0.200	0.200
p^{ref}	[kN/m²]	100.00	100.00	100.00
R_{inter}	[-]	1.00	1.00	1.00
Interface permeability		Neutral	Neutral	Neutral

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

2.4.4 Vrtný profil zastižený v roce 2013 :

SASTA cz sanace staveb

AKCE: **Brno, Arboretum a botanická zahrada**
Objekt BZA
Statické zajištění
z.č.: 2013.38

PŘEDÁVACÍ PROTOKOL
MIKROPILOTA : 18

Vrtná souprava:	HVS	Délka mikropiloty:	8,00 m
Průměr vrtu:	140 mm	Délka kořene:	4,00 m
Technologie:	Spirála, kladivo	Druh výztuže:	tr ø 76/10 mm
Pažnice:	ne	Plocha průřezu:	2074 mm^2
Sklon vrtu:	22 °	Druh oceli:	11353.0
Délka vrtu:	8,00 m	Atest č:	53154/11

Datum vrtání: **13.7.2013** Datum osazení: **13.7.2013**

Geologický profil:

0,00	- 0,85 m	Beton
0,85	- 6,00 m	Jíl
6,00	- 8,00 m	Tuhý jíl

Nastoupaná hladina vody: - m

Spotřeba hmot:

	datum	tlak (Mpa)	množství cementu (q)
zálivka	14.7.2013	do 0,6	0,75
injektáž	16.7.2013	> 4,0	2,50
celkem (q)			3,25

Ochrana proti korozi:	Aktivovaný cementový gel
Délka provedení:	Po celé délce mikropiloty
Druh cementu:	Cement CEM II/B-S 32,5R
Hlava mikropiloty :	150x150x20

Vrtná osádka: **Bohata, Musialek**
Stavbyvedoucí: **Burget Vladimír** **v Brně** **9/2013**

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

2.5 Popis porušení

Geologické poměry :

Porušení byla identifikována zejména na objektu „C“, kterému nebyla doposud posílena základová spára.

Porušení nalezená na objektech jsou v drtivé většině v oblastech původních porušení, ojediněle došlo k vytvoření nových trhlin. Původní nezapravené trhliny na objektech A a B jsou prakticky ve stejném stavu, který byl identifikován v roce 2013. Trhliny nově propsané přes zapravení jsou vlasové.

Z provedené rešerše archívních geologických průzkumů je zřejmé, že stavba podloží je v místě objektu ovlivněna vysoko uloženými vrstvami neogénních jílů, které se nacházejí v základových spárách. Tyto jíly byly zastiženy do hloubky celého vrtaného profilu mikropilot, tedy 8.0m pod terény a IG průzkumy až do hloubek několika desítek metrů.

Zjištěný stav objektu byl v minulosti a je i nyní způsoben samotným původním založením objektu, které je vzhledem k deformačním charakteristikám vysoceplastických neogénních jílů, z dnešního pohledu poddimenzované. Zejména objemové změny těchto jílů vytvářejí složité základové podmínky. V oblasti základů se vyskytují vystupující vysoceplastické jíly neogenního stáří. Tyto jsou charakterizovány objemovými změnami při jejich vysychání, kdy se uvedené jíly smršťují a jímání vody, kdy dochází k jejich bobtnání. Výskyt těchto vrstev byl potvrzen v celém tělese předmětného kopce.
Na lokalitě jsou uložena souvrství neogénních plastických jílů. Jedná se o zeminy, které svým strukturním uspořádáním a mineralogickým složením představují vysoké riziko z hlediska bobtnání, smršťování a zejména z hlediska změny svých vlastností se změnou obsahu vody či vlhkosti v jejich struktuře. Tyto jíly jsou silně náchylné k sezónním objemovým změnám a vlivem obsažené vlhkosti v jejich objemu zásadně mění svojí konzistenci, únosnost a tuhost. Za přístupu vody snadno a rychle rozbřídají a bobtnají, za sucha se naopak velmi smršťují.
Výjimečné a specifické chování jílů způsobují, že tyto zeminy jsou řazeny k rizikovým skupinám zemin skýtajícím v praxi velmi často nepříznivé nebo podmínečně vhodné geotechnické podmínky. K nejvýznamnějším faktorům náleží podmínky vzniku, specifické mineralogické složení jílů (zejména obsah některých minerálů) a jejich struktura, textury těchto zemin, jejich často strukturně podmíněné vlastnosti, přítomnost vody v zemině, podmínky konsolidace, překonsolidace, nelinearita jejich chování, objemové změny, pórovitost. Všechny tyto vlivy se pak často v hojné míře kombinují a v průběhu stavby i života objektů mění. Navíc jílovité zeminy během výstavby, zatěžování a provozu objektu mění svoji strukturu a mechanické vlastnosti, mění se tedy i jejich mechanické chování. Při změnách napětí v jílech se mění chování zeminy z elastické na plastickou až viskózně plastickou.
Vlivy smršťování a bobtnání zastižených jílů se projevují zejména změnami jejich objemu, kde z hlediska porušení objektů jsou významné hlavně hodnoty smršťování a

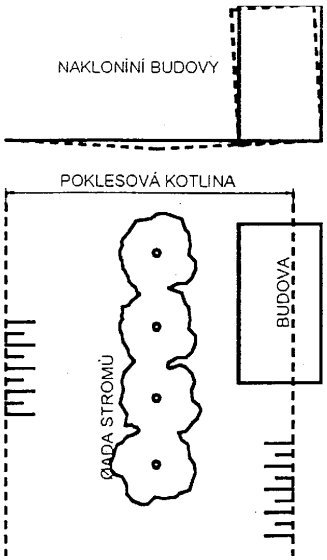
PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

výraznějšího jímání vody zemním masívem. Při těchto vznikají v podložních vrstvách rozsáhlejší oblasti tahových napětí s vyššími hodnotami, které se následně přenášejí do základových konstrukcí objektu. Základové konstrukce jsou z důvodu smrštění nebo „změkčení“ základového masívu nuceny hledat novou stabilní polohu, což se projevuje na konstrukcích vznikem trhlin.
Hmota zeminy je těmito procesy porušována ve formě prasklin a mikroprasklin. Pokud pak dochází k pronikání vody do takto porušeného horninového prostředí, vždy dojde k proniknutí vody snáze do oblastí narušených, než do oblastí kompaktních. Tyto narušené oblasti jílů mění následně opět svoji konzistenci a to mnohdy až z tvrdé na měkkou, tedy přechodem přes několik fází. Cyklus se pak opakuje s ohledem na vlivy počasí a to jak dlouhodobé, tak krátkodobé až do doby porušení objektu.
Je tedy zřejmé, že porušení objektů je silně závislé, jak na lokálních parametrech geologického podloží (zejména na jeho skladbě, hloubce uložení jílových vrstev, jejich mocnosti, porušení), tak na základových konstrukcích objektu, na vlivu zasakujících vod do podloží.

Horní polohy zeminy (tvořené prachovými a humózními hlínami, případně vrstvami s obsahem písčité frakce) usnadňují zasakování srážkových vod do podloží, do poloh neogénních sedimentů, všude tam kde to dovoluje jednak zrnitostní skladba neogénních sedimentů a jednak jejich porušená hmota.

V rámci jílů se pak také více projevuje jak vliv transpirace, tak evaporace.
Smršťování lze označit jako jednu z výrazných vlastností jílů. Jeho neznalost způsobuje často ve stavební praxi řadu poruch na objektech. Smršťování je přisuzováno vlivu podtlaku pórové vody, tento jev může být způsoben evaporací (= výpar vody ze zeminy) nebo transpirací (= odsání vody kořeny). Přičemž transpirační účinky kořenů na budovy jsou z dlouhodobého hlediska (při delším sušším období) výraznější.

