

Název akce : **Rapotice – věznice – ohradní zeď**
Zak. číslo : **01 / 01 / 2015**
Objednatel : **PEND a.s., Vojanova 1602/1, 615 00 Brno**
Dodavatel : **GEOS Brno, Talichova 12, 623 00 Brno**

P O S U D E K

**provedení odborného inženýrskogeologického a hydrogeologického
posouzení geologických poměrů v areálu věznice v Rapoticích pro
uvažovanou výstavbu ohradní zdi v rámci akce „136V312000008 –
„Rapotice – Oplocení zakázaného pásma“**

Zpracoval : ***RNDr. Vratislav M i n o l***
oprávněný geolog

Brno, leden 2015

Výtisk č. : **1**

**GEOS Brno
Talichova 12
623 00 Brno**

R A P O T I C E

**„136V312000008 – „Rapotice –
Oplocení zakázaného pásma“**

geologický posudek

Brno, 2015

Obsah :

	str.
1. Úvod	1
2. Archivní vrtné práce	1
3. Geologické poměry	2
4. Hydrogeologické poměry	4
5. Geotechnické vlastnosti zemin	5
6. Inženýrskogeologické zhodnocení	7
7. Závěr	8

Přílohy :

1. Situace archivních vrtů 1 : 2 500
2. Dokumentace archivních vrtů

Rozdělovník :

Výtisk č. 1 – 3

Objednatel – PEND, a.s.

Výtisk č. 4

Archiv Geos Brno

1. Úvod

Na základě požadavku objednatele, firmy PEND a.s., bylo provedeno inženýrskogeologické a hydrogeologické posouzení geologických poměrů v věznici v Rapoticích pro uvažovanou výstavbu ohradní zdi v rámci akce „136V312000008 – „Rapotice – Oplocení zakázaného pásma“

Předloženou závěrečnou zprávu vypracoval RNDr. Vratislav Minol, držitel odborné způsobilosti MŽP ČR provádět, projektovat a vyhodnocovat geologické práce č.j. 2376/630/13844/01, poř. číslo 1442/2001 ze dne 28.6.2001, a oprávnění Státní báňské správy - OBÚ v Brně k provádění geologických prací č.j. 08-6268/96-415.2, pořadové číslo G 31, člen České asociace inženýrských geologů a znalec pro obor těžba, odvětví geologie se specializací inženýrská geologie, mechanika zemin a poruchy staveb.

Závěrečná zpráva byla vypracována dle ČSN EN 1997-1 a ČSN EN 1997-2 „Navrhování geotechnických konstrukcí“.

2. Archivní vrtné práce

Pro zhodnocení studované lokality byly využity výsledky geologického průzkumu areálu věznice v Rapoticích (RNDr. V. Minol, GEOS Brno, 6/2006). V rámci tohoto geologického průzkumu bylo vyhloubeno šestnáct inženýrskogeologických vrtů hloubky 2,0 – 3,5 m, které byly označeny jako V1 – V16. Celková odvrtaná metráž činí 38,0 m. Po vyhloubení vrtů, odběru vzorků a geologické dokumentaci byly vrty likvidovány dusaným záhozem.

V průběhu vrtných prací byly průběžně odebírány dokumentační vzorky zemin, které byly pro dokumentaci ukládány do šesti-příhradkových vzorkovnic. Všechny vrty byly ukončeny v pevném skalním podloží. Pouze vrty V1, V2, V3 a V5, které byly určeny ke zjištění případné kontaminace zemin, byly provedeny do hloubky 2,0 m.

Během vrtných prací byly odebrány vzorky zemin k laboratornímu zjištění případné kontaminace horninového prostředí), porušené vzorky zemin k laboratorním rozborům a stanovení jejich geotechnických vlastností a vzorky podzemní vody k laboratornímu zjištění jejich případné agresivity na stavební hmoty.

Vrtné práce prováděli pracovníci firmy Hydrogeo s.r.o. Brno, pojezdnou vrtnou soupravou LUMESA SIG – MOUNTY 2000 / 90H spirálovým vrtákem o průměru 112 mm, ve dnech 23. – 24. 5. 2006.

3. Geologické poměry

Z geomorfologického hlediska náleží území České vysočině, Česko-moravské soustavě (II), podsoustavě Českomoravské vrchoviny (IIC), a to jejímu celku Křižanovské vrchoviny (IIC-5), podcelku Bítešské vrchoviny (IIC-5), dle T. Czudka (Geomorfologické členění ČSR, Studia geographica 23, Brno 1972).

Bítešská vrchovina má charakter ploché vrchoviny, s nejnižší výškou 245 m n.m., nejvyšší výškou 742 m n.m., střední výškou 517,2 m n.m. a převládající výškovou členitostí 100 – 200 m. Střední sklon terénu činí $3^{\circ}37'$.

Z regionálně-geologického hlediska náleží zájmové území Českému masívu, a to svratecké klenbě moravika.

