

**GEOS Brno  
Talichova 12  
623 00 Brno**

**Brno – Žabovřesky  
ulice Stránského  
inženýrskogeologický průzkum  
rekonstrukce kanalizace a vodovodu  
konstrukce komunikace**

**Brno, 2020**

Název akce : **Brno – ulice Stránského**  
Zak. číslo : **13 / 03 / 2020**  
Objednatel : **AQUA PROCON s. r.o., Palackého tř. 12, 612 00 Brno**  
Dodavatel : **GEOS Brno, Talichova 12, 623 00 Brno**

## **Závěrečná zpráva**

**o provedení inženýrskogeologického průzkumu trasy rekonstrukce  
kanalizace, vč. konstrukce komunikace na ulici Stránského  
v Brně – Žabovřeskách v rámci akce „Brno, Stránského –  
rekonstrukce kanalizace a vodovodu“**

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



Brno, duben 2020

Výtisk č. : **1**

## **Obsah :**

	<b>str.</b>
1. Úvod .....	1
2. Vrtné práce .....	1
3. Geologické poměry .....	2
4. Hydrogeologické poměry .....	3
5. Geotechnické vlastnosti zemin .....	4
6. Inženýrskogeologické zhodnocení .....	5
7. Závěr .....	7

## **Přílohy :**

1. Situace vrtů
2. Dokumentace vrtů
3. Geologický řez
4. Laboratorní rozbor podzemní vody

## **Rozdělovník :**

Výtisk č. 1 – 4

Objednatel – AQUA PROCON s. r.o.

Výtisk č. 5

Archiv Geos Brno

## **1. Úvod**

Na základě požadavku objednatele, firmy AQUA PROCON s.r.o. a následné objednávky prací byl proveden inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum trasy rekonstrukce kanalizace a vodovodu na ulici Stránského v Brně – Žabovřeskách, včetně zhodnocení konstrukce komunikace, v rámci akce „Brno, Stránského – rekonstrukce kanalizace a vodovodu“

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.

Geologický průzkum byl prováděn dle ČSN 73 0090 „Geologický průzkum pro stavební účely“. Závěrečné posouzení bylo vypracováno dle ČSN EN 1997-1 a ČSN EN 1997-2 „Navrhování geotechnických konstrukcí“.

Zájmové území je znázorněno na přehledné situaci dodané objednatelem, ve které jsou vyznačeny provedené vrty (příl. č. 1).

## **2. Vrtné práce**

V rámci inženýrskogeologického průzkumu byly dle požadavků objednatele vyhloubeny celkem 4 vrty hloubky á 5,0 m. Celková odvrtaná metráž činí 20,0 m. Vrty byly, vzhledem k předchozím průzkumům, označeny jako V 10 – V 13. Pro zhodnocení geologického průzkumu byly využity i vrty předchozího průzkumu („Brno – Stránského, Haasova – ig“, K + K, 2001)

V průběhu vrtných prací byly odebírány dokumentační vzorky zemin, které byly ukládány do normalizovaných vzorkovnic a průběžně dokumentovány. Po vyhloubení vrtů a geologické dokumentaci byly vrty likvidovány dusaným záhozem. Pro laboratorní rozbor byl z vrtu V 12 odebrán vzorek podzemní vody ke zjištění případné agresivity na stavební hmoty (příl. č. 4).

Vrtné práce prováděli pracovníci firmy Hydrogeo s.r.o. Brno, pojízdnou vrtnou soupravou LUMESA SIG – MOUNTY 2000 / 90H jádrovým vrtákem o průměru 112 mm a spirálovým vrtákem o průměru 112 mm, dne 24. 3. 2020.

### 3. Geologické poměry

Z geomorfologického hlediska náleží území podsoustavě Brněnské vrchoviny (IID), celku Dražanské vrchoviny (IID-3), podcelku Adamovské vrchoviny (IID-3A), dle T. Czudka (Geomorfologické členění ČSR, Studia geographica 23, Brno 1972).

Z regionálně-geologického hlediska náleží zájmové území Českému masívu, a to brněnskému masívu.

Nejstaršími horninami jsou biotitické až biotiticko-amfibolické granodiority brněnského masívu, který vznikl jako postorogenní těleso v době pozdně orogenní fáze.

Tyto horniny jsou překryty neogenními sedimenty, které jsou z geotektonického hlediska pokládány za pokryv masívu. Jedná se o jíly s vložkami písků lanzendorfské série badenu. Jsou to žlutošedé nebo hnědožluté písky s polohami drobných štěrků. Písky i drobnější štěrky jsou dobře tříděné.

Kvartérní pokryvné útvary jsou zastoupeny sprašemi a sprašovými hlínami eolického původu, pro které je charakteristické časté vyklínování vrstev. V komplexu těchto eolických sedimentů se vyskytují tzv. pohřbené horizonty, které jsou hlavním kritériem pro stratigrafické členění.

Převážná část zájmového území leží v údolní nivě řeky Svratky, kde výrazně vystupují fluvialní sedimenty údolní nivy, tvořené náplavovými hlínami, které směrem do podloží nasedají na vrstvy hlinito-písčitých štěrků písčitých štěrků, popř. písků.

Na trase rekonstrukce kanalizace a vodovodu na ulici Stránského byly zastiženy konstrukční vrstvy komunikace, navážky, náplavové jílovito-písčité a jílovito-prachovité hlíny a sprašové hlíny.

Konstrukční vrstvy komunikace jsou tvořeny svrchní vrstvou asfaltu a makadamem. Mocnost svrchní asfaltové vrstvy činí 0,25 – 0,4 m. Mocnost konstrukčních vrstev komunikace činí : makadam, makadam prolitý betonem o mocnosti 0,3 – 0,7 m.

Pod konstrukčními vrstvami komunikace byly zastiženy vrstvy navážkové zásypové zeminy, tvořené písčitými hlínami, písky, popř. jílovito-písčitými hlínami

Ve vrtech V 11 – V 13 byly zastiženy náplavové jílovito-písčité hlíny, tuhé konzistence, jejichž mocnost činí 1,3 – 2,0 m. Jedná se o nivní sedimenty řeky Svitavy, které směrem do podloží přecházejí do náplavových jílovito-prachovitých hlín, tuhé až měkké konzistence. Na bázi vrtu byla zastižena hladina podzemní vody, ověřená mocnost této vrstvy činí 1,4 až 1,8 m.

Sprašové hlíny, tuhé konzistence, byly zastiženy pouze ve vrtu V 10 a jejich ověřená mocnost činí 4,4 m.

Archivními vrty předchozího geologického průzkumu byly ve vrtech zastiženy konstrukční vrstvy komunikace, navážky, ornice, sprašové hlíny, jílovité hlíny, náplavové jílovito-prachovité hlíny a jíly.

Konstrukční vrstvy komunikace byly zastiženy pouze archivním vrtem J 1 a jsou tvořeny svrchní vrstvou asfaltu o mocnosti 0,3 m vrstvou a makadamu, jehož mocnost činí 0,3 m.