Vliv transpirace stromů na objekty :



Dosah transpiračních účinků stromů :

druh stromu	max. výška stromu v m	dosah poruch v m při % případů 100 % (max)	90%	75%
dub	16–23	30	18	13
topol	25	30	20	15
lípa	16–24	20	11	8
jasan	23	21	13	10
platan	25–30	25	19	12
vrba	15	40	18	11
jilm	20–25	25	19	12
hloh	10	11,5	9	7
javor	17–20	20	12	9
třešeň	8	11	7,5	6
švestka	8	11	7,5	6
buk	20	15	11	9
bříza	12–14	10	8	7
jeřáb	8–12	11	11	9,5

Podle Cutlera a Richardsona z vyhodnocení 2600 záznamů poruch

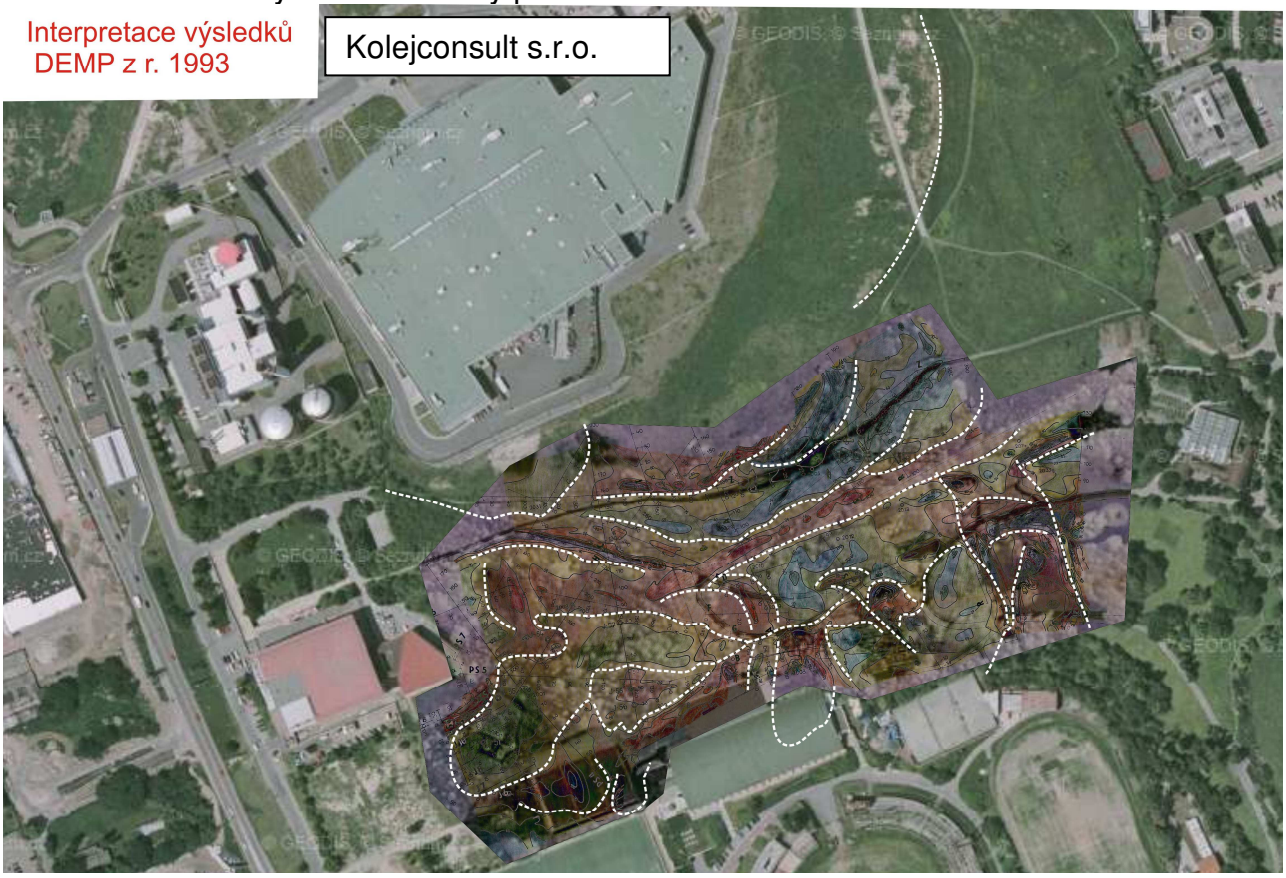
PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

Všechny uvedené příčiny pak spolu s působením zatížení zemního masívu budovami vytvářejí vhodné podmínky pro vznik stavů, které deformují a případně narušují zemní masív. Tento cyklus, kdy je porušení zemního tělesa závislé na několika uvedených faktorech, se opakuje vzhledem k četnosti ovlivňování zemního tělesa vodami a to jak zvýšení nasycením, tak vysycháním. Porušování zemního tělesa (základového masívu) opakujícími se cykly rozšiřuje a prohlubuje zóny narušení zeminy. Zpětně pak dochází k přenosům deformací z narušených zemin na základové konstrukce, dále na horní konstrukce (které se vlivem gravitačních sil a statického působení snaží nalézt rovnovážnou polohu, čímž dochází k přerozdělení zatížení v konstrukci, velmi často ke zvýšení zatížení do prosedajících oblastí) a cyklus se opakuje až do poškození prvku.

Sesuvné faktory :

Z provedených průzkumů vyplývá, že zeminy v lokalitě jsou náchylné k sesouvání. Vznik sesuvů je zde aktivován tehdy, když se v těchto zeminách vytvoří výkopy se svahy a stěnami v příkrém sklonu. Tento stav byl v minulosti sledován v dolní části arboreta, či při stavbě Bobycentra nebo Tesco v Králově Poli. V letech 1996 a 2007 byl proveden geofyzikální průzkum z něhož jsou patrné účinky stabilizace svahu.
V rámci průzkumů mezi lety 2013 a 2022 nebyly v rámci okolí objektu ani na objektu samotném shledány žádné známky působení sesuvů.