Na západě se stýká moravikum jak s moldanubickou, tak s kutnohorsko-svrateckou oblastí. Na JZ je za styčnou hranici považován náměšťský zlom. K němu zřejmě diagonálně směřují struktury přilehlého moldanubika s granulity, amfibolity, gřolskými rulami a ultrabazity. Ve složitých klínech a šupinách se podél něho střídají horniny moravika a přilehlé svorové zóny. Náměšťský přesmyk zapadá k JZ. jeho ukončení je u Jasenice, kde funkci okraje moravika přejímá **bítešský zlom**, který odděluje třebíčský masív a ruly oblasti moldanubika od moravika.

Z okolí Louček směrem k S podél řeky Svatky pokračuje tektonický styk moravika se svrateckým krystalinikem až k tektonickému uzlu u Víru. Na S od virského zlomu je výrazným tektonickým prvkem Svojanovská mylonitová zóna.

Povrchově je V hranice moravika určena zlomově modifikovaným Z okrajem boskovické brázdy. Moravikum za ní pokračuje dále v podloží boskovické brázdy zhruba až k okraji hlavního zlomu brázdy.

Protože se svratecká klenba moravika tektonicky dělí na spodní autochtonní, resp. paraautochtonní jednotku a příkrovovou jednotku, dělí se v tomto pořadí detailněji.

Autochtonní jednotku reprezentuje předdevonské krystalinikum a devonský obal. Předdevonská deblínská skupina má ve svém základu ve spodní části feldspatizované ruly a svory s polohami metabazitů, aplitických granitoidů a kataklastických žul. Všechny horniny jsou nepochybně polymetamorfního původu a podlehly vedle feldspatizace i patrně několikaetapové intenzivní mylonitizaci a blastomylonitizaci. Ve svrchnější části deblínské skupiny převládají horniny svorového a fylitového typu s ojedinělými polohami erlánů. Primární vztahy mezi spodní a svrchní částí deblínské skupiny nejsou zatím zcela jasné. V obou částech jsou zastoupeny aplitické žuly a kataklastická tělesa, místy porfyroblastické svratecké „žuly“.

V nadloží deblínská skupiny s původně transgresivním stykem spočívá paleontologicky doložený devon. Ten s ohledem na šupinovitou stavbu jádra je přítomen ve dvou vývojích – závistkém, kde převládají na bázi kvarcity a konglomeráty, jež jsou do nadloží vystřídány karbonátovým souvrstvím a květnickým, kde zastoupení kvarcitů na bázi je podstatně menší, zato však převládají různé typy vápenců (masivní, laminované, s rohovci, grafitické apod.)

V **příkrovové jednotce – v morávním příkrovu** – se od nadloží objevují následující skupiny (nemusí jít o normální stratigrafický sled) : **skupina Bílého potoka, bítešská skupina a skupina olešnická.**

Skupina Bílého potoka spočívá tektonicky přímo na autochtonní, resp. paraautochtonní jednotce. Na styku s bíteškou skupinou je vyvinut výrazný **karbonátový horizont**. Podstatou této skupiny jsou fylity, mnohde výrazně laminované, dále kvarcity, poloha kataklastické žuly a metabazity ve spodní části souvrství. Grafitické fylity, kvarcity a hojně karbonáty převládají ve svrchní části. Hranice mezi skupinou Bílého potoka a bítešskou skupinou je zvýrazněna zmíněným horizontem karbonátů.

Bítešská skupina – bítešská rula – zahrnuje řadu nejrůznějších variet tzv. bítešských rul, tj. rul biotitických a granáticko-biotitických, dvojslídnych, muskovitických a dokonce pouze sericitických. Všechny typy bítešských rul mají zřetelné metamorfní struktury a textury překryté navíc strukturami mylonitickými a kataklastickými. Z toho pak vyplývá, že v polyfázovém strukturním vývoji rul musela existovat ještě starší mylonitizace před vznikem dominujících vrásových struktur.

Skupina olešnická leží v nadloží bítešské skupiny. Začíná výraznou polohou silně lepidoblastických dvojslídnych svorů s granátem, popř. i staurolitem. Nad svorovou polohou se objevuje nejdříve mocné souvrství grafitických fylitů, svorů a vápenců s mezivložkami jemnozrnných rul. Svrchní část olešnické skupiny obsahuje jako základní horninu jemnozrnné biotitické a dvojslídne vesměs granátické pararuly s polohami krystalických vápenců a hlavně různých typů metabazitů (amfibolity. Amfibolické břidlice, amfibolická a olivínická metagabra).

Vlastními vrty byly zastiženy navážky o mocnosti 0,3 – 0,7 m, tvořené písčitými a jílovito-písčitými hlínami s úlomky horniny, konstrukce komunikací pak vrstvou asfaltu o mocnosti 0,1 – 0,15 m, který ve vrtu V3 nasedá na konstrukční vrstvu makadamu o mocnosti 0,25 m. Ve vrtu V 4 pak vrstva asfaltu byla provedena přímo na navážkovou jílovito-písčitou hlínu.

Pokryvnou vrstvu převážné části staveniště tvoří humózní vrstva písčitých hlín, o mocnosti cca 0,1 – 0,3 m, tuhé konzistence.