Vrstvy navážek byly zastiženy všemi provedenými archivními vrty a jsou tvořeny hlínami s příměsí úlomků cihel, betonu, stavebních sutí, apod. a jejich mocnosti činí cca 0,2 – 1,1 m

V archivních vrtech J 1, J 3 a J 4 byly dále zjištěny vrstvy jílovitých hlín, převážně tuhé konzistence, o mocnosti 1,0 – 3,1 m, popř. ve vrtu J 4 (poblíž nově provedeného vrtu V 11) byly zastiženy polohy náplavových jílovito-prachovitých hlín o zjištěné mocnosti 4,9 m.

Ve vrtu J 1 byla v podloží zastižena vrstva jílu, o ověřené mocnosti 1,7 m (vrt byl proveden do hloubky 1,7 m).

#### **4. Hydrogeologické poměry**

Hladina podzemní vody byla zastižena ve vrtech V 11, V 12 a V 13, kdy naražená hladina podzemní vody byla zjištěna 4,8 – 5,0 m pod povrchem stávajícího terénu a ustálená hladina podzemní vody byla změřena 3,6 – 3,8 m pod povrchem stávajícího terénu, popř. archivními vrty J 1, J 3 a J 4, kdy naražená hladina podzemní vody byla zjištěna 3,0 až 4,3 m pod povrchem stávajícího terénu a ustálená hladina podzemní vody byla změřena 2,5 až 3,8 m pod povrchem stávajícího terénu. S výskytem podzemní vody v uvažované trase kanalizace a vodovodu bude nutno uvažovat, kromě horního úseku v prostoru křižovatky s ulicí Horova.

Hladina podzemní vody která bude v průběhu výkopových prací zastižena, bude ovlivněna množstvím srážek, ročním obdobím a kolísáním hladiny v řece Svratce, se kterou podzemní vody komunikují.

Během vrtných prací byl z vrtu V 12 odebrán vzorek podzemní vody k laboratornímu zjištění případné agresivity na stavební hmoty (přil. č. 4).

Vzorek podzemní vody charakterizujeme vykazuje zvýšený obsah agresivního CO<sub>2</sub> na CaCO<sub>3</sub>, kdy bude nutné použít odpovídající ochranu betonových konstrukcí. Z celkového hlediska chemického působení podzemní vody na beton se jedná, dle ČSN EN 206-1 „Klasifikace chemického působení vody na beton“ tab. 2, o **středně agresivní chemické prostředí** vůči betonu, které je hodnoceno stupněm **XA2**, kdy bude nutné použít odpovídající ochranu betonových konstrukcí.

Dle ČSN 03 8375 „Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi“ tvoří voda vůči kovovému potrubí a nelineovému zařízení uloženému v zemi prostředí s velmi vysokou agresivitou (IV.).

Je však nutno upozornit na skutečnost, že vzhledem k dlouhotrvajícímu suchu je hladina podzemní vody v době provádění geologického průzkumu snížena cca o 1,0 až 1,5 m oproti původnímu stavu.

## 5. Geotechnické vlastnosti zemin

Fyzikálně-mechanické vlastnosti zemin byly stanoveny na základě zjištěných geotechnických vlastností zemin zašitých v půdním profilu během geologické dokumentace. Z geotechnického hlediska se jedná o sprašové hlíny, jílovité, jílovito-písčité až jílovito-prachovité hlíny, vč. náplavových hlín a jíly.

**Jílovité hlíny**, z geologického hlediska se jedná o sprašové hlíny tuhé konzistence, jílovité až jílovito-písčité hlíny a náplavové jílovito-písčité až jílovito-prachovité hlíny, tuhé až měkké konzistence, které řadíme mezi zeminy jemnozrné skupiny F, třídy F6 CI (jíl se střední plasticitou) až F 8 CH (jíl s vysokou plasticitou). Pro tyto zeminy můžeme dle ČSN EN 1997-1 a ČSN EN 1997-2 doporučit do statických výpočtů následující charakteristiky :

F6 CI – tuhá konzistence		
objemová tíha	$\gamma$	21,0 kN . m <sup>-3</sup>
efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef}$	17°
efektivní soudržnost	$c_{ef}$	12 kPa
totální úhel vnitřního tření	$\varphi_u$	0°
totální soudržnost	$c_u$	40 kPa
modul přetvárnosti	$E_{def}$	4 MPa

F8 CH – měkká konzistence		
objemová tíha	$\gamma$	20,5 kN . m <sup>-3</sup>
efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef}$	13°
efektivní soudržnost	$c_{ef}$	3 kPa
totální úhel vnitřního tření	$\varphi_u$	0°
totální soudržnost	$c_u$	20 kPa
modul přetvárnosti	$E_{def}$	2 MPa

**Jíly** řadíme mezi zeminy jemnozrné skupiny F, třídy F6 CI (jíl se střední plasticitou) až F8 CH (jíl s vysokou plasticitou), tuhé až pevné konzistence. Pro tyto zeminy můžeme dle ČSN EN 1997-1 a ČSN EN 1997-2 doporučit do statických výpočtů následující charakteristiky :

F6 CI – měkká konzistence		
objemová tíha	$\gamma$	21,0 kN . m <sup>-3</sup>
efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef}$	17°
efektivní soudržnost	$c_{ef}$	10 kPa
totální úhel vnitřního tření	$\varphi_u$	0°
totální soudržnost	$c_u$	25 kPa
modul přetvárnosti	$E_{def}$	3 MPa

F6 CI – tuhá konzistence		
objemová tíha	$\gamma$	21,0 kN . m <sup>-3</sup>
efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef}$	19°
efektivní soudržnost	$c_{ef}$	14 kPa
totální úhel vnitřního tření	$\varphi_u$	0°
totální soudržnost	$c_u$	40 kPa
modul přetvárnosti	$E_{def}$	4 MPa

F8 CH – měkká konzistence		
objemová tíha	$\gamma$	20,5 kN . m <sup>-3</sup>
efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef}$	13°
efektivní soudržnost	$c_{ef}$	3 kPa
totální úhel vnitřního tření	$\varphi_u$	0°
totální soudržnost	$c_u$	20 kPa
modul přetvárnosti	$E_{def}$	2 MPa

F8 CH – tuhá konzistence		
objemová tíha	$\gamma$	20,5 kN . m <sup>-3</sup>
efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef}$	15°
efektivní soudržnost	$c_{ef}$	4 kPa
totální úhel vnitřního tření	$\varphi_u$	0°
totální soudržnost	$c_u$	30 kPa
modul přetvárnosti	$E_{def}$	3 MPa

## 6. Inženýrskogeologické zhodnocení

I když se základová půda v rámci staveniště zásadně nemění a jednotlivé vrstvy mají přibližně stálou mocnost, podzemní voda může v údolní nivě řeky Svratky ovlivňovat základové konstrukce, a proto hodnotíme **základové poměry** jako **složitě**.



Uvažovaný objekt trasy rekonstrukce kanalizace a vodovodu na ulici Stránského v Brně – Žabovřeskách hodnotíme jako **konstrukci náročnou**. Proto doporučujeme při návrhu základových konstrukcí jednotlivých objektů použít výpočtů podle mezních stavů.