Interpretace výsledků DEMP z r. 1993



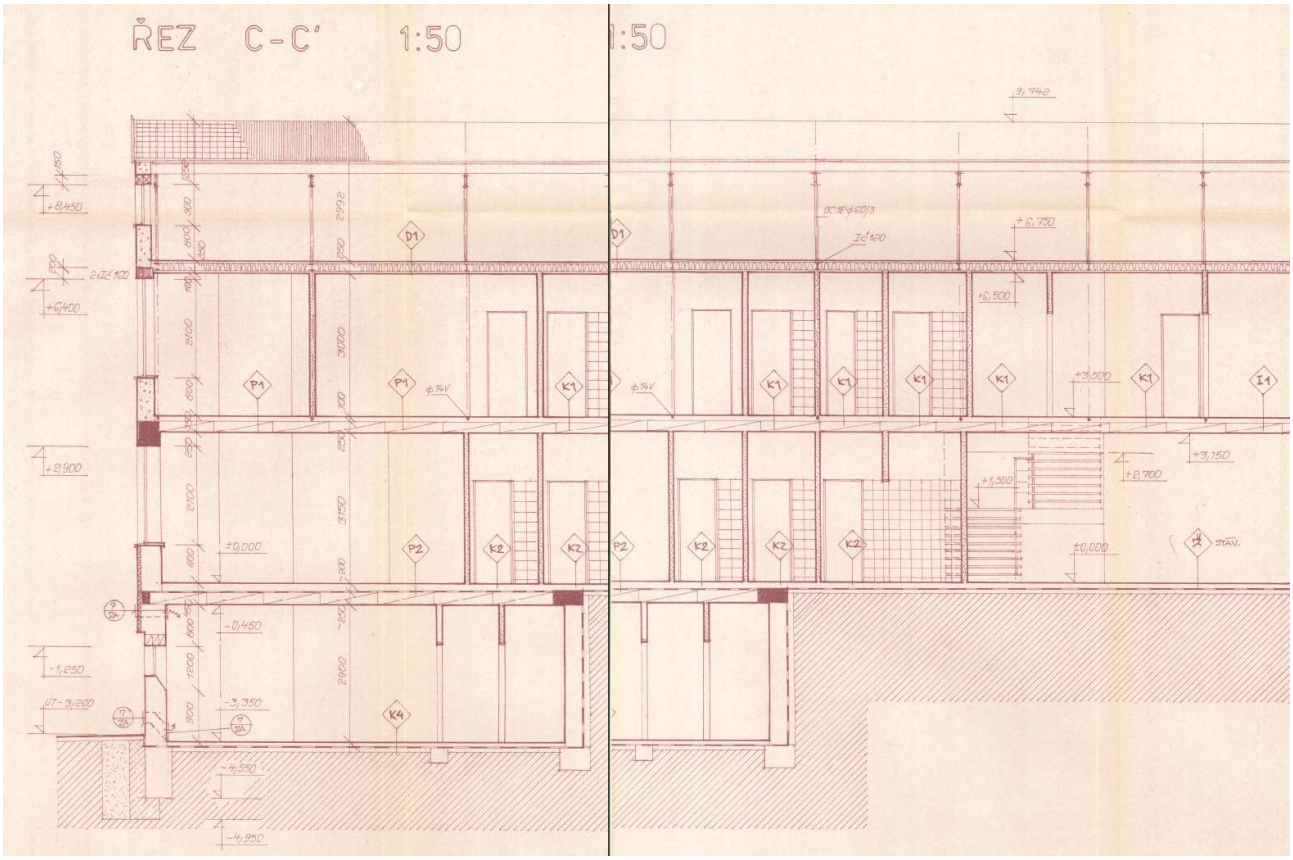
PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

Konstrukce objektu :

Při nalezených hodnocení porušení je nutné rovněž přihlédnout k vlastní konstrukci objektu. Trhlinky se často vyskytují na liniích změn materiálů a konstrukčních prvků, např. ŽB překlad nebo věnec a zdivo.

Nově vzniklá porušení byla identifikována zejména na objektu „C“, kterému nebyla doposud posílena základová spára. Tato část objektu disponuje prozatím původními základy a trhliny jsou výraznější zejména na styku mezi sekcemi „B“ a „C“. Tento stav je dán nerovnoměrným prosedáním právě mezi těmito sekcemi.

Dále je nutné vzít v úvahu vystavění příčkových konstrukcí na podkladních betonech, případně mělkých základových pasech :

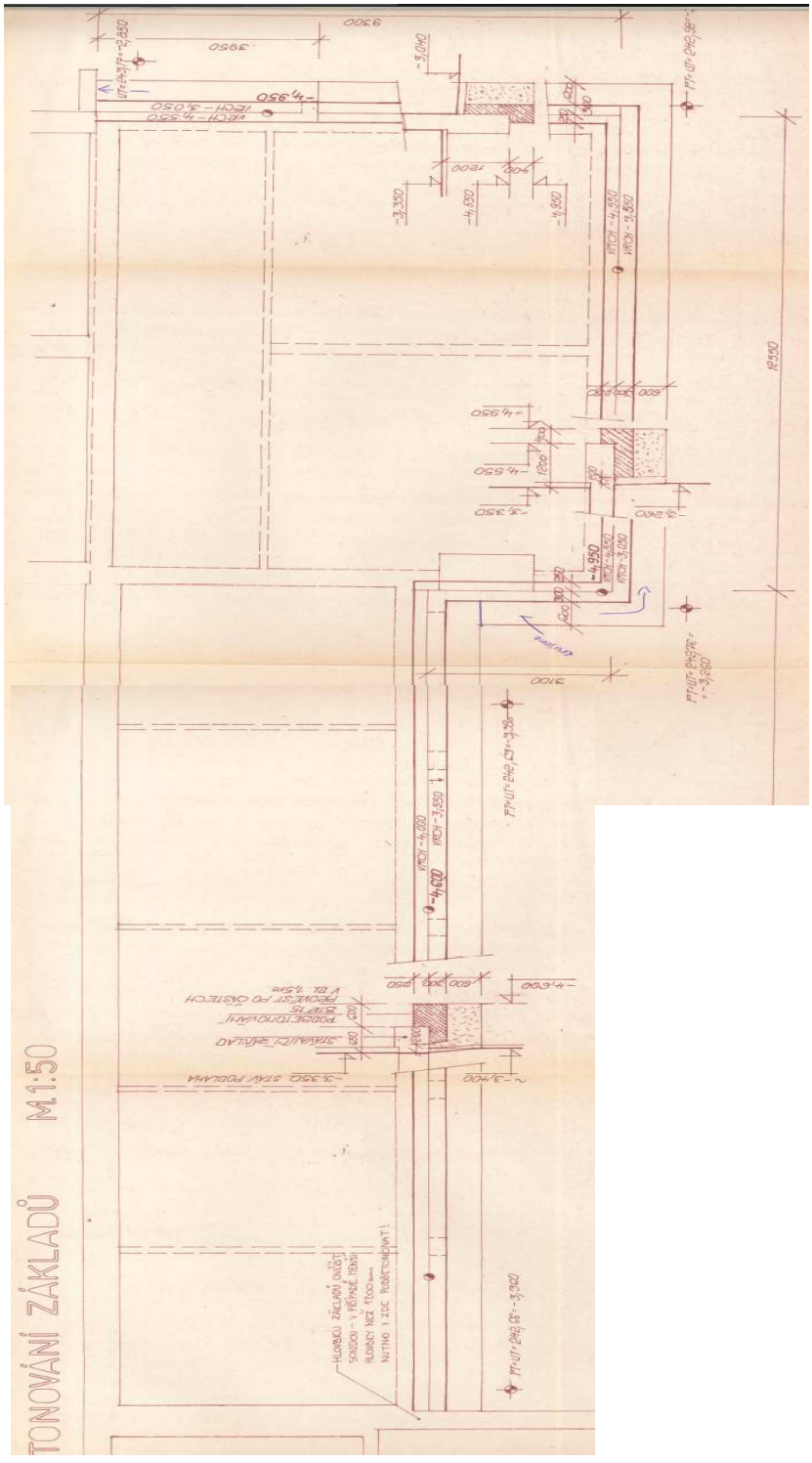


Toto založení příčkových konstrukcí nedosahuje potřebné tuhosti ani únosnosti pro dlouhodobé zatížení předmětnými konstrukcemi.

Příčky v 1.NP i 2.NP jsou založeny na stropních konstrukcích, které vykazují po celou dobu životnosti objektu deformace z hlediska stálých i proměnných zatížení. Tyto deformace se přímo přenášejí na příčkové stěny osazené na jejich horní líce. V příčkách pak pohyby stropů vznikají porušení ve formě trhlin.