Pod pokryvnou vrstvou byly ve vrtech jílovito-písčité hlíny tuhé konzistence, jejichž mocnost činí 0,4 – 1,1 m a písčité hlíny tuhé konzistence o mocnostech 0,4 – 0,5 m.

Další zastiženou zeminou jsou eluvia rozvětralého skalního podloží charakteru hlinitých písků, písků s e šterkem, písků, jílovito-hlinitých písků až jílovito-písčitých hlín.

Eluvia rozvětralého skalního podloží, charakteru jílovito-písčitých hlín jsou tuhé konzistence, o zjištěné mocnosti 0,2 – 1,5 m.

Eluvia charakteru písků o mocnostech 0,3 – 1,4 m, jílovito-hlinitých písků o mocnostech 0,2 – 0,7 m, písků se šterkem o mocnosti 1,7 m a eluviálních hlinitých písků o mocnosti 0,4 – 2,1 m, jsou tvořena převážně hrubozrnnými až středně zrnitými písčky s příměsí drobných úlomků horniny.

Ve všech vrtech s výjimkou vrtů V1, V2 a V5 bylo zastiženo pevné skalní podloží, tvořené ortorulami bítešské skupiny moravika. Jedná se převážně o dvojslídne a leukokratické ortoruly, zčásti až biotitické ortoruly. Povrch skalního podloží byl zastižen 1,5 – 3,4 m pod povrchem terénu a byl ověřen krátkým závrtem pro jeho ověření. Je nutno upozornit na nepravidelný průběh skalního podloží.

4. Hydrogeologické poměry

Hladina podzemní vody byla zastižena pouze některými vrtů (V6, V9, V11, V12, V13), kdy její hladina v různých částech stavenišť nepravidelně kolísá. Hladina podzemní vody může ovlivňovat základové konstrukce a ztěžovat postup při provádění výkopových prací.

Naražená hladina podzemní vody byla zjištěna 0,7 – 2,9 m pod povrchem terénu a ustálená hladina podzemní vody byla změřena 0,2 – 1,5 m pod povrchem terénu. V prostoru vrtů V11, V12 a V13 jsou na povrchu území zamokřená místa, kdy ve vrtu V11 byla naražená hladina podzemní vody zastižena v hloubce 0,7 m pod povrchem terénu a ustálila se téměř s terénem, tj. 0,2 m pod povrchem terénu.

Během vrtných prací byly odebrány dva vzorky podzemní vody z vrtů V6 a V9 k laboratornímu zjištění případné agresivity na stavební hmoty.

Zjištěná podzemní voda ve vrtu **V6** je velmi měkká, se slabě kyselou reakcí, s nízkou mineralizací. Dle laboratorního zjištění **voda vykazuje** zvýšený obsah **agresivního oxidu uhličitého** (CO₂). Agresivní síranové ionty (SO₄²⁻) jsou pod limitní hodnotou a voda tak **nevykazuje síranovou agresivitu**.

Dle ČSN EN 206–1 „Klasifikace chemického působení vody na beton“ se jedná o **středně agresivní prostředí**, které je hodnoceno stupněm **XA2**. Dle ČSN EN 206-1 tvoří voda silně útočné prostředí vůči betonovým konstrukcím a proto je bude nutné chránit vhodnou primární a sekundární ochranou za použití hmot dle speciálního návrhu. Voda není, vzhledem ke zvýšenému množství agresivního oxidu uhličitého, využitelná k betonářským účelům.

Dle ČSN 03 8375 a ČSN 03 8372 tvoří voda vůči kovovému potrubí a nelineovému zařízení uloženému v zemi prostředí s velmi vysokou agresivitou.

Zjištěná podzemní voda ve vrtu **V9** je velmi tvrdá, se slabě kyselou reakcí, se zvýšenou mineralizací. Dle laboratorního zjištění **voda vykazuje** zvýšený obsah **agresivního oxidu uhličitého** (CO₂). Agresivní síranové ionty (SO₄²⁻) jsou ve značně zvýšené koncentraci a voda tak **vykazuje síranovou agresivitu**.

Dle ČSN EN 206–1 „Klasifikace chemického působení vody na beton“ se jedná o **středně agresivní prostředí**, které je hodnoceno stupněm **XA2**. Dle ČSN EN 206-1 tvoří voda silně útočné prostředí vůči betonovým konstrukcím a proto je bude nutné chránit vhodnou

kombinovanou ochranou, tj. primární a sekundární ochranou za použití hmot dle speciálního návrhu. Voda není, vzhledem ke zvýšenému množství agresivního oxidu uhličitého, využitelná k betonářským účelům.

Dle ČSN 03 8375 a ČSN 03 8372 tvoří voda vůči kovovému potrubí a neliniovému zařízení uloženému v zemi prostředí s velmi vysokou agresivitou.

Z inženýrskogeologického hlediska lze uvažované staveniště charakterizovat jako území s nesouvislou hladinou podzemní vody, místy mimo dosah základových konstrukcí projektovaných objektů (dle způsobu založení), kdy v obdobích s intenzivnějšími srážkami a v závislosti na ročním období její hladina může kolísat.