Podzemní voda byla během vrtných prací zastižena, a s jejím vlivem na průběh výkopových a stavebních bude nutno uvažovat v prostoru údolní nivy řeky Svratky, avšak vzhledem k ročnímu období a intenzitě srážek může docházet k jejímu kolísání. Bude proto nutno uvažovat s možností případného čerpání podzemní vody z výkopů. (Upozornění na dočasně sníženou hladinu podzemní vody – viz kapitola č. 4 / str. 3 této zprávy).

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. Základová půda ve výkopu by měla být před betonáží řádně nahutněna a měla by být chráněna před povětrnostními vlivy.

### **Konstrukční vrstvy komunikace :**

Plán komunikace uvažované k rekonstrukci je v současné době tvořena vrstvami navážek – zásypové zeminy charakteru jílovitých až jílovito-písčitých hlín, popř. sprašových hlín), tuhé konzistence.

Zastižené zeminy, které tvoří plán stávající komunikace, jsou z hlediska jejich vhodnosti pro plán komunikace nevhodné a byla by prospěšná jejich výměna za zeminy vhodnější. Vzhledem k pravděpodobné nemožnosti celkové výměny těchto zemin bude nutné úpravu pláň provádět velmi pečlivě, chránit je před klimatickými vlivy a vlastní hutnění provádět dle předepsané projektové dokumentace.

Z hlediska inženýrskogeologického jsou zeminy charakteru spraší až sprašových hlín popisovány jako polygenetické hlíny eolického původu. Sprašové hlíny jsou zde slabě vápnité, místy s drobnými konkrécemi  $\text{CaCO}_3$ . Uhličitán vápenatý zde působí jako tmel mezi zrny a brání jejich posunutí. Pokud by došlo k prosycení zeminy vodou, uhličitán se rozpustí, tmel přestane účinkovat a zrna se posunou. Povrch území pak začíná poklesávat a sprašové sedimenty se stávají **prosedavými**. Navíc jsou spraše při nasycení vodou značně **rozbrídavé** a jsou **namrzavé až nebezpečně namrzavé**.

Pokud bude v rámci celkové rekonstrukce zemina pláň odtěžena, případně bude použita zpět do výkopů, bude zapotřebí provést ověření únosnosti pláň zatěžovací zkouškou.

Zastižené vrstvy navážek by měly být vzhledem k nestejnorodé příměsi zbytků např. cihel a stavebních sutí odtěženy a měly by být nahrazeny únosnějšími, stejnorodě stlačitelnými zeminami, které musí být řádně nahutněny.

## 7. Závěr

Můžeme konstatovat, že inženýrskogeologický průzkum podal charakteristiku stave-  
niště, jak bylo stanoveno smlouvou. Vzhledem ke zjištěným skutečnostem je nutno dbát  
pokynů uvedených v kapitole č. 6 této zprávy.

Předložená zpráva dokumentuje také skladbu komunikace na ulici Stránského v Brně  
– Žabovřeskách. Přehledně dokumentuje jednotlivé konstrukční vrstvy vozovky a na základě  
provedeného průzkumu lze projektovat rekonstrukce inženýrských sítí a opravu komunikace.

Pro přehlednost uvádíme zařazení zemin do tříd dle jejich těžitelnosti :

### vodovod :

<b>zemina</b>	<b>třída těžitelnosti</b>	<b>%</b>
navážka – zásypová zemina	4	40
sprašová hlína	3	30
náplavová jílovito-písčitá hlína	3	30

### kanalizace :

<b>zemina</b>	<b>třída těžitelnosti</b>	<b>%</b>
navážka – zásypová zemina	4	35
sprašová hlína	3	25
náplavová jílovito-písčitá hlína	3	25
náplavová jílovito-prachovitá hlína	3	15