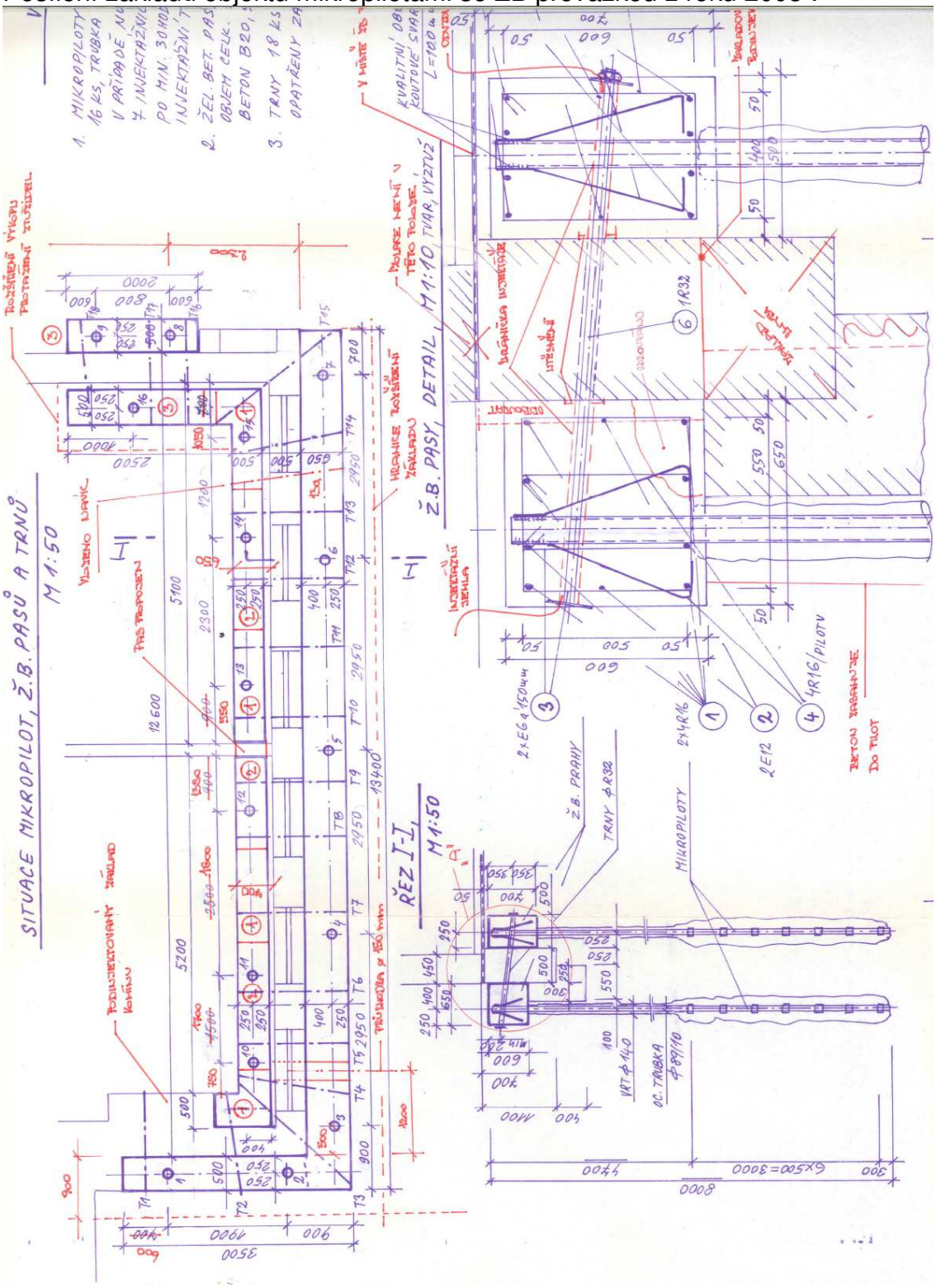
PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

Posílení základů objektu jejich podbetonováním z roku 1996 :



PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

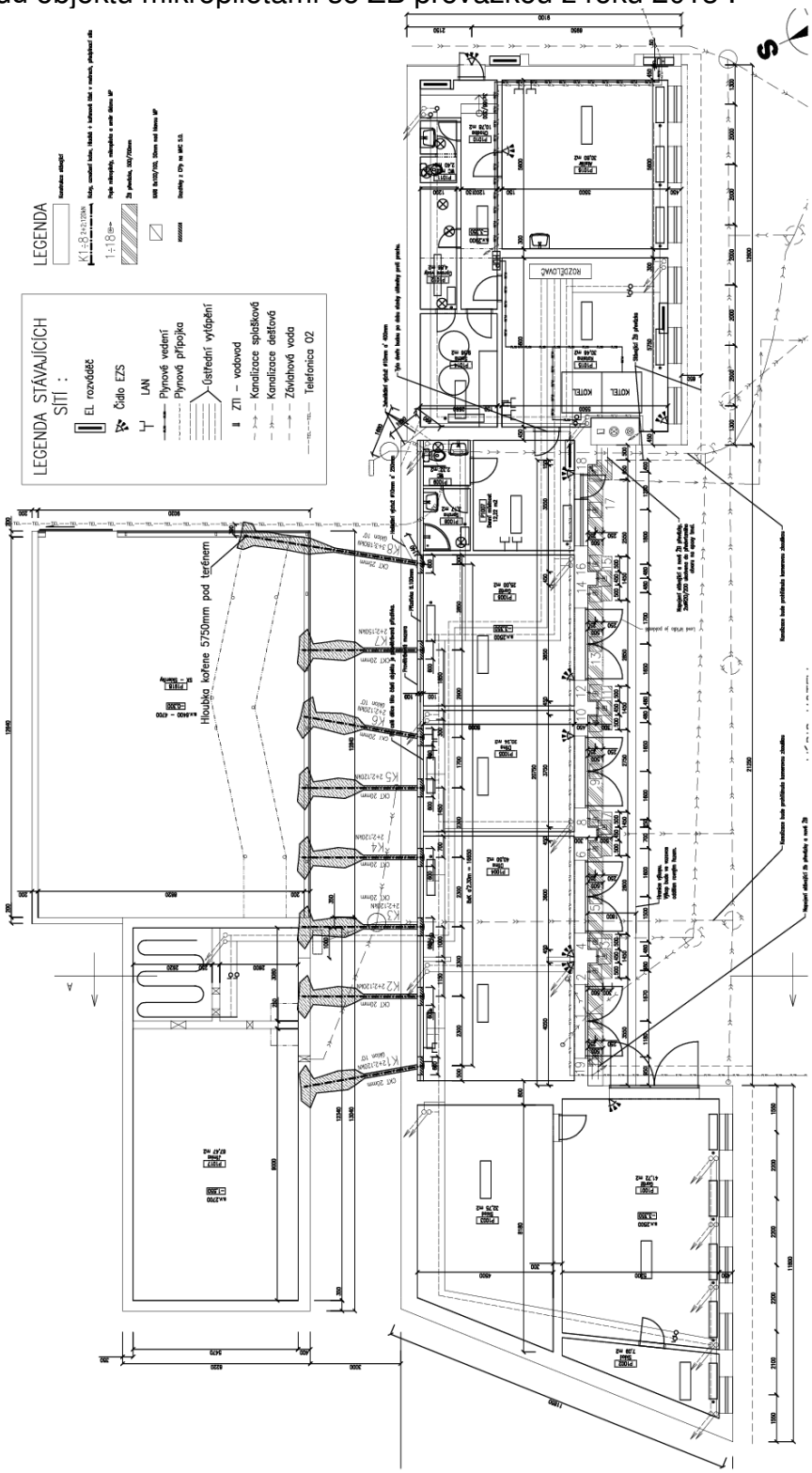
Posílení základů objektu mikropilotami se ŽB převázkou z roku 2003 :



Technická pomoc pro analýzu stavu obj. BB03 BZA

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

Posílení základů objektu mikropilotami se ŽB převázkou z roku 2013 :



Technická pomoc pro analýzu stavu obj. BB03 BZA

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

2.6 Fotografie porušení

(celková databáze fotek je přiložena na CD)

Fotografie č. 1 – opravená dlažba a zalištování dilatace ve 2.NP

Fotografie č. 2 – trhlinka kolem dveří do sprchy v 1.NP (údržba)

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

Fotografie č. 3 – porušení omítky a cihly ve sprše v 1.NP (údržba)

Fotografie č. 4 – porušení styku stěn v 1.NP (učebny)

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

2.7 Analýza stavu objektu

Z ohledání objektu je patrné, že nová významnější porušení objektu jsou alokována zejména v oblasti objektu „C“ a v jeho okolí.
Dále pak byly nalezeny trhliny v nosných stěnách, které nebyly v minulém stupni oprav sanovány.
Sanované a zednicky zapravené trhliny se na objektu projevují již zřídka a to ve formě vlasových nebo tenkých trhlinek, případně se již neobjevují.
Zprovozněné zalištované dilatace na objektu plní svoji funkci.