5. Geotechnické vlastnosti zemin

Fyzikálně-mechanické vlastnosti zemin výše uvedeného geologického průzkumu byly zjišťovány v průběhu vrtných prací, během geologické dokumentace vrtů a na základě laboratorních rozborů zemin, kdy byly zpracovány tři porušené vzorky zemin.

Z geotechnického hlediska se jedná o jílovité hlíny (jílovito-písčité hlíny, popř i eluviální jílovito-písčité hlíny), písčité hlíny, eluviální hlinité písky, písky a písky s příměsí štěrku a skalní podloží (ortoruly).

Jílovité hlíny, z geologického hlediska se jedná o jílovito-písčité hlíny, popř i eluviální jílovito-písčité hlíny tuhé konzistence, řadíme mezi zeminy jemnozrnné skupiny F, třídy F6 CI (jíl se střední plasticitou). Pro tyto zeminy pak lze doporučit do statických výpočtů :

pro F6 CI : (tuhá konzistence)

F6 CI – tuhá konzistence		
objemová tíha	γ	21,0 kN . m ⁻³
efektivní úhel vnitřního tření	φ_{ef}	17°
efektivní soudržnost	C_{ef}	12 kPa
totální úhel vnitřního tření	φ_u	0°
totální soudržnost	C_u	50 kPa
modul přetvárnosti	E_{def}	5 MPa

Písčité hlíny řadíme mezi zeminy jemnozrnné skupiny F, třídy F3 MS (hlína písčitá). Pro tyto zeminy můžeme doporučit do statických výpočtů :

F3 MS – tuhá konzistence		
objemová tíha	γ	18,0 kN . m ⁻³
efektivní úhel vnitřního tření	φ_{ef}	25 ⁰
efektivní soudržnost	c_{ef}	11 kPa
totální úhel vnitřního tření	φ_u	0 ⁰
totální soudržnost	c_u	60 kPa
modul přetvárnosti	E_{def}	5 MPa

Písky tvořící eluvium rozvětralého skalního podloží řadíme mezi zeminy písčité skupiny S, třídy S3 S-F (písek s příměsí jemnozrnné zeminy), S4 SM (písek hlinitý) až S5 SC (písek jílovitý). Do statických výpočtů ke možno uvést následující normové charakteristiky :

S3 S-F		
objemová tíha	γ	17,5 kN . m ⁻³
efektivní úhel vnitřního tření	φ_{ef}	28 ⁰
efektivní soudržnost	c_{ef}	0 kPa
modul přetvárnosti	E_{def}	12 MPa

S4 SM		
objemová tíha	γ	18,0 kN . m ⁻³
efektivní úhel vnitřního tření	φ_{ef}	30 ⁰
efektivní soudržnost	c_{ef}	5 kPa
modul přetvárnosti	E_{def}	8 MPa

S5 SC		
objemová tíha	γ	18,5 kN . m ⁻³
efektivní úhel vnitřního tření	φ_{ef}	26 ⁰
efektivní soudržnost	c_{ef}	8 kPa
modul přetvárnosti	E_{def}	8 MPa

Ortoruly řadíme mezi horniny skalní třídy R3 – horniny se střední pevností, R4 – horniny s nízkou pevností až R5 – horniny s velmi nízkou pevností. Do statických výpočtů uvádíme následující směrné normové charakteristiky dle tab. č 14, ČSN 73 1001 :

Ortoruly – R3		
pevnost v prostém tlaku	ρ_c	15,0 – 50,0 MPa
modul přetvárnosti	E_{def}	350 – 1 300 MPa

Ortoruly – R4		
pevnost v prostém tlaku	ρ_c	5,0 – 15,0 MPa
modul přetvárnosti	E_{def}	250 – 600 MPa

Ortoruly – R5		
pevnost v prostém tlaku	ρ_c	1,5 – 5,0 MPa
modul přetvárnosti	E_{def}	100 – 200 MPa

6. Inženýrskogeologické zhodnocení

I když se základová půda v rámci staveniště nemění a jednotlivé vrstvy mají přibližně stálou mocnost, podzemní voda může místy ovlivňovat základové konstrukce a postup výkopových prací. Navíc může práce ztěžovat nepravidelný průběh skalního podloží. Proto hodnotíme **základové poměry** jako **složitě**. Předpokládáme odtěžení nestejnorodé vrstvy navážek.

Uvažovaný objekt ohradní zdi „Oplocení zakázaného pásma“ pak hodnotíme jako **konstrukci náročnou**. Proto doporučujeme při návrhu základových konstrukcí použít výpočtů podle mezních stavů.

Hladina podzemní vody byla během průzkumných prací (6/2006) zastižena a s jejím vlivem na základové konstrukce bude nutno uvažovat. Navíc je podzemní voda agresivní a bude nutná kombinovaná ochrana primární a sekundární betonových konstrukcí.