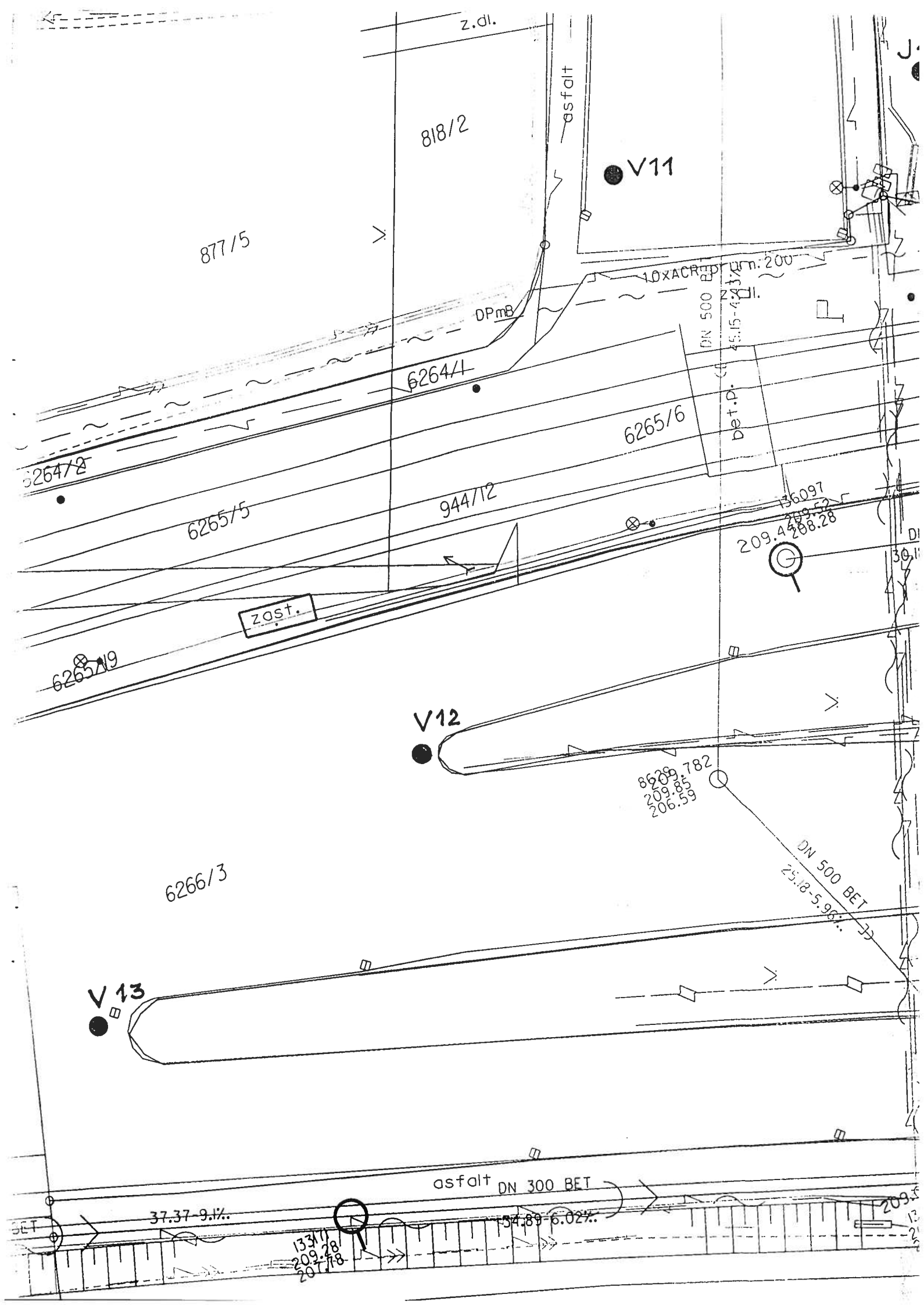
Zpracoval : RNDr. Vratislav Minol

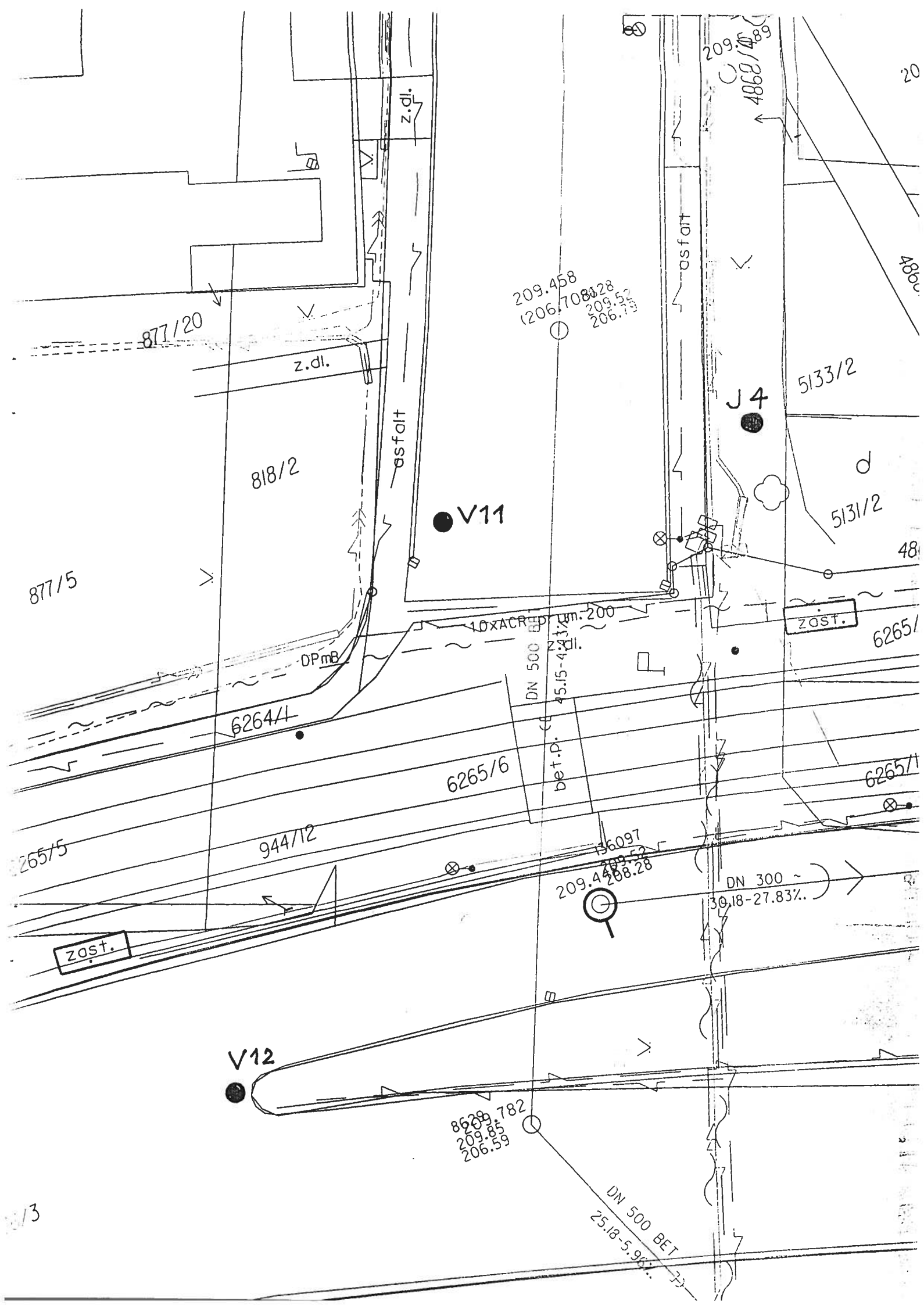
Brno, duben 2020

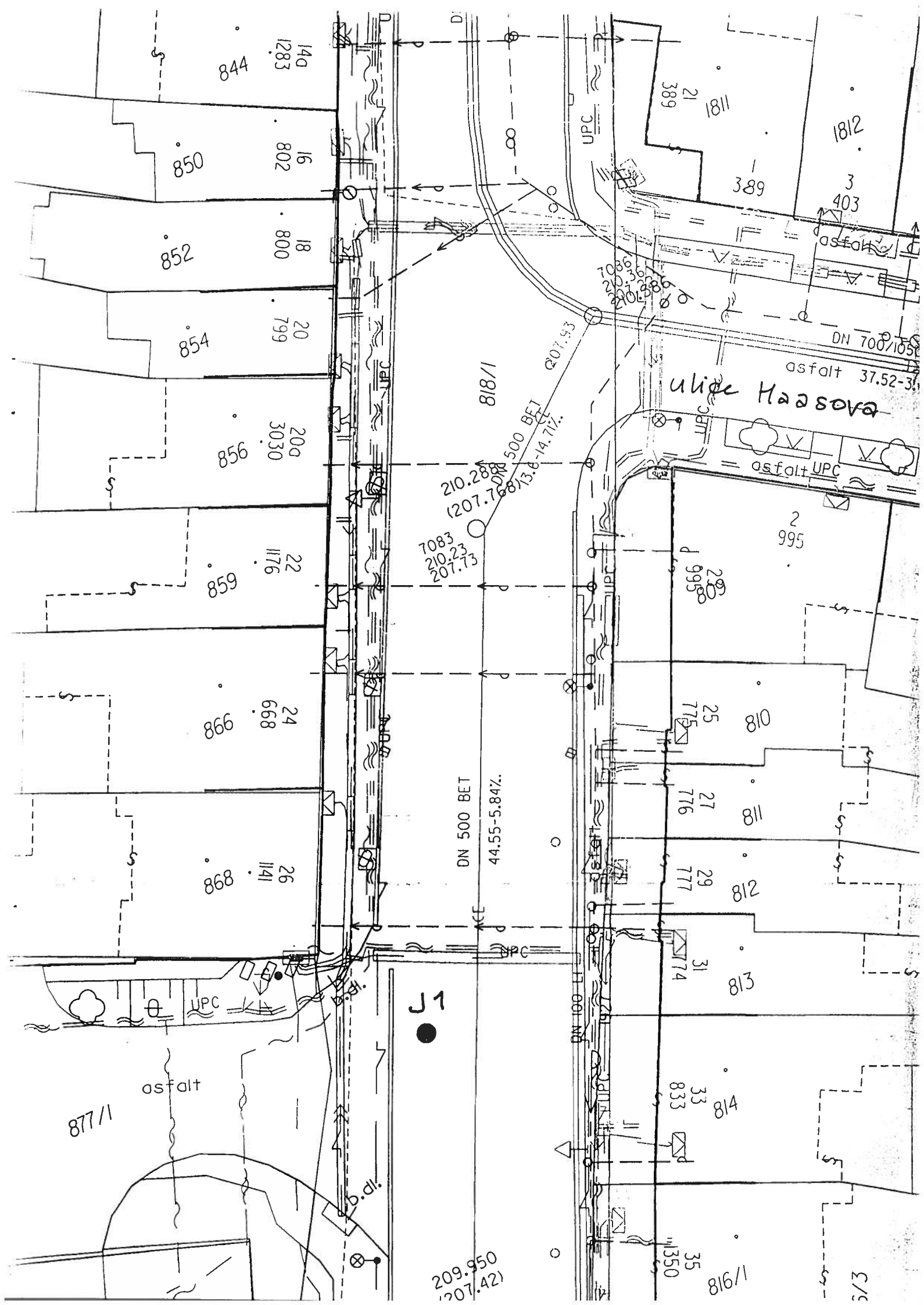


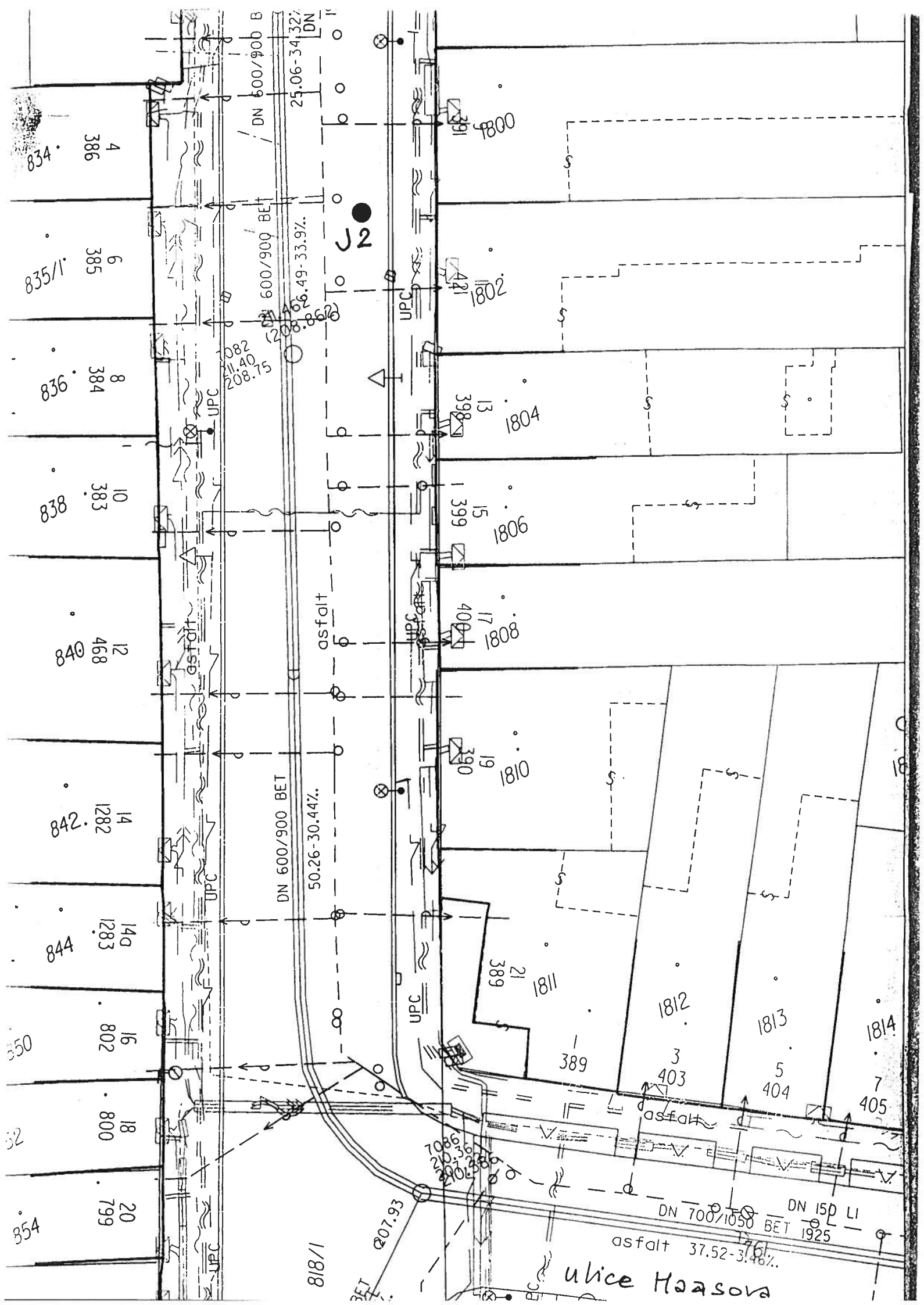
## **Situace vrtů**

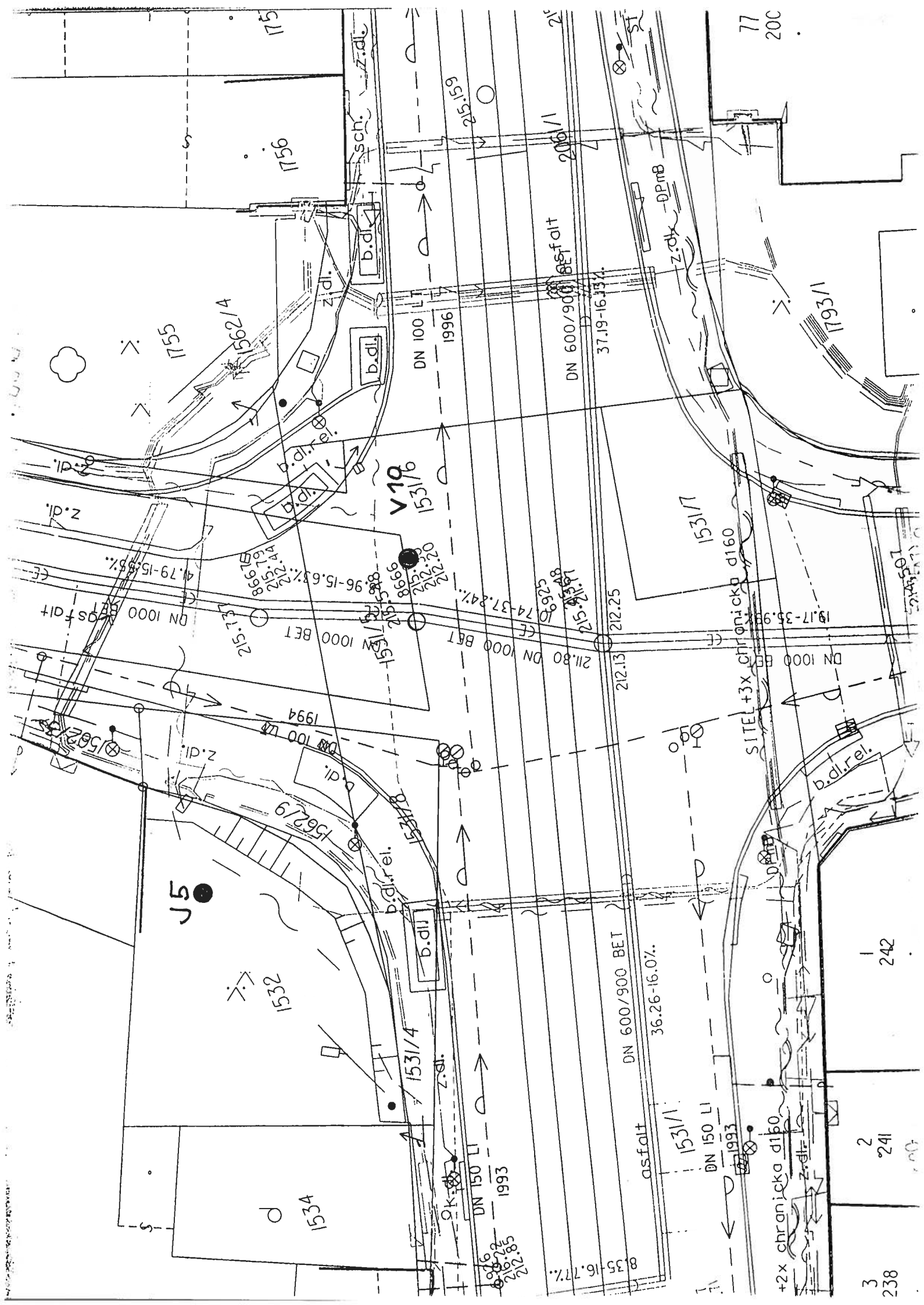
**Příloha č. 1**













## **Dokumentace vrtů**

**Část A : Geologická dokumentace**

**Část B : Dokumentace pro projektování**

## Část A : Geologická dokumentace

### V 10 (křižovatka Horova – Královopolská)

0,00 – 0,25	navážka – asfalt
0,25 – 0,60	navážka – drobnější makadam, písek
0,60 – 5,00	sprašová hlína, světle hnědá, tuhá

Bez vody.

### V 11 (konec ulice Stránského – před kolejemi na ulici Kníničská)

0,00 – 0,25	navážka – asfalt
0,25 – 0,80	navážka – drobnější makadam, písek, hlína
0,80 – 1,60	navážka – jílovito-písčítá hlína, černošedá, místy makadam, úlomky cihel, tuhá
1,60 – 3,60	náplavová jílovito-písčítá hlína, černošedá, tuhá
3,60 – 5,00	náplavová jílovito-prachovitá hlína, šedohnědá, tuhá, na bázi vrtu vlhká, měkká

Naražená hladina podzemní vody 5,0 m

Ustálená hladina podzemní vody 3,6 m.

### V 12 (Kníničská – ostrůvek blíže k ulici Stránského)

0,00 – 0,40	navážka – asfalt
0,40 – 1,10	navážka – makadam, šterk, písek, písčítá hlína, na bázi prolitý betonem
