

ČOV Opatov – II. etapa

Podrobný inženýrskogeologický průzkum



Obsah:

1	ÚVOD	2
2	GEOLOGICKÉ A MORFOLOGICKÉ POMĚRY	3
3	DOKUMENTACE PRŮZKUMNÉHO VRTU	5
4	GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZEMIN A HORNIN	6
5	TECHNICKÝ ZÁVĚR	8
6	LABORATORNÍ ROZBORY ZEMIN A PODZEMNÍ VODY	10

Příloha:

1. SITUACE PRŮZKUMNÉHO VRTU

1 ÚVOD

Na objednávku firmy DUIS s.r.o. provedlo středisko Průzkum firmy AQUATIS a.s. inženýrskogeologický průzkum pro projekt rekonstrukce stávající čistírny odpadních vod v Opatově. Zakázka je vedena pod číslem 019252A.

Obrázek č.1 Přehledná mapa s vyznačením lokality



Provedené průzkumné práce

Po dohodě s objednatelem byl dne 13.11.2019 vyhlouben jeden průzkumný vrt v místě projektované dosazovací nádrže. Vrtáno bylo jádrově bez vodního výplachu – provedla firma KZ FEDA. Dokumentaci vytěženého vrtného jádra prováděl geolog AQUATISu a.s., který také odebíral poloporušené vzorky zemin a podzemní vodu k laboratorním rozborům. Vrtem bylo dosaženo předkvarterních hornin – vrtání bylo ukončeno při obtížném postupu vrtného nástroje z důvodu odolnosti horniny v hloubce 7,5m. Vrt je označen jako JV1, jeho poloha je zakreslena v situaci geodetického zaměření lokality.

Souřadnice průzkumného vrtu

Polohové souřadnice jsou v systému JTSK, nadmořská výška je vztažena k horizontu Balt p.v.:

tabulka č.1

označení sondy	Y	X	Z
JV1	666 534,88	1 149 113,71	571,95 mn.m.

Laboratorní práce

V půdněmechanické laboratoři AQUATIS a.s. byly provedeny zrnitostní analýzy tří poloporušených vzorků zemin, v chemickotechnologické laboratoři AQUATIS a.s. byla stanovena agresivita podzemní vody na stavební materiály. Výsledky rozborů jsou zařazeny v poslední kapitole zprávy.

Využité podklady

1. Webové stránky *geology.cz*
2. Souček, L. – Opatov ČOV, Doplnkový IGP, AQUATIS a.s., 4/2000

2 GEOLOGICKÉ A MORFOLOGICKÉ POMĚRY

Podle Mapy regionálního členění reliéfu ČSR (T. Czudek, 1976) je předmětná lokalita součástí Brtnické vrchoviny IIC-5B. Areál ČOV se nachází na pravém břehu říčky Brtnice, v okraji údolní nivy. Nadmořská výška povrchu terénu je zde přibližně 570 mn.m., čistírna je založena na 1-2m vysokém násypu.

Obr. č.2 Podrobná mapa s vyznačením lokality (*geology.cz*)