Pro založení ohradní zdi lze předpokládat provedení základových konstrukcí ve vrstvách eluviálních jílovito-písčitých hlín, popř. ve vrstvách eluviálních písků s úlomky rozvětralé horniny. Vzhledem k zastiženému skalnímu podloží a jeho nepravidelnému průběhu mohou být některé objekty nebo jejich části založeny i na pevném skalním podloží.

Doporučujeme proto uvažovat s provedením hutněného šterkového podsypu (makadam, betonový recyklát, apod.), který by byl schopen vykompenzovat případné nepravidelné prosedání zeminy a sjednotil poměry v základové spáře. Nedoporučujeme používat šterkopísek!!!! Hutněný podsyp o mocnosti cca 0,2 – 0,4 m (dle statického výpočtu) by měl být prováděn po vrstvách o mocnosti maximálně 0,2 m.

Pro uvedené eluviální písky a písčité zeminy lze uvažovat s minimální únosností cca $R_{dt} = 100 - 120$ kPa při tuhé konzistenci. Při použití hutněného podsypu pak lze uvažovat s minimální únosností cca $R_{dt} = 150 - 180$ kPa

Dále doporučujeme, aby v soudržných zeminách byly výkopy pro základové, krátkodobě otevřené konstrukce, prováděny ve sklonu 2 : 1, a to do maximální hloubky 3,0 m, popř. stěny výkopu zabezpečit pažením proti případné destrukci. Základovou půdu je nutno při plošném založení řádně nahutnit.

Upozorňujeme na nepravidelný průběh skalního položí, což může místy ztěžovat průběh zakládání.

7. Závěr

Můžeme konstatovat, že inženýrskogeologické a hydrogeologické posouzení staveniště uvažované ohradní zdi v areálu věznice v Rapoticích podalo charakteristiku staveniště, jak bylo stanoveno smlouvou. Vzhledem ke zjištěným skutečnostem je nutno dbát pokynů uvedených v kapitole č. 67 této zprávy.

Pro přehlednost uvádíme zařazení zemin do tříd dle jejich těžitelnosti :

zemina, hornina	třída
navážka	3 – 4
hlína humózní	2
písčitá hlína	2 – 3
jílovito-písčitá hlína	2 – 3
eluviální hlinitý písek, písek	2 – 3
eluviální jílovito-písčitá hlína	2 – 3
eluviální písek se štěrkem	3 – 4
sklaní podloží – ortonuly	4 – 5

Doporučujeme při zahájení výkopových prací přizvat geologa k převzetí základové spáry.