1,10 – 2,20	navážka – písčítá hlína, černá, drobné úlomky cihel, místy hrubý makadam, popř. úlomky betonu, tuhá
2,20 – 3,50	náplavová jílovito-písčítá hlína, černošedá, tuhá
3,50 – 5,00	náplavová jílovito-prachovitá hlína, šedohnědá, slabě vlhká, tuhá až měkká

Naražená hladina podzemní vody 5,0 m

Ustálená hladina podzemní vody 3,8m.

## **V 13**

(Kníničská – ostrůvek dále od ulice Stránského)

0,00 – 0,30	navážka – asfalt
0,30 – 0,60	navážka – makadam, štěrk, písek, písčité hlína, tuhá
0,60 – 1,00	navážka – písek, rezavě hnědý
1,00 – 1,20	navážka – beton, makadam
1,20 – 3,20	náplavová jílovito-písčité hlína, černošedá, tuhá
3,20 – 5,00	náplavová jílovito-prachovitá hlína, šedohnědá, slabě vlhká, tuhá, na bázi zvodněná, měkká

Naražená hladina podzemní vody 4,8 m

Ustálená hladina podzemní vody 3,8 m.

## **Část B : Dokumentace pro projektování**

### **V 10** (křižovatka Horova – Královopolská)

0,00 – 0,25	asfalt
0,25 – 0,60	drobnější makadam, písek
0,60 – 5,00	sprašová hlína, světle hnědá, tuhá

Bez vody.

### **V 11** (konec ulice Stránského – před kolejemi na ulici Kníničská)

0,00 – 0,25	asfalt
0,25 – 0,80	drobnější makadam, písek, hlína