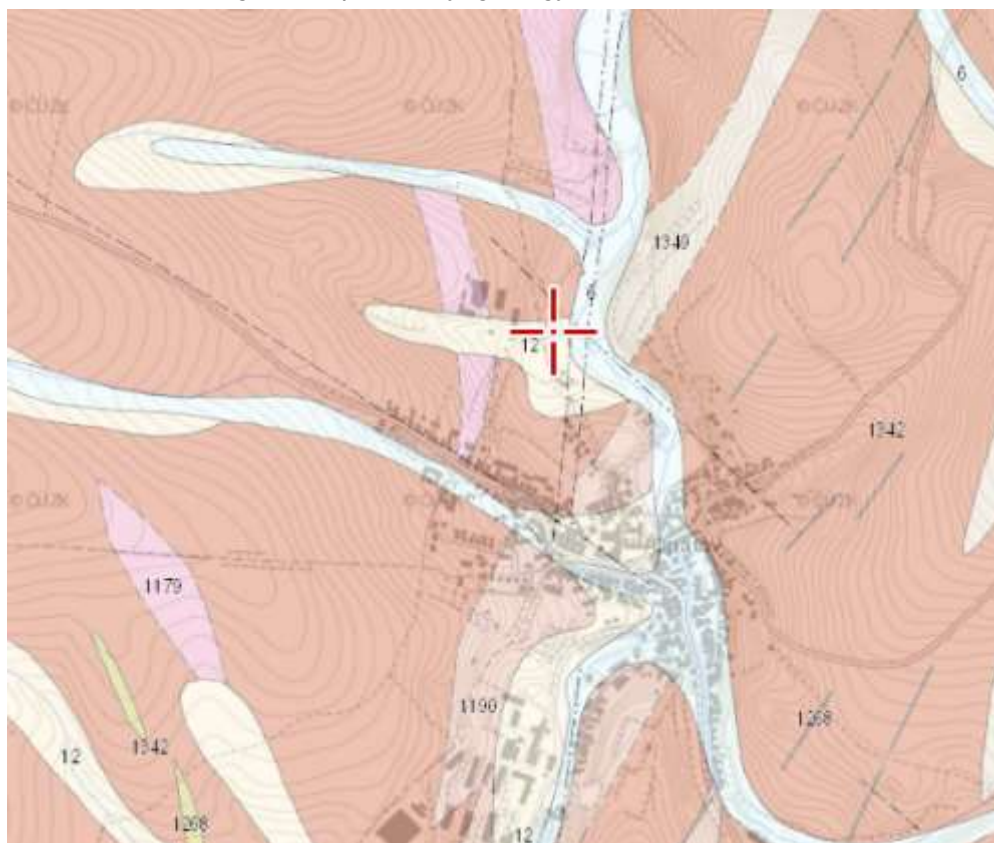
Podle klasifikace regionální geologie je území součástí moravského moldanubika, které je budováno metamorfovanými silimaniticko – biotitickými rulovými horninami. Ty byly postiženy intenzivním zvětráváním, takže připovrchová vrstva rul o mocnosti několika metrů má charakter eluvia – ulehleho hlinitého slídnatého písku s příměsí odolnějších úlomků horniny frakce štěrk. Povrch takto zvětralé horniny byl zastižen v hloubce 5,1m pod terénem, do konečné hloubky vrtu – tj. 7,5m – nebyla zastižena zdravá hornina. Pouze narůstala ulehlost eluvia a zvyšoval se podíl odolnějších úlomků.

Kvarterní zeminy – mají tedy mocnost 5,1m. Na povrchu rul je uložena vrstva fluvialních štěrků a písků mocnosti 3m. Zemina je nesoudržná, nehomogenní – prolínají se vrstvy s převahou písku, nebo štěrku,

proměnlivá je i příměs jemnozrnné jílovité výplně. Nesoudržné sedimenty jsou středně ulehlé a ulehlé, povrch mají v hloubce 2,1 m pod terénem. V této hloubce začíná sedimentace povodňového jílu prachovitého, plastického, tuhé konzistence, vrstva má mocnost pouze 0,9m. Nejvyšší vrstvou geologického profilu jsou navážky – 1,2m hlín s hojnou příměsí úlomků kamene.

Podzemní voda – byla dne 13.11.2019 změřena v hloubce 2,9m, kam vystoupala z naražené úrovně 4,0m pod terénem.