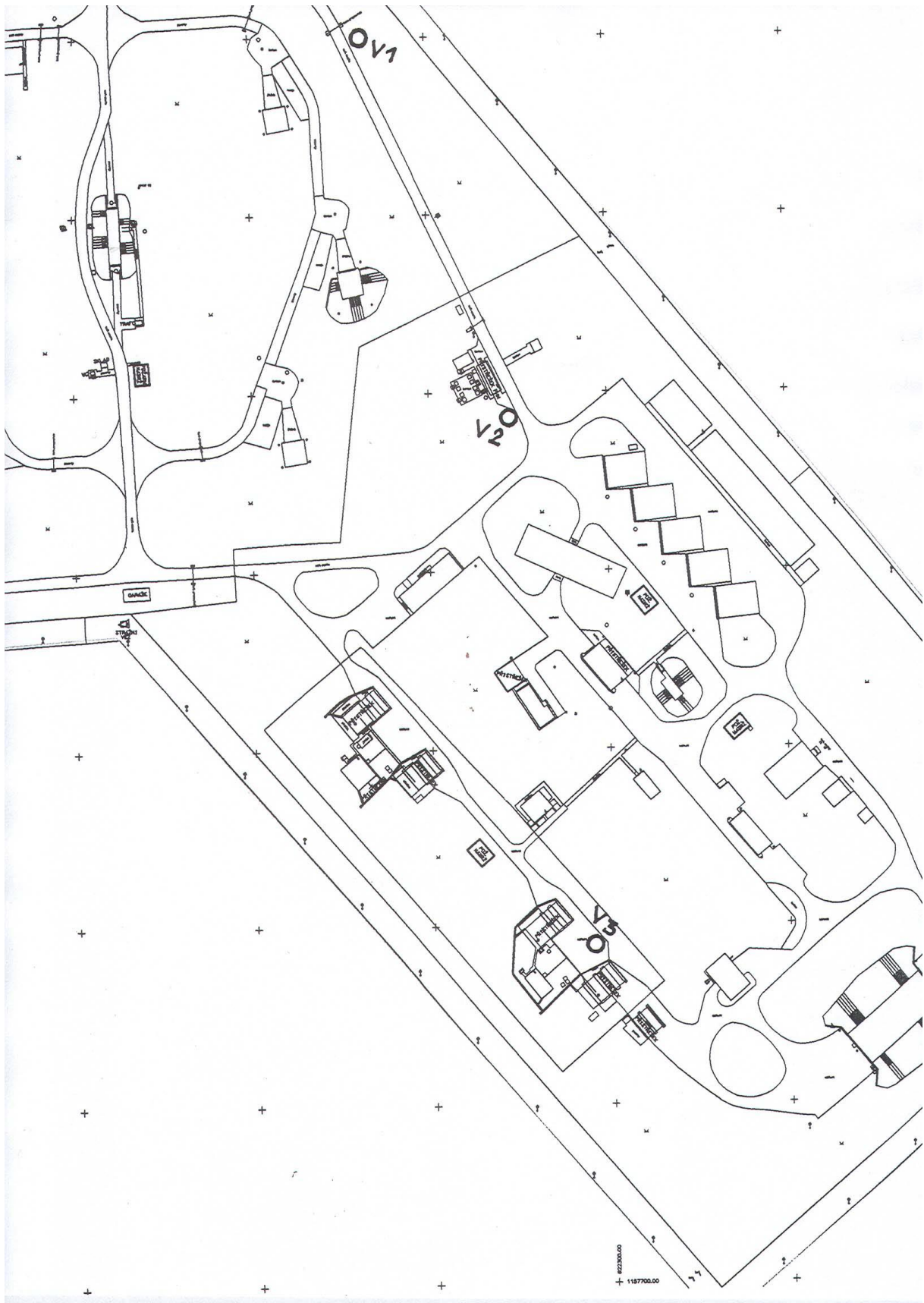
Zpracoval : RNDr. Vratislav Minol

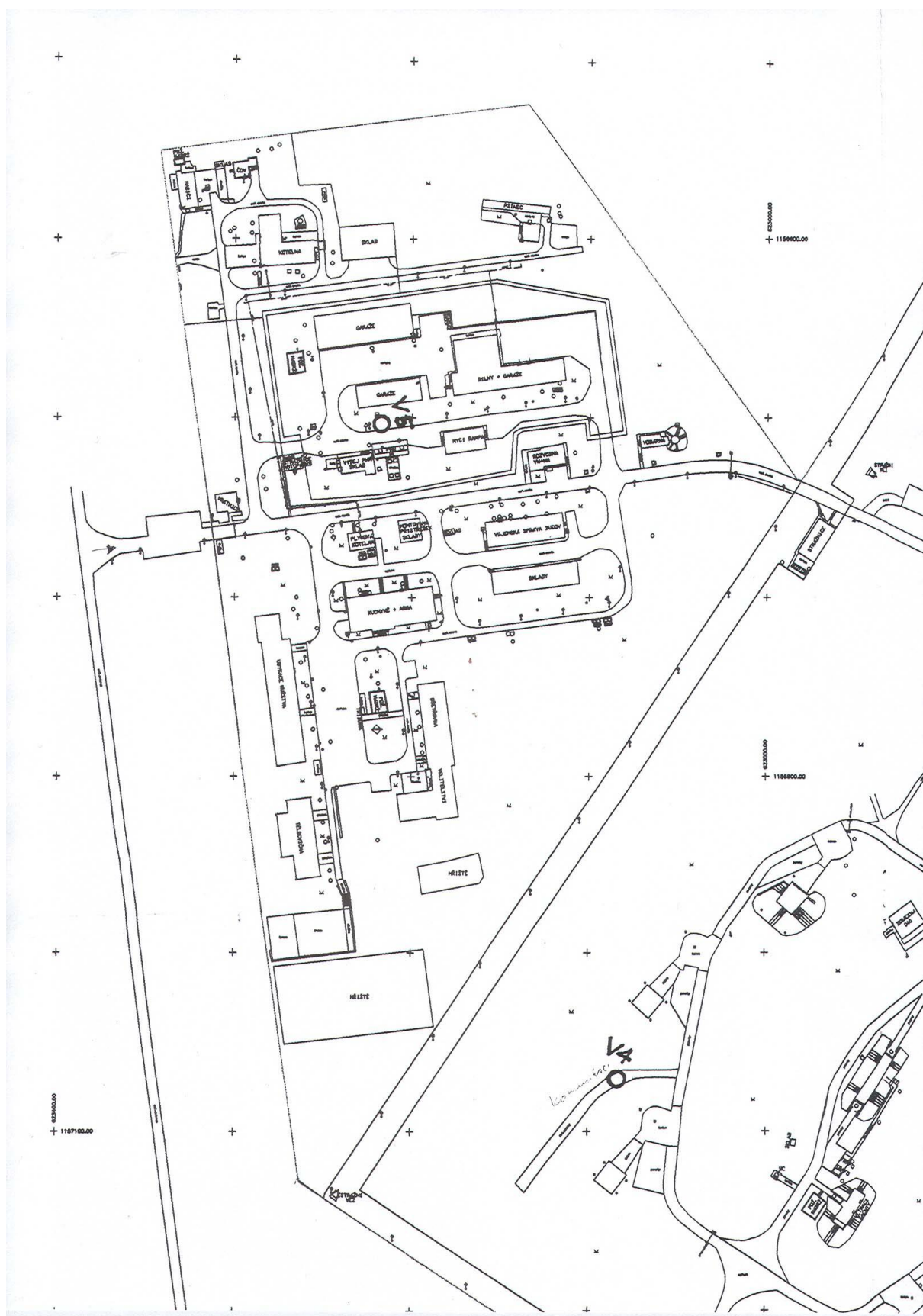
Brno, leden 2015

Situace archivních vrtů

1 : 2 500

Příloha č. 1







**Dokumentace archivních
vrtů**

Příloha č. 4

V 1

- 0,0 – 0,1 písčitá hlína, hnědá, humózní, tuhá
- 0,1 – 0,6 navážka – hlína, písek, makadam
- 0,6 – 2,0 eluvium – písek, světle žlutý, drobné úlomky horniny do průměru 1,0 cm, středně zrnitý

Bez vody.