0,80 – 1,60	zásypová zemina – jílovito-písčítá hlína, černohnědá, místy makadam, úlomky cihel, tuhá
1,60 – 3,60	náplavová jílovito-písčítá hlína, černošedá, tuhá
3,60 – 5,00	náplavová jílovito-prachovitá hlína, šedohnědá, tuhá, na bázi vrtu vlhká, měkká

Naražená hladina podzemní vody 5,0 m

Ustálená hladina podzemní vody 3,6 m.

### **V 12** (Kníničská – ostrůvek blíže k ulici Stránského)

0,00 – 0,40	asfalt
0,40 – 1,10	makadam, štěrk, písek, písčítá hlína, na bázi prolitý betonem
1,10 – 2,20	zásypová zemina – písčítá hlína, černá, drobné úlomky cihel, místy hrubý makadam, popř. úlomky betonu, tuhá
2,20 – 3,50	náplavová jílovito-písčítá hlína, černošedá, tuhá
3,50 – 5,00	náplavová jílovito-prachovitá hlína, šedohnědá, slabě vlhká, tuhá až měkká

Naražená hladina podzemní vody 5,0 m

Ustálená hladina podzemní vody 3,8m.

### **V 13**

(Kníničská – ostrůvek dále od ulice Stránského)

0,00 – 0,30	asfalt
0,30 – 0,60	makadam, štěrk, písek, písčitá hlína, tuhá
0,60 – 1,00	písek, rezavě hnědý
1,00 – 1,20	beton, makadam
1,20 – 3,20	náplavová jílovito-písčitá hlína, černošedá, tuhá
3,20 – 5,00	náplavová jílovito-prachovitá hlína, šedohnědá, slabě vlhká, tuhá, na bázi zvodněná, měkká

Naražená hladina podzemní vody 4,8 m

Ustálená hladina podzemní vody 3,8 m.