Obrázek č.4 Geologická mapa lokality, geology.cz



PALEOZOIKUM AŽ PROTEROZOIKUM



pararula [ID: 1342]

Eratém: paleozoikum až proterozoikum Horniny: pararula, Typ hornin: metamorfit,
Poznámka: místy slabě migmatizovaná, Soustava: Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum
Region: metamorfní jednotky v moldanubiku, Poznámka: moldanubikum Českého lesa, šumavské, české, strážecké, moravské



pararula [ID: 1349]

PALEOZOIKUM AŽ PROTEROZOIKUM



migmatit až ortorula [ID: 1179]

Skupina: gföhlská skupina, Horniny: migmatit, ortorula, Typ hornin: metamorfit,
Soustava: Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum, Oblast: moldanubická oblast (moldanubikum),
Region: metamorfní jednotky v moldanubiku

3 DOKUMENTACE PRŮZKUMNÉHO VRTU

JV1	y = 666 534,88	x = 1 149 113,71	z = 571,95 mn.m.		
metráž	popis	třída		těžitelnost	
		ČSN 73 6133	ČSN 73 3050	ČSN 73 6133	
0,0 – 0,1m	drn, humózní hlína				
0,1 – 1,2	navážka – hnědá hlína s hojnými úlomky kamene, betonu, cihel – až suťového charakteru	G3O	3-4	I	
1,2 – 1,5	šedý jíl povodňový, prachovitý, plastický, tuhý, fluviální	F8	3	I	
1,5 – 2,1	hnědošedá hlína prachovitá, písčitá, tuhá, fluviální	F6	3	I	
2,1 – 2,9	šedý štěrk drobný až střední, valouny průměru 1-3cm, písčité, slabě hlinité, ulehý, fluviální	G3-G-F	3	I	
2,9 – 4,3	hnědošedý písek jílovitý, fluviální	S5-SC	4	I	
4,3 – 4,9	hnědošedý štěrk drobný – hrubý, valouny průměru do 8cm, silně písčité, slabě jílovité, fluviální	S3-S-F, G3-G-F	3	I	
4,9 – 5,1	hnědý jíl pevný, silně písčité – až písek jílovitý, fluviální	F4, S5	3-4	I	
5,1 – 5,5	šedohnědé eluvium ruly – úlomky horniny průměru až 20cm s výplní pískem hlinitým	R6	4	I	
5,5 – 6,8	eluvium ruly – tmavěhnědý písek hrubozrnný s hojnými úlomky horniny frakce štěrk rukou porušitelné	R6	4	I	
6,8 – 7,5	dtto, vzrůstá příměs úlomků, jsou odolnější, rukou neporušitelné	R6	4-5	I	
	Podzemní voda naražená – 4,0m ustálená – 2,9m (13.11.2019)				



Dokumentace archívního vrtu (L.Souček, 2000):

V-1

- 0,00 - 0,10 m - drn
- 0,30 - hnědá humózní hlína slabě písčitá
- 1,80 - šedohnědý rezavo smouhovaný jíl písčitý vysoce plastický, slídnatý, tuhý
- 2,50 - šedohnědý štěrk drobný až hrubý s valouny slabě až dobře opracovanými, písčitý, silně zajiňovaný
- 3,80 - dtto, s ojedinělou kamenitou frakcí a nižším obsahem jílovité výplně
- 4,50 - šedý štěrk drobný až hrubý s ojedinělými valouny frakce kámen, písčitý, zajiňovaný, ulehlý
- 5,00 - eluvium ruly: geotech světle hnědý hrubozrnný písek ostrohranný slídnatý, zahliněný s částečně zachovalými texturními znaky původní horniny, ulehlý

PVN - 1,80 m

4 GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZEMIN A HORNIN

Eluvium rulových hornin

Jedná se silně zvětralou horninu, která má charakter zeminy – písku jílovitého, slídnatého, ulehlého. Obsahuje úlomky odolnější horniny, jejichž pevnost se s hloubkou zvyšuje. Ve vrstvě, která bude zastižena stavbou, lze eluvium zařadit do třídy R6, popř. S5-SC. Jeho propustnost se pohybuje v řádu $k_f = x \cdot 10^{-6}$ m/s.