V 2

- 0,0 – 0,1 písčitá hlína, hnědá, humózní, tuhá
- 0,1 – 2,0 eluvium – písek, světle žlutý, drobné úlomky horniny do průměru 1,0 cm, středně zrnitý

Bez vody.

V 3

- 0,0 – 0,2 navážka – asfalt
- 0,2 – 0,4 navážka – makadam
- 0,4 – 1,5 eluvium – jílovito-písčitá hlína, rezavě hnědá, tuhá
- 1,5 – 1,9 eluvium – jílovito-písčitá hlína, rezavě hnědá, s úlomky horniny do průměru 1,0 cm, tuhá
- 1,9 – 2,0 skalní podloží – ortoruly

Bez vody.

V 4

- 0,0 – 0,1 navážka – asfalt, makadam
- 0,1 – 0,3 navážka – jílovito-písčitá hlína, šedohnědá, černě a rezavě smouhovaná, tuhá
- 0,3 – 1,6 eluvium – jílovito-písčitá hlína, rezavě hnědá, tuhá
- 1,6 – 1,9 eluvium – písek, světle žlutý, středně zrnitý, s úlomky horniny do průměru 1,0 cm
- 1,9 – 2,0 skalní podloží – ortoruly

Bez vody

V 5

- 0,0 – 0,5 navážka – písčité hlína, úlomky horniny, tuhá
0,5 – 1,2 eluvium – písek až písčité hlína, světle žlutý až žlutobílý, úlomky horniny do průměru 3,0 cm
1,2 – 2,0 eluvium – písek až písčité hlína, světle žlutý až žlutobílý, úlomky horniny do průměru 5,0 cm

Bez vody

V 6

- 0,0 – 0,1 písčité hlína, hnědá, humózní, tuhá
0,1 – 0,8 jílovito-písčité hlína, rezavě hnědá, šedě smouhovaná, tuhá
0,8 – 1,2 jílovito-písčité hlína, žlutohnědá, drobné úlomky horniny do průměru 0,5 cm, tuhá
1,2 – 1,8 eluvium – hlinitý písek, žlutohnědý, s úlomky horniny do průměru 0,5 cm, písek hrubozrný
1,8 – 2,5 eluvium – jílovito-hlinitý písek, šedý, rezavě smouhovaný, s úlomky horniny do průměru 0,5 cm, písek hrubozrný
2,5 – 2,7 skalní podloží – ortoruly

Naražená hladina podzemní vody 2,5 m

Ustálená hladina podzemní vody 0,9 m.

V 7

- 0,0 – 0,1 písčité hlína, hnědá, humózní, tuhá
0,1 – 1,5 eluvium – hlinitý písek, žlutohnědý, drobné úlomky horniny do průměru 0,5 cm, středně zrnitý
1,5 – 1,7 skalní podloží – ortoruly

Bez vody.

V 8

- 0,0 – 0,2 písčité hlína, hnědá, humózní, tuhá
0,2 – 1,1 eluviální jílovito-písčité hlína, rezavě hnědá, tmavě rezavě smouhovaná, s drobnými úlomky horniny, tuhá
1,1 – 1,6 eluviální jílovito-písčité hlína, rezavě hnědá, tmavě rezavě smouhovaná, s drobnými úlomky horniny do průměru 1,0 cm, tuhá
1,6 – 1,9 eluvium – jílovito-hlinitý písek, rezavě hnědý, s úlomky horniny do průměru 0,5 cm, písek hrubozrný
1,9 – 2,5 eluvium – písek, rezavě hnědý až žlutohnědý, s úlomky horniny do průměru 0,5 cm, písek hrubozrný až středně zrnitý
2,5 – 2,6 skalní podloží – ortoruly

Bez vody.

V 9

- 0,0 – 0,1 písčitá hlína, hnědá, humózní, tuhá
- 0,1 – 0,7 navážka – písčitá hlína, makadam
- 0,7 – 1,4 eluvium – písek, světle žlutý, středně zrnitý
- 1,4 – 1,6 eluvium – jílovitý písek, rezavě hnědá, silně vlhký
- 1,6 – 2,5 eluvium – hlinitý písek, rezavě hnědý, středně zrnitý
- 2,5 – 2,9 eluvium – jílovito-hlinitý písek, rezavě hnědý, středně zrnitý, vlhký
- 2,9 – 3,0 skalní podloží – ortoruly

Naražená hladina podzemní vody 2,5 m.