**Dokumentace vrtů**  
**(archivní vrty)**



# Podrobná dokumentace vrtů

## Brno - Stránského

Vrt J 1

Metráž (m)	Geologický popis	hladina podzemní v.	Třída ČSN 731001	Těžitelnost ČSN 733050	Skupina ČSN 736824
0,00 – 0,30	Navážka, tvořená živíci černošedou, ulehlou, antropogenní.	nar. 4,30 m ust. 3,80 m	-	4	Y
0,30 – 0,60	Navážka, tvořená makadamem do max. velikosti 15 cm, ulehlým, antropogenním.		-	3	Y
0,60 – 0,80	Písek, rezavěžlutý, středně zrnitý, slídnatý, středně ulehlý, antropogenní.		-	3	Y
0,80 – 1,30	Navážka, tvořená hlínou tmavohnědou a úlomky cihel do 5 cm s hlinitým pískem, šedohnědým, středně ulehlá, antropogenní.		-	3	Y
1,30 – 2,30	Jílovitá hlína slabě písčitá, světle hnědá s ojedinělými organickými zbytky a ojedinělými úlomky horniny do velikosti 4 cm, tuhá, aluviofluviální.		F6	3	CL
2,30 – 2,80	Jílovitá hlína, světle hnědá, slabě písčitá s ojedinělými organickými zbytky, měkká, aluviofluviální.		F6	3	CL
2,80 – 4,30	Jílovitá hlína, černohnědá až černá, slabě písčitá s ojedinělými organickými zbytky, měkká, aluviofluviální.		F8	3	CH
4,30 – 6,00	Jíl, žlutohnědý, rezavě smouhovaný s ojedinělými hnízdy jemnozrného písku, rezavého, pevný, neogenní.		F8	4	CH



# Podrobná dokumentace vrtů

## Brno - Stránského

Vrt J 2

Metráž (m)	Geologický popis	hladina podzemní v.	Třída ČSN 731001	Těžitelnost ČSN 733050	Skupina ČSN 736824
0,00 – 1,00	Navážka, tvořená živící černošedou, stavebním odpadem(cihly, malta, štěrk)ulehlou, antropogenní.	bez vody	-	4	Y
1,00 – 2,00	Navážka, tvořená prachovitou hlínou, žlutošedohnědou, antropogenní.		-	3	Y
2,00 – 5,00	Sprašová hlína, okrově žlutá, vápnitá, tuhá až pevná, eolická.		F6	3	CL
5,00 – 5,50	Prachovitá hlína písčitá, žlutohnědá, tuhá až pevná, eolická.		F6	3	CL
5,50 – 6,00	Prachovitý písek, světle hnědý, slabě zajiňovaný, středně ulehlý.		S5	3	SC

# Podrobná dokumentace vrtů

## Brno - Stránského

Vrt J 3

Metráž (m)	Geologický popis	hladina podzemní v.	Třída ČSN 731001	Těžitelnost ČSN 733050	Skupina ČSN 736824
0,00 – 0,30	Hlína hnědá humósní, ornice.	nar.3,00 ust.2,50	F5	2	ML
0,30 – 0,80	Navážka, tvořená prachovitou hlínou, žlutošedohnědou a stavebním odpadem, středně ulehlá, antropogenní.		-	3	Y
0,80 – 2,40	Sprašová hlína, okrově žlutá, vápnitá, tuhá až pevná, eolická.		F6	3	CL
2,40 – 3,40	Prachovitá hlína písčítá, žlutohnědá, šedě smouhovaná, tuhá až pevná, eolická.		F6	3	CL
3,40 – 6,00	Jílovitá hlína, tmavošedá, s organickými zbytky, měkká, aluviofluviální.		F8	3	CH

# Podrobná dokumentace vrtů

## Brno - Stránského

Vrt J 4

Metráž (m)	Geologický popis	hladina podzemní v.	Třída ČSN 731001	Těžitelnost ČSN 733050	Skupina ČSN 736824
0,00 – 1,10	Navážka, tvořená stavebním odpadem a hlínou, středně ulehlá, antropogenní,	nar.4,20 ust.3,50	-	4	Y
1,10 – 3,50	Jílovitoprachovitá hlína, šedohnědá, vápnitá, pevná, aluviofluviální.		F6	3	CL
3,50 – 4,80	Jílovitoprachovitá hlína, hnědá, šedě smouhovaná, tuhá, aluviofluviální.		F6	3	CL
4,80 – 5,00	Jílovitoprachovitá hlína, hnědošedá, měkká, aluviofluviální.		F6	3	CL
5,00 – 6,00	Jílovitá hlína, tmavošedá, s organickými zbytky a proplástky jemnozrného písku, měkká, aluviofluviální.		F8	3	CH

# Podrobná dokumentace vrtů Brno - Stránského

Vrt J 5

Metráž (m)	Geologický popis	hladina podzemní v.	Třída ČSN 731001	Těžitelnost ČSN 733050	Skupina ČSN 736824
0,00 – 1,00	Navážka, tvořená stavebním odpadem a hlínou, středně ulehlá, antropogenní,	bez vody	-	4	Y
1,00 – 3,50	Sprašová hlína, žlutohnědá, vápnitá, tuhá až pevná, eolická		F6	3	CL
3,50 – 5,00	Sprašová hlína, žlutohnědá, vápnitá, pevná, eolická.		F6	3	CL
5,00 – 5,50	Jílovitoprachovitá hlína, hnědošedá, tuhá, eolickodeluviální.		F6	3	CL
5,50 – 6,00	Prachovito-jílovitá hlína, slabě písčitá, tuhá, světlešedohnědá, eolickodeluviální.		F8	3	CH

## **Geologický řez**

**Příloha č. 3**

# VYSVĚTLIVKY



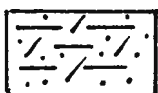
navážka – asfalt



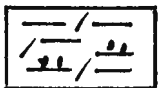
navážka – konstrukční vrstvy  
komunikace (makadam, beton, štěrk, apod.)



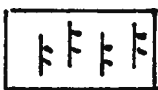
navážka – zásypová zemina



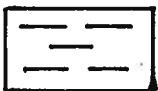
náplavová jílovito-písčitá hlína,  
jílovitá hlína