Tabulkové geotechnické hodnoty:

E_{def} (MPa)	15
φ' (°)	30
c' (kPa)	2
γ (kNm ⁻³)	19
R_{dt} (MPa)	0,2

Těžitelnost: 73 6133	I třída
73 3050(neplatná)	3.-4. třída

Fluviální štěrky písčité a písky štěrkovité

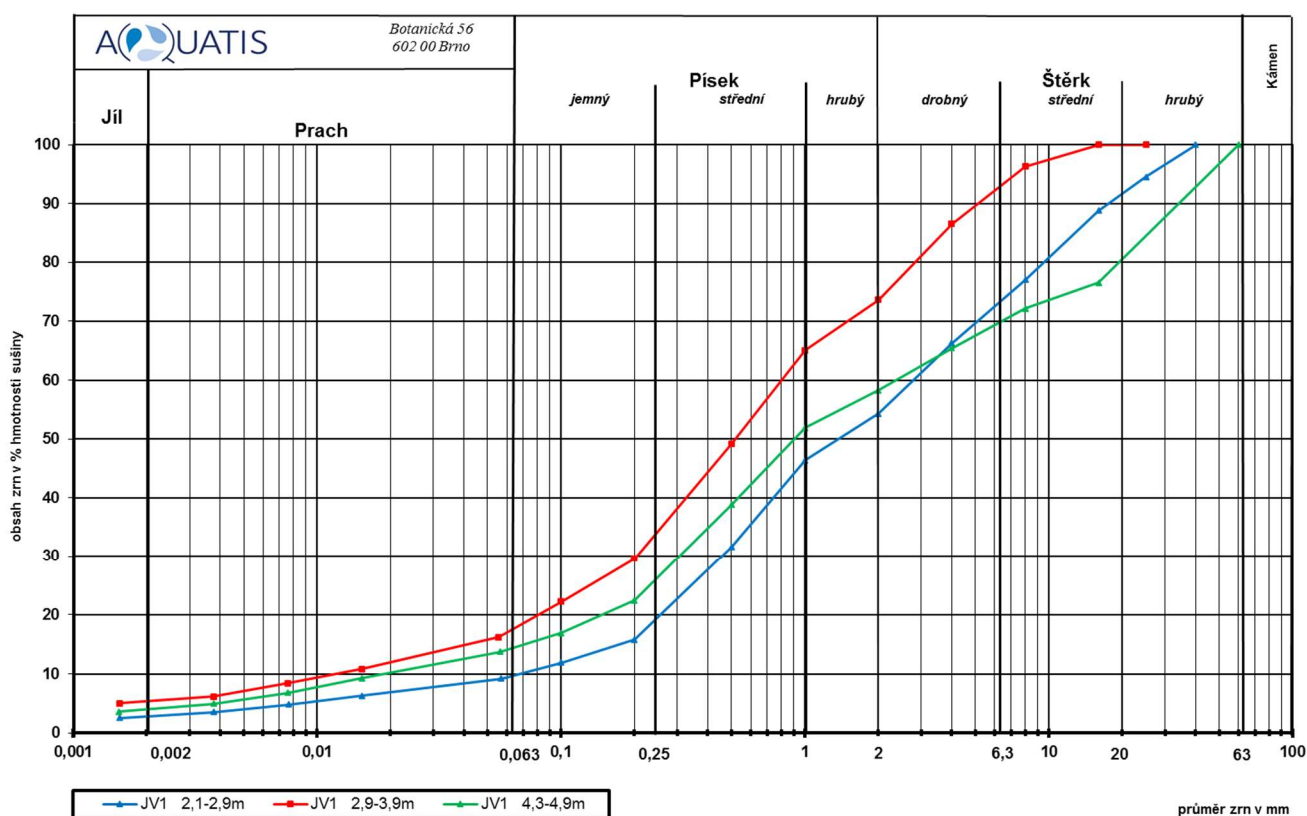
Jsou to nesoudržné zeminy, které netvoří oddělené vrstvy, ale navzájem se prolínají – zemina je pak označována jako štěrk, nebo písek - podle převahy příslušných zrn. Výplň je jílovitá, její podíl je mezi 10 a 20%. Nesoudržné zeminy jsou ulehle a středně ulehle.