Po provedených prohlídkách, jejich zhodnocení a zhodnocení všech uvedených podkladů je možné konstatovat, že objekt není postižen svahovými pohyby ani porušení takové známky nejeví.
Porušení na objektu ve formě trhlin a trhlinek jsou typickými projevy nerovnoměrných deformací základových spár. Z ohledání je rovněž patrné, že oblasti budovy (sekce A a B) jsou v základových spárách výrazně stabilnější, než neposílená sekce C. Porušení zjištěná v sekcích A a B jsou zčásti obnovená v původních pozicích a zčásti nebyla v době minulé opravy zapravena. Veškerá porušení se jeví jakožto odezvy buď na nedostatečně tuhá založení stěnových prvků na podkladních betonech nebo mělkých základových pasech, případně jako odezvy na průhyby stropních konstrukcí.
Porušení z hlediska zvýšených pohybů základových spár mikropilotami posílených základových konstrukcí nebyla identifikována, naopak došlo k významnému uklidnění.

Z hlediska zvýšených pohybů v základových spárách se jako zásadní jeví sekce „C“.

Provedené geotechnické posouzení stability území nad arboretem s ohledem na plánovaný nový objekt polyfunkčního domu hodnotí přitížení lokality a stabilitu svahu jako vyhovující s dostatečnou rezervou.

2.8 Doporučení následného postupu.

Vzhledem k provedeným zjištěním je doporučeno provést posílení základových spár na sekci „C“ se zapojením do již provedeného zajištění. Posílení by mělo být provedeno po celém obvodě a na vnitřní nosné stěně této sekce. Zajištění vnitřní nosné stěny sekce „A“.

Dále je doporučeno provést sanace trhlin na celém objektu, jejich zednická zapravení, případně uvolnění pro dilatační pohyby.

Vzhledem k původní konstrukci objektu provést některé stěny dilatované od navazujících konstrukcí stropních či nosných stěnových, případně přestavbu některých stěn za stěny umožňující zvýšené deformace bez větších porušení.

Provést odstranění nejbližších stromů v oblasti štítových stěn objektu sekcí A a C.

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

2.9 Zadání pro budoucí průzkumy na objektu

- Provedení IG průzkumu v oblasti objektu „C“ :

Geologický vrt V1 provést do hloubky 15.0m s vyhodnocením zastiženého podloží, laboratorním popisem vlastností zastižených zemin, jejich zatříděním, případným určením HPV a jejího chemizmu. Vypracování závěrečné zprávy.

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

- Vypracování řádné projektové dokumentace ve stupních pro stavební povolení a pro provedení stavby (dle platné vyhlášky) pro posílení základové spáry objektu na sekci „C“ a další stavební činnosti :

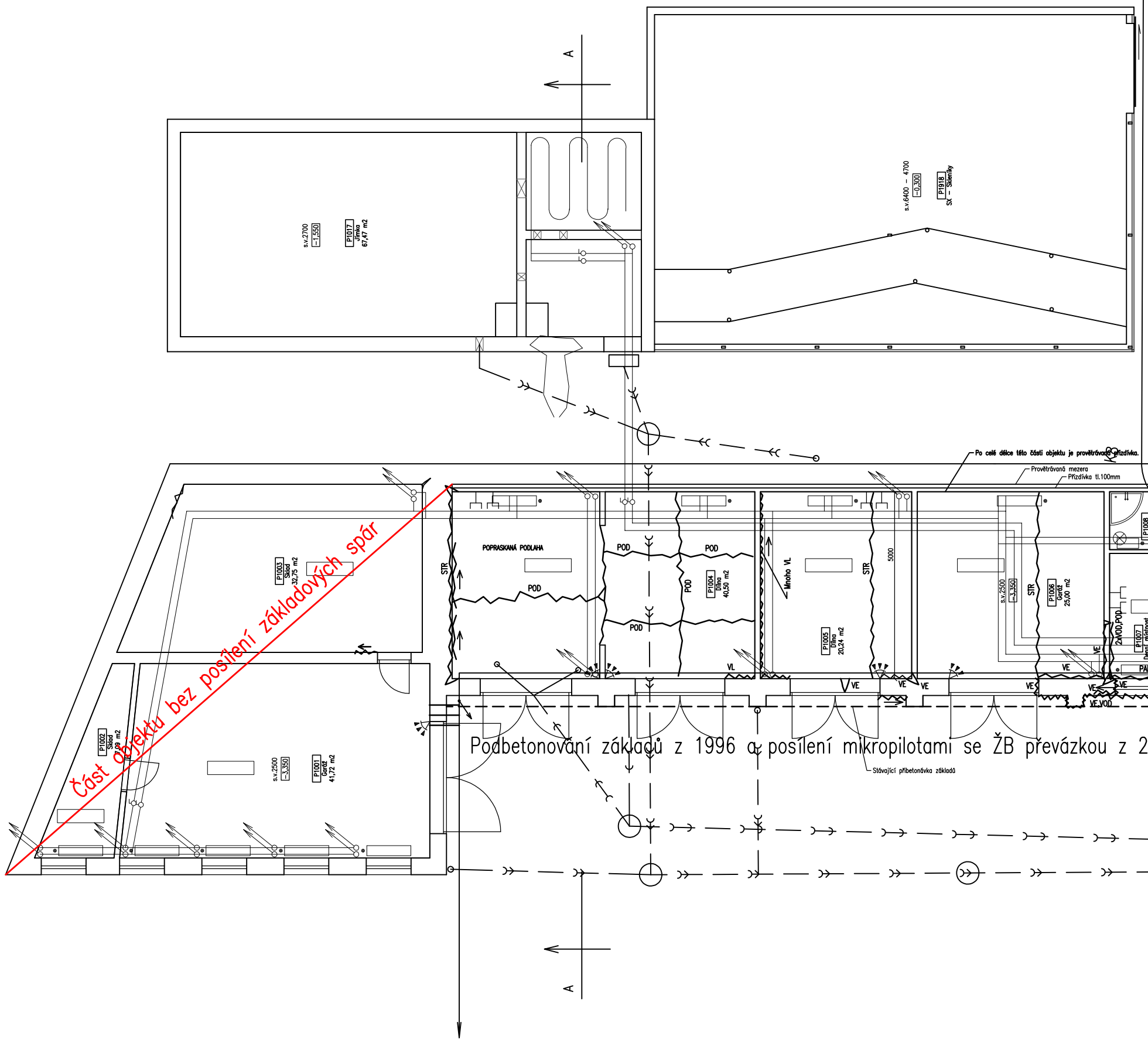
  - Provedení kamerových prohlídek kanalizace pod objektem i v okolí objektu až k šachtám.
  - Zajištění základových spár v postižené oblasti, pomocí systému prvků hlubinného zakládání, v tomto případě se jako nejvýhodnější jeví osazení objektu na mikropiloty s použitím železobetonové převázky kotvené do stávajících základových konstrukcí, jež nejvíce prosedají. Mikropiloty budou vrtány přes patu stávajících základů a budou zakotveny do betonových základů. Až po jejich zakotvení dojde k odkopům před základy a provedení žb převázky rovněž kotvené do základů.
  - Sanace trhlin.
  - Zednické zapravení trhlin.
  - Uvolnění trhlin pro dilatační pohyby.
  - Vytvoření dilatačních linií v místech trhlin na styku stěna-strop, stěna-stěna.
  - Provedení nových příček, omítek, obkladů, dlažeb.
  - Oprava vnitřních omítek v místnostech.
  - Oprava vnějších omítek v oblasti sanací trhlin.
  - Nové výmalby inkriminovaných prostor.
  - Rozebrání a renovace okapových chodníků + podkladních vrstev pro vytvoření ŽB převázky.
  - Odstranění vzrostlých stromů u předmětných štítů sekcí A a C a jejich náhrada novou výsadbou.
  - Ostatní navazující stavební práce.
  - Kompletace dokumentace v každém stupni 6x pro objednatele.