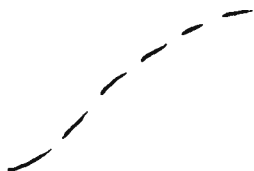
náplavová jílovito-prachovitá hlína



sprašová hlína



jíl



předpokládaná rozhraní vrstev  
odlišného litologického charakteru

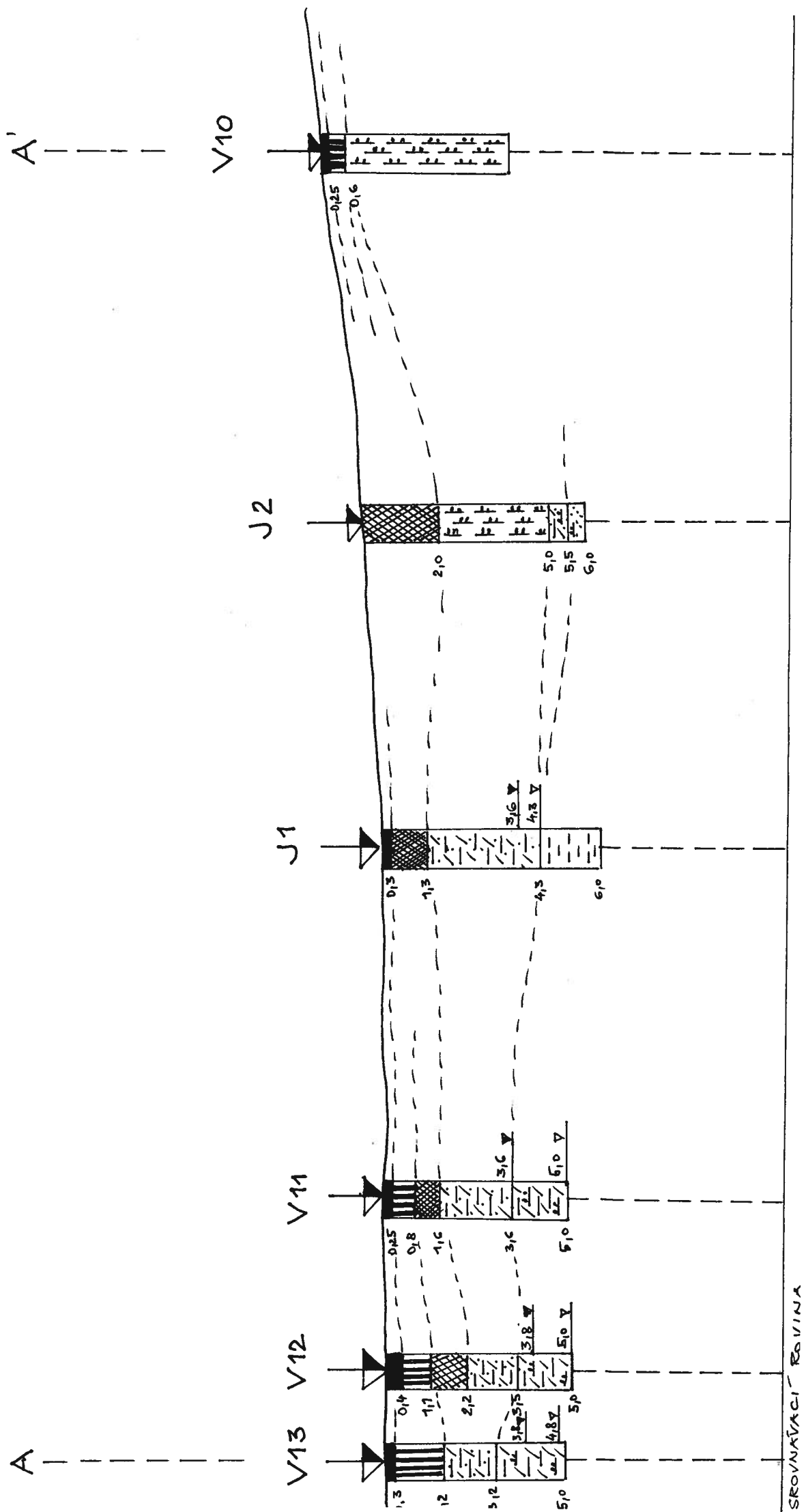
4,8 ▽

naražená hladina podzemní vody

3,6 ▼

ustálená hladina podzemní vody

# GEOLOGICKÝ ŘEZ A-A'



**Laboratorní rozbor**  
**podzemní vody**

**Příloha č. 4**



**PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 689/2020**

strana 1/2

**Zadavatel:** RNDr. Vratislav Minol**Název zakázky:** Brno-RNDr. Minol, LRMZ**Lokalita:** Brno-Stránského**Číslo zakázky:** 150373**Předmět zkoušky:** vzorek podzemní vody**Odběr vzorků:****Datum odběru:** 24. 3. 2020**Vzorek odebral/dodal:** zákazník**Datum příjmu:** 24. 3. 2020**Identifikace (evidenční čísla) vzorků:** 2954**Identifikace zkušebních postupů:** uvedena na stránkách 2 - 2

Název a plné znění postupů zkoušek uvedených pod identifikačním označením SOP podle seznamu zkušebních postupů je k dispozici v laboratoři.

SOP: standardní operační postup; ^.. akreditovaná zkouška



**Výsledky zkoušek:** uvedeny v tabulkách na stranách 2 - 2**Zahájení zkoušek:** 24. 3. 2020**Ukončení zkoušek:** 2. 4. 2020**Prověřil:** Ing. Anna Bartošíková, PhD.**Nejistoty měření:**

Mírou přesnosti provedených zkoušek jsou intervalové odhady nejistot, spojených s výsledky těchto zkoušek.

Odhady nejistoty jsou známy a pokud nejsou uvedeny přímo v protokolu o zkoušce, jsou v laboratoři k dispozici k nahlédnutí. Jedná se o rozšířené kombinované nejistoty, které jsou součinem standardní nejistoty měření vyjádřené jako odhad relativní směrodatné odchylky stanovení a koeficientu rozšíření, který je pro hladinu významnosti 95% roven 2. Uvedené nejistoty se týkají pouze hodnot nad mezí stanovitelnosti.

*Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených předmětů uvedených výše a nenahrazují jiné dokumenty.**Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.**Odběr vzorků není předmětem akreditace.***Protokol vystaven:** 3. 4. 2020**Schválil:** Mgr. Simona Schüllerová

technický vedoucí Hydrochemických laboratoří

**Celkový počet stran:** 2  


**PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 689/2020**

strana 2/2

Rozbor vody k posouzení pro stavební účely - výsledky zkoušky a klasifikace dle normy ČSN EN 206, tabulka 2:					
evid.číslo vzorku:	2954				stupeň vlivu prostředí při chemickém působení
označení vzorku:	V12				
ukazatel	jednotka	výsledek	nejistota	zkušební postup	
pH		6,75	±0.2	SOP AA-01^	--
vodivost (20°C)	μS/cm(20°C)	5840	±5%	SOP AA-02^	
ZNK 8.3 (acidita)	mmol/l	12,18	±20%	SOP AA-04	
KNK 4.5 (alkalita)	mmol/l	12,44	±5%	SOP AA-03^	
tvrdost celková	mmol/l	19,91	±5%	SOP ASA-01^	
amonné ionty	mg/l	3,38	±10%	SOP AA-14^	--
vápník	mg/l	544	±10%	SOP ASA-01^	
hořčík	mg/l	154	±10%	SOP ASA-01^	--
sírany	mg/l	144,0	±10%	SOP ASA-01	--
chloridy	mg/l	2000	±10%	SOP AA-07^	
hydrogenuhličitaný	mg/l	759	±10%	SOP AA-03^	
CO2 volný	mg/l	536			
CO2 rovnovážný	mg/l	311			
CO2 agres.na Fe	mg/l	225			
CO2 agres.na CaCO3	mg/l	53,1			XA2
Langelierův index		-0,24			

Z hlediska chemického působení vody na beton se jedná podle tab. 2 o **středně agresivní chemické prostředí (XA2)**

Výsledky zkoušky a klasifikace dle normy ČSN 03 8375, tabulka 1 a 2:					
ukazatel	jednotka	výsledek	nejistota	zkušební postup	agresivita prostředí
vodivost (20°C)	μS/cm(20°C)	5840	±5%	SOP AA-02 <sup>A</sup>	IV.
pH		6,75	±0.2	SOP AA-01 <sup>A</sup>	I.
SO <sub>4</sub> +Cl	mg/l	2144	±10%		IV.
CO <sub>2</sub> agres.na Fe	mg/l	225			IV.

Z hlediska chemického působení vody na ocel je agresivita podle tab. 1 a 2 **velmi vysoká (IV.)**