Křivky zrnitosti mají plynulý průběh – tzn., že zastoupeny jsou všechny zrnitostní frakce. Orientační hodnota koeficientu filtrace je stanovena výpočtem podle zrnitostního rozboru – koeficient filtrace se pohybuje v rozmezí $1,1 \cdot 10^{-4}$ (štěrky) až $6,6 \cdot 10^{-6}$ (písky) m/s. Zeminy se řadí do tříd G3-G-F, S5-SC a S3-S-F.

Tabulkové geotechnické hodnoty:

Třída dle ČSN 73 6133	S3	S5	G3
E_{def} (MPa)	20	8	90
φ' (°)	30	26	35
c' (kPa)	0	5	0
γ (kNm ⁻³)	17,5	18,5	19
R_d (MPa)	0,25	0,15	0,35

Těžitelnost: 73 6133	I	I	I
73 3050(neplatná)	4.	4.	3.



Povodňové jíly

Je to málo mocná vrstva soudržných fluvialních sedimentů, které jsou usazeny na povrchu nesoudržných zemin. Jíly mají vysokou plasticitu, konzistenci tuhou. Řadí se do třídy F8-CH, při nižší –

střední - plasticitě pak F6-Cl. Propustnost mají nízkou – podle zrnitostního rozboru archívního vzorku je přibližná hodnota $k_f = 1 \cdot 10^{-8}$ m/s.

Tabulkové geotechnické hodnoty:

E_{def} (MPa)	4
φ_u (°)	0
c_u (kPa)	50
γ (kNm ⁻³)	21,0
R_d (MPa)	0,085

Těžitelnost: 73 6133	I třída
73 3050(neplatná)	3. třída

5 TECHNICKÝ ZÁVĚR

Geologické poměry v místě projektované dosazovací nádrže jsou podle dokumentace průzkumného vrtu JV1 zjednodušeně popsány v tabulce č.1:

Tabulka č.1

popis horniny se zařazením dle 736133	povrch vrstvy		báze vrstvy		mocnost
	<i>m</i>	<i>mn.m.</i>	<i>m</i>	<i>mn.m.</i>	
navážka-hlína tuhá s úlomky stav. materiálu	0,0	571,9	1,2	570,7	1,2
jíl povodňový, tuhý (F4, F8)	1,2	570,7	2,1	569,8	0,9
štěrk písčité, ulehý (G3)	2,1	569,8	2,9	569,0	0,8
písek jílovitý se štěrkem, středně ulehý (S5)	2,9	569,0	4,3	567,6	1,4
štěrk drobný až hrubý, silně písčité, ulehý (G3, S3)	4,3	567,6	4,9	567,0	0,6
písek silně jílovitý (S5)	4,9	567,0	5,1	566,8	0,2
eluvium ruly – písek hrubozrnný, s úlomky ruly, ulehý (R6)	5,1	566,8	6,8	565,1	1,7
eluvium ruly-písek silně ulehý s odolnými úlomky ruly (R6)	6,8	565,1	7,5	564,4	0,7
podzemní voda (13.11.2019)	2,9	569,0			

Vhodnou základovou půdou pro založení objektu jsou jak fluvální štěrky písčité třídy G3, tak i písky štěrkovité S5, rovněž ulehá eluvia rulových hornin R6 (S5, G5) od hloubky 5,1m. Vybrané geotechnické hodnoty těchto zemin jsou uvedeny v tabulce č.2:

Tabulka č.2

Zemina	Hloubka (m)	E_{def} (MPa)	φ' (°)	c' (kPa)	γ (kNm ⁻³)
Štěrka písčité G3	2,1-2,9	90	35	0	19
písek jílovitý S5	2,9-4,3	8	26	5	18,5
štěrka písčité G3	4,3-4,9	80	33	0	19
písek jílovitý S5	4,9-5,1	6	25	6	18,5
eluvium ruly R6	5,1-6,8	15	30	2	19
eluvium ruly R6	6,8-7,5	20	33	2	20

Zabezpečení stavební jámy

V případě svahované stavební jámy hloubky cca 6m doporučujeme tyto sklony svahu:

Hloubka	sklon
0,0-3,0m	1 : 0,7
3,0-4,3	1 : 1,5
4,3-6,0	1 : 0,7

Stabilita svahů zejména v zeminách písčitých bude zachována pouze při soustavném odvodňování stavební jámy. To doporučujeme provést hydrovrtem, umístěným do středu jámy a drenáží s čerpací jímkou ve dně jámy. Vrt se vyhloubí do 7m, vystrojení bude následující:

Ode dna vrtu: 0-1m	plná zárubnice DN200mm
1-4m	perforovaná zárubnice
4-6m	plná zárubnice

Perforace bude štěrbinová šířky 1mm, zárubnice bude ode dna do úrovně 2m pod terénem opatřena filtračním osypem zrna 2-4mm.

Čerpání doporučujeme zahájit 1 týden před prováděním zemních prací. Předpokládaná vydatnost 2-3 l/s.

V případě zajištění stavební jámy štětovou stěnou – zarazí se do eluvia rulových hornin, hloubka zabíraní max. do 6,5m. Eluvium je málo propustné, k odvedení průsaků podzemní vody přes zámky štětovnic se vybuduje čerpací jímka ve dně jámy. Čerpané množství bude do 0,2 l/s.

Obsah **agresivního oxidu uhličitého** v podzemní vodě - pro klasifikaci chemického působení podzemní vody z vrtu JV1 na betonové konstrukce je hodnocen stupněm **XA1**.

Pro klasifikaci chemického působení podzemní vody na **ocel** je rozhodující nalezená hodnota **konduktivity**, která je hodnocena **stupněm IV** a koncentrace **agresivního oxidu uhličitého**, která je také hodnocena **stupněm IV**.

Zatřídění zemin podle těžitelnosti:

Těžitelnost: 73 6133	100%	I třída	73 3050(neplatná)	60%	3. třída
				40%	4. třída