Vzhledem k původní konstrukci objektu je nutné předpokládat, že trhlinky se budou na budově objevovat i v dalších letech. Tyto je pak vhodné průběžně lokálně zapravovat, případně je zapravit celkově při provádění pravidelných výmaleb celých místností či podlaží.

V Brně dne 19.05.2022. Ing. Martin Špička

PROXIMA PROJEKT, s. r. o. • Kaštanová 489/34, Brno – Brněnské Ivanovice, 620 00
IČO: 28273231 DIČ: CZ28273231 • účet: 219593875/0300
tel.: +420 604 349 357 • www.proximaprojekt.cz • spicka@proximaprojekt.cz • proximaprojekt@outlook.cz

PASPORTIZACE PORUŠENÍ 1.PP M 1:120
2013



LEGENDA STÁVAJÍCÍCH SÍTÍ :

- EL rozváděč
- Čidlo EZS
- LAN
- Plynové vedení
- Plynová přípojka
- Ústřední vytápění
- ZTI – vodovod
- Kanalizace splašková
- Kanalizace dešťová
- Závlahová voda
- Telefonica 02

LEGENDA

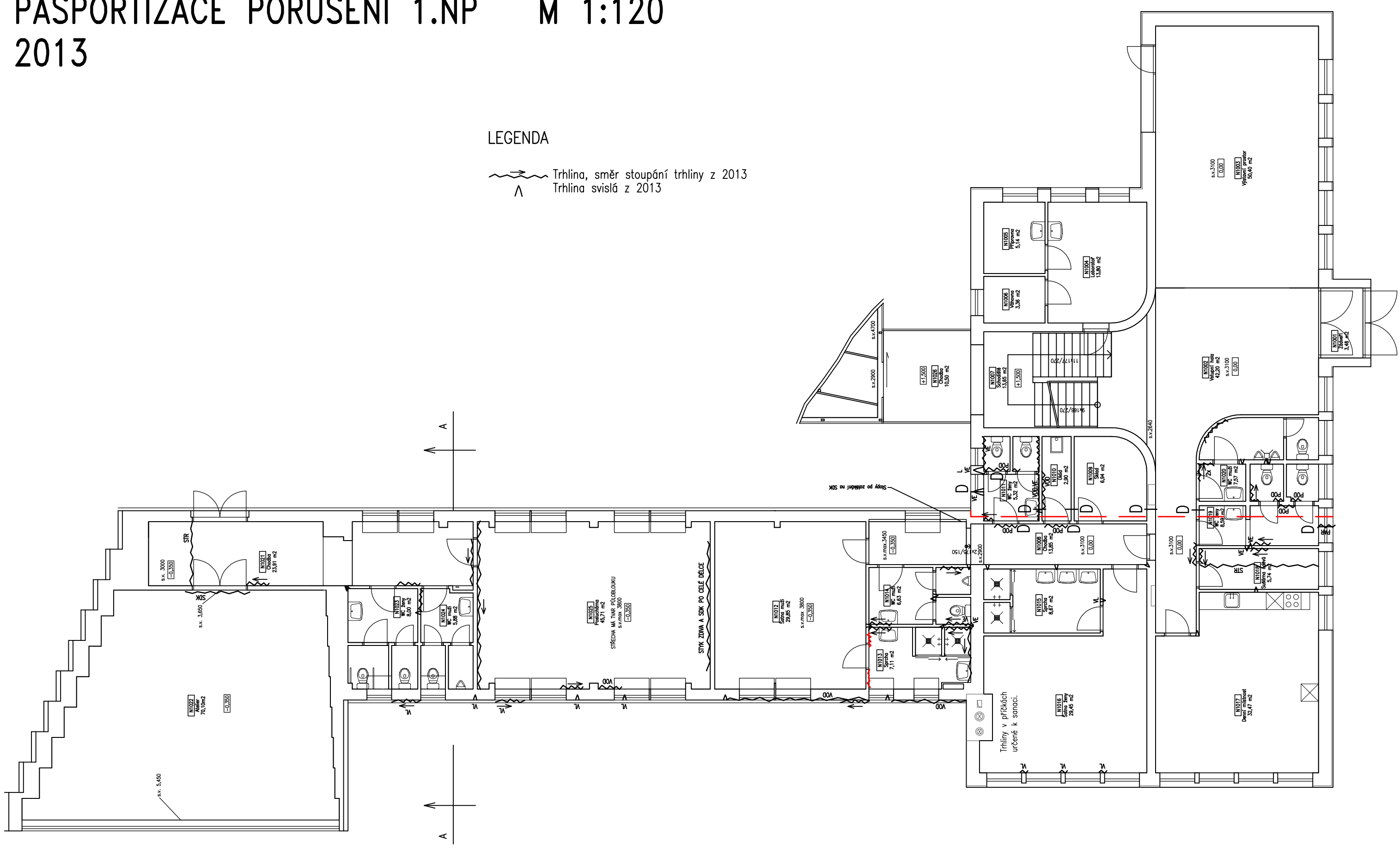
- Konstrukce stávající
- Trhlina, směr stoupání trhliny z 2013
- Trhlina svislá z 2013
- **STR, VL, VE, VOD** Trhlina na stropě, trhlina vlasová, trhlina velká, trhlina vodorovná
- **PAR, POD** Trhlina v parapetu, trhlina v podlaze
- VZT