Ustálená hladina podzemní vody 1,2 m.

V 10

- 0,0 – 1,0 navážka – hlína, makadam
- 1,0 – 2,0 eluvium – hlinitý písek, rezavě hnědý, drobné úlomky horniny do průměru 1,0 cm, hrubozrnný
- 2,0 – 2,2 skalní podloží – ortoruly

Bez vody.

V 11

- 0,0 – 0,2 hlína, hnědá, humózní, tuhá
- 0,2 – 0,7 navážka – písčitá hlína, černá, úlomky horniny
- 0,7 – 2,0 eluvium – písek se štěrkem, hnědorezavý, písek hrubozrnný až středně zrnitý, úlomky horniny do průměru 1,0 cm
- 2,0 – 2,4 eluvium – písek se štěrkem, žlutohnědý, písek hrubozrnný až středně zrnitý, úlomky horniny do průměru 0,5 cm
- 2,4 – 2,6 skalní podloží – ortoruly

Naražená hladina podzemní vody 0,7 m.

Ustálená hladina podzemní vody 0,2 m.

V 12

- 0,0 – 0,2 hlína, hnědá, humózní, tuhá
- 0,2 – 0,6 jílovito-písčitá hlína, černošedá, úlomky horniny do průměru 1,0 cm, tuhá
- 0,6 – 0,8 eluvium – jílovito-písčitá hlína, rezavě hnědá, tuhá
- 0,8 – 2,9 eluvium – hlinitý písek, světle šedobílý až rezavě žlutý, písek jemnozrnný až středně zrnitý, úlomky horniny do průměru 0,5 cm
- 2,9 – 3,0 skalní podloží – ortoruly

Naražená hladina podzemní vody 2,5 m.

Ustálená hladina podzemní vody 1,1 m.

V 13

- 0,0 – 0,2 hlína, hnědá, humózní, tuhá
- 0,2 – 0,9 navážka – jílovito-písčítá hlína, tmavě šedá, úlomky horniny, tuhá
- 0,9 – 1,3 eluvium – hlinitý písek, šedý až světle šedý, středně zrnitý
- 1,3 – 1,9 eluvium – hlinitý písek, žlutošedý, písek jemnozrnný až středně zrnitý, úlomky horniny do průměru 0,5 cm
- 1,9 – 2,9 eluvium – jílovito-písčítá hlína, rezavě hnědá, šedě a rezavě smouhovaná, tuhá
- 2,9 – 3,4 eluvium – hlinitý písek, šedohnědý, úlomky horniny do průměru 1,0 cm, středně až hrubě zrnitý
- 3,4 – 3,5 skalní podloží – ortoruly

Naražená hladina podzemní vody 2,9 m.

Ustálená hladina podzemní vody 1,5 m.

V 14

- 0,0 – 0,2 hlína, hnědá, humózní, tuhá
- 0,2 – 0,7 písčítá hlína, rezavě hnědá, úlomky horniny do průměru 0,5 cm, tuhá
- 0,7 – 1,5 eluvium – hlinitý písek, žlutošedý, středně až jemně zrnitý, úlomky horniny do průměru 0,5 cm
- 1,5 – 2,1 eluvium – jílovito-písčítá hlína, rezavě hnědá, úlomky horniny do průměru 0,5 cm, tuhá
- 2,1 – 2,6 eluvium – hlinitý písek, rezavě hnědý, středně zrnitý, úlomky horniny do průměru 0,5 cm
- 2,6 – 2,7 skalní podloží – ortoruly

Bez vody.

V 15

- 0,0 – 0,2 hlína, hnědá, humózní, tuhá
- 0,2 – 0,6 písčítá hlína, šedohnědá, úlomky horniny do průměru 0,5 cm, tuhá
- 0,6 – 1,1 eluvium – hlinitý písek, světle šedožlutý až rezavě hnědý, středně až jemně zrnitý, úlomky horniny do průměru 0,5 cm
- 1,1 – 1,5 eluvium – jílovito-písčítá hlína, rezavě hnědá, úlomky horniny do průměru 0,5 cm, tuhá
- 1,5 – 1,9 eluvium – hlinitý písek, rezavě hnědý, středně zrnitý, úlomky horniny do průměru 0,5 cm
- 1,9 – 2,0 skalní podloží – ortoruly

Bez vody.

V 16

- 0,0 – 0,1 hlína, hnědá, humózní, tuhá
- 0,1 – 0,5 navážka – písčitá hlína, šedohnědá, úlomky horniny do průměru 3,0 cm, tuhá
- 0,5 – 1,0 eluvium – hlinitý písek, světle žlutošedý, středně až jemně zrnitý, úlomky horniny do průměru 1,0 cm
- 1,0 – 1,8 eluvium – hlinitý písek, rezavě hnědý, středně zrnitý, úlomky horniny do průměru 1,0 cm
- 1,8 – 2,0 skalní podloží – ortoruly

Bez vody.