PASPORTIZACE PORUŠENÍ 1.NP M 1:120
2013

LEGENDA

Trhlina, směr stoupání trhliny z 2013

Trhlina svislá z 2013

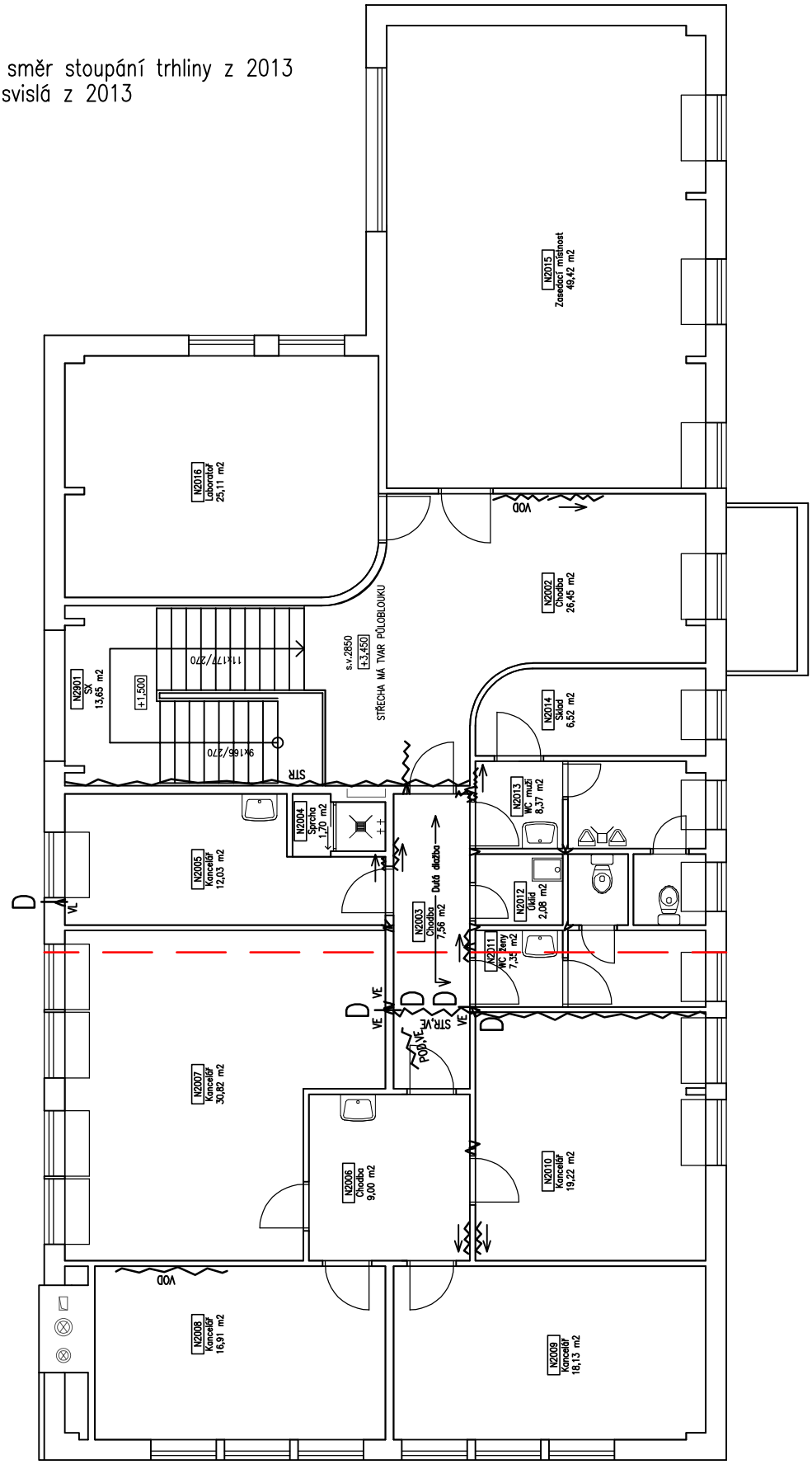


PASPORTIZACE PORUŠENÍ 2.NP M 1:120
2013

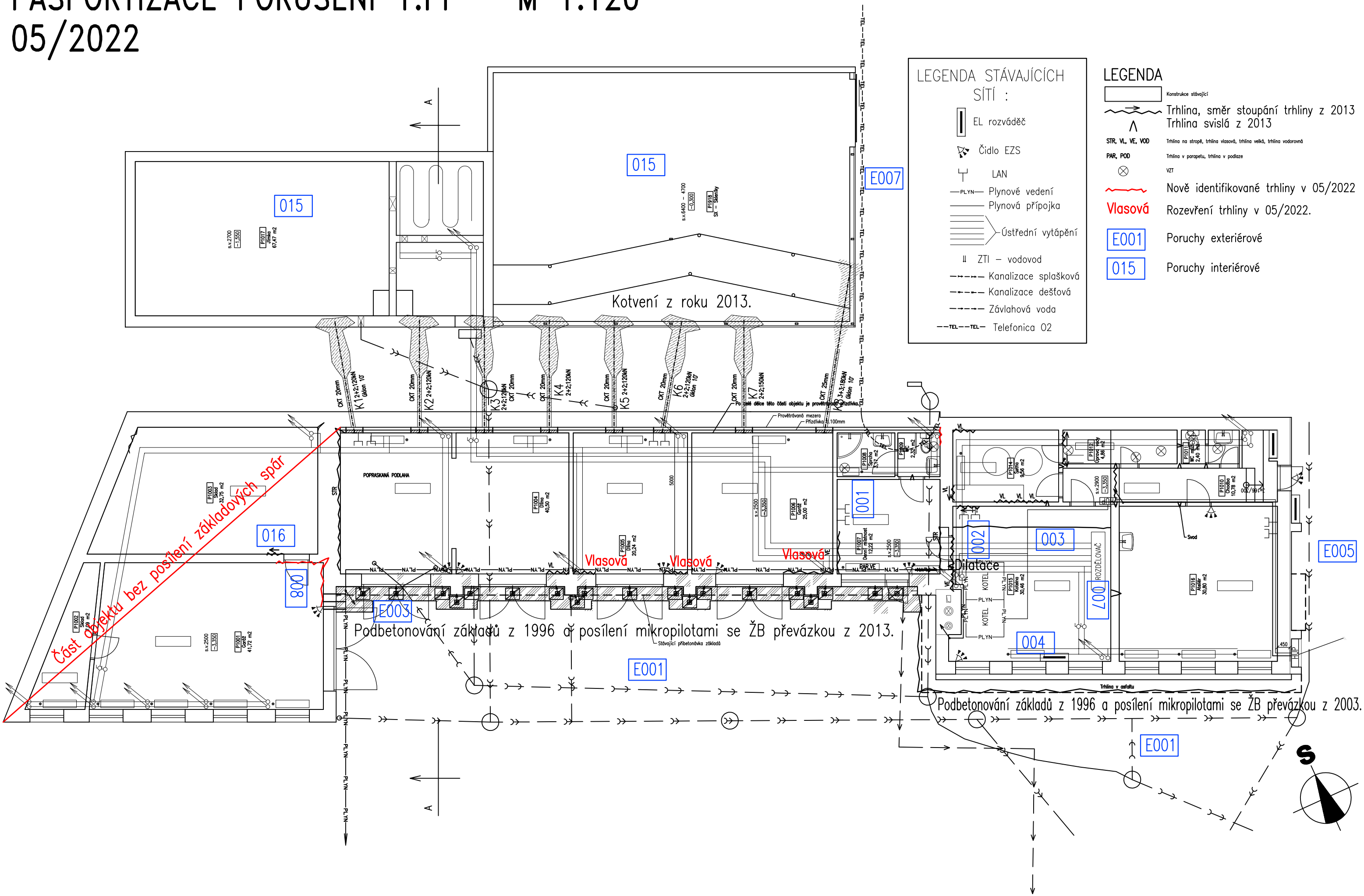
LEGENDA

Trhlina, směr stoupání trhliny z 2013

Trhlina svislá z 2013



PASPORTIZACE PORUŠENÍ 1.PP M 1:120
05/2022



LEGENDA STÁVAJÍCÍCH SÍTÍ :

- EL rozváděč
- Čidlo EZS
- LAN
- PLYN — Plynové vedení
- Plynová přípojka
- Ústřední vytápění
- ZTI – vodovod
- Kanalizace splašková
- Kanalizace dešťová
- Závlahová voda
- TEL — TEL — Telefonica O2

LEGENDA

- Konstrukce stávající
- Trhlina, směr stoupání trhliny z 2013
- Trhlina svislá z 2013
- STR, VL, VE, VOD — Trhlina na stropě, trhlina vlasová, trhlina velká, trhlina vodorovná
- PAR, POD — Trhlina v parapetu, trhlina v podlaze
- VZT
- Nově identifikované trhliny v 05/2022
- Vlasová — Rozevření trhliny v 05/2022.
- E001 — Poruchy exteriérové
- 015 — Poruchy interiérové

PASPORTIZACE PORUŠENÍ 1.NP M 1:120
05/2022

LEGENDA

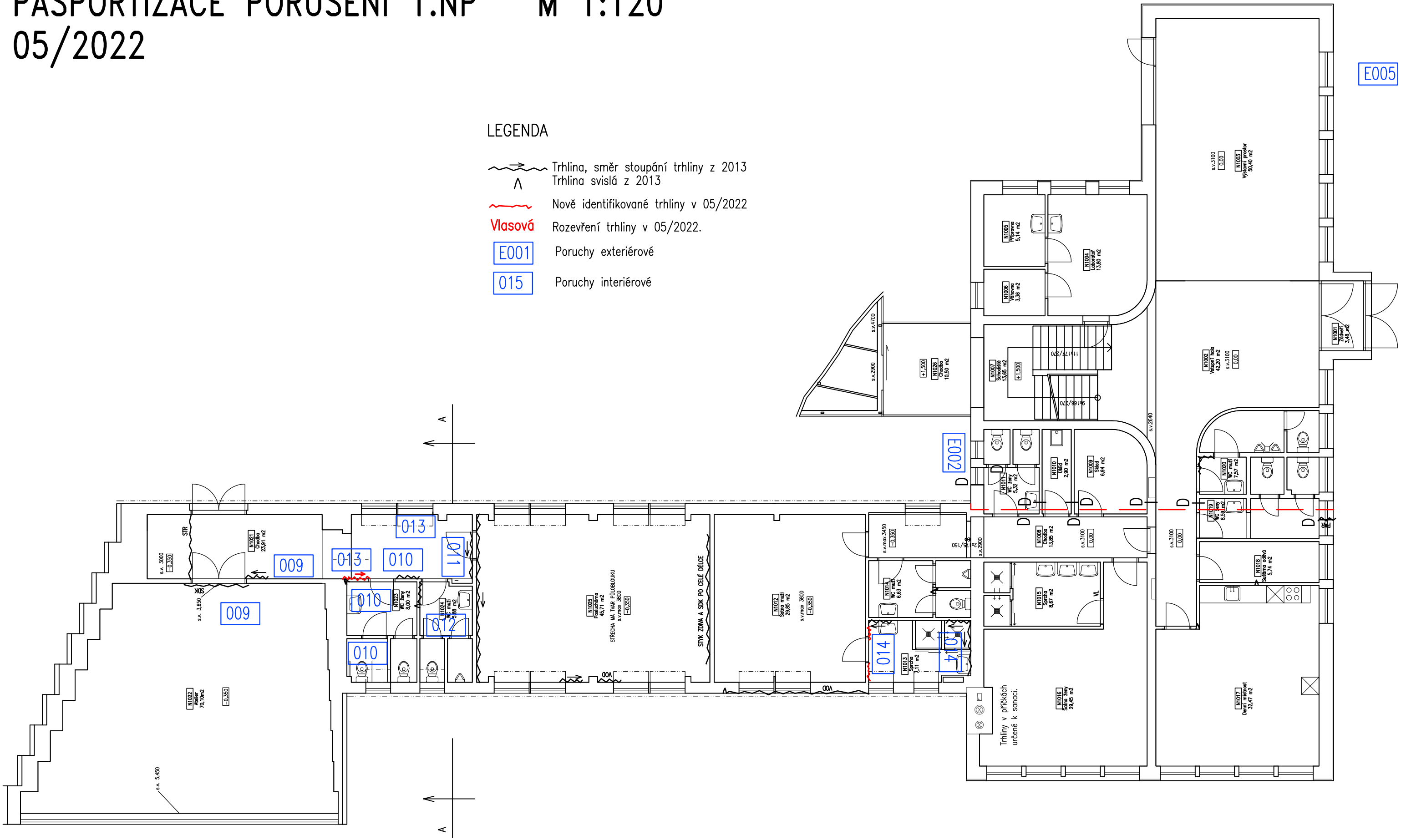
Trhlina, směr stoupání trhliny z 2013
Trhlina svislá z 2013

Nově identifikované trhliny v 05/2022

Vlasová — Rozevření trhliny v 05/2022.

E001 — Poruchy exteriérové

015 — Poruchy interiérové



PASPORTIZACE PORUŠENÍ 2.NP M 1:120
05/2022

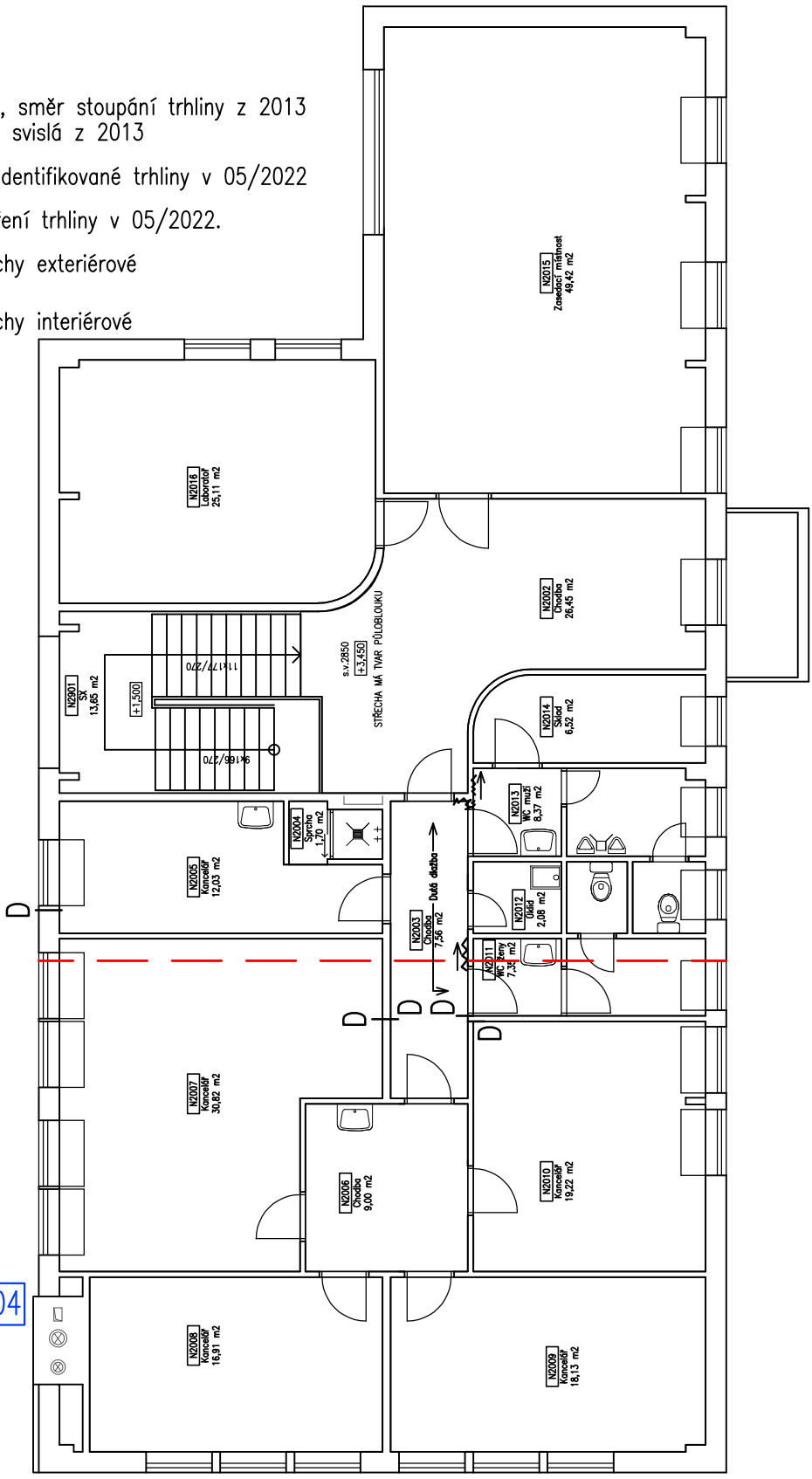
LEGENDA

Trhlina, směr stoupání trhliny z 2013

Trhlina svislá z 2013

Nově identifikované trhliny v 05/2022

Vlasová — Rozevření trhliny v 05/2022.

E001 — Poruchy exteriérové

015 — Poruchy interiérové