Vypracoval: RNDr. Petr Moric, 26.11.2019

6 LABORATORNÍ ROZBORY ZEMIN A PODZEMNÍ VODY

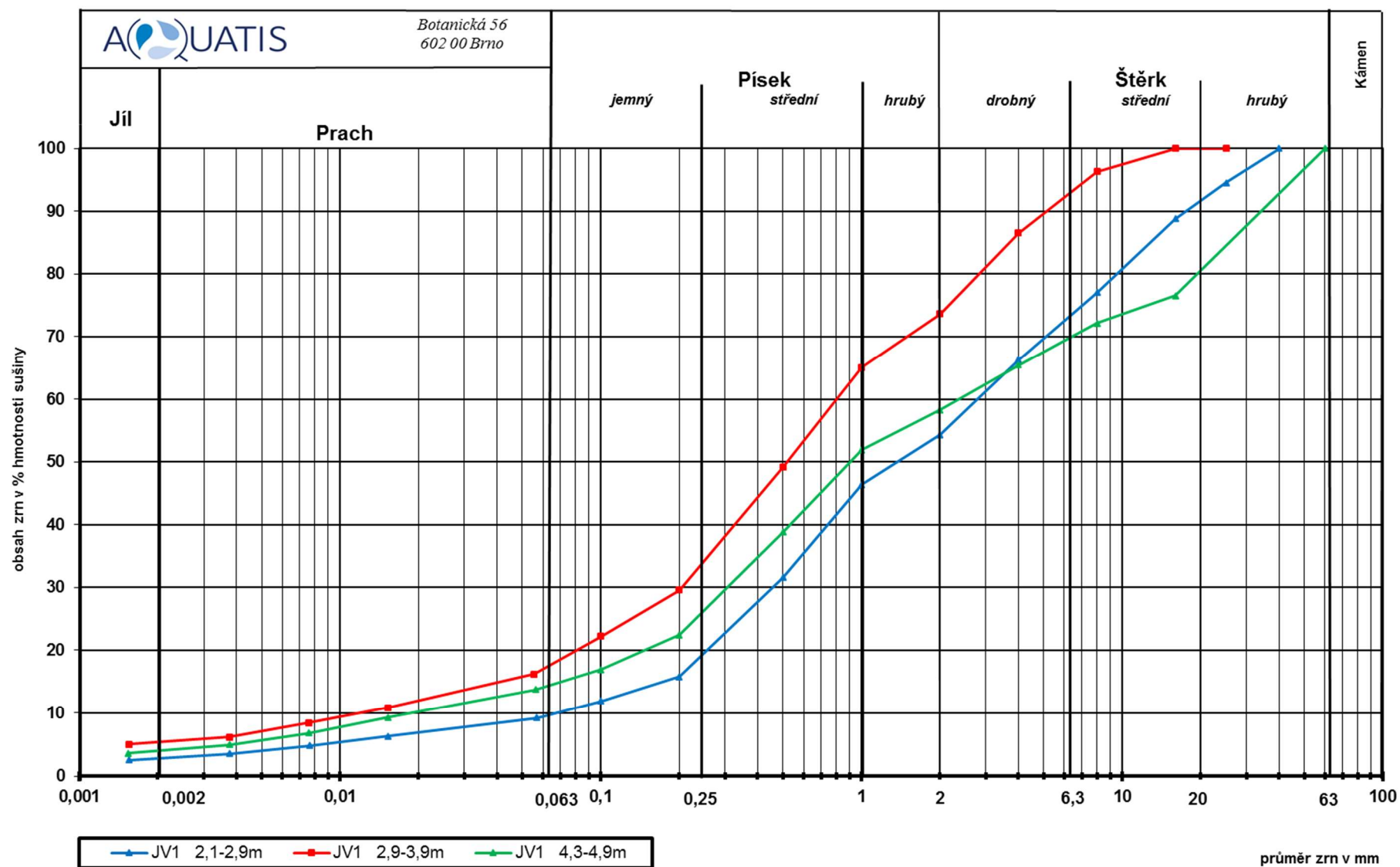
Geotechnické hodnoty

půdněmechanická laboratoř AQUATIS a.s., Botanická 56, 602 00 Brno

číslo vzorku sonda hloubka	(m)	1 JV1 2,1-2,9m	2 JV1 2,9-3,9m	3 JV1 4,3-4,9m		
přiroz.vlhkost	(%)	15,6	17,6	16,5		
mez tekutosti	(%)					
mez plasticity	(%)					
index plasticity	(%)					
index konzistence						
index konzistence redukovaný						
zatřídění dle ČSN 73 6133		G3-G-F	S5-SC	S3-S-F		

Makroskopický popis vzorků	číslo vzorku	
	1	šedý štěrky drobný-střední, silně písčité, slabě jílovité
	2	hnědošedý písek střední až hrubý, jílovitý, se štěrky
	3	šedohnědý písek jílovitý s valouny štěrku

Lokalita :	ČOV Opatov
Zpracoval :	RNDr. Petr Moric



Výpočet koeficientu filtrace z křivky zrnitosti

sonda		JV1	JV1	JV1	
metráž		2,1-2,9m	2,9-3,9m	4,3-4,9m	
průměr zrn	D10 (mm)	0,0630	0,0120	0,0190	
	D20	0,2600	0,0800	0,1600	
	D60	2,8000	0,8000	2,4000	

Dle Beyer:

sonda		2,1-2,9m	2,9-3,9m	4,3-4,9m	
Kf (m/s)		1,8E-05	6,1E-07	1,3E-06	

Dle Hazen:

sonda		2,1-2,9m	2,9-3,9m	4,3-4,9m	
Kf (m/s)		4,6E-05	1,7E-06	4,2E-06	

Dle Talbot:

sonda		2,1-2,9m	2,9-3,9m	4,3-4,9m	
Kf (m/s)		2,7E-04	1,1E-05	5,4E-05	

Dle Mallet-Paquant:

sonda		2,1-2,9m	2,9-3,9m	4,3-4,9m	
Kf (m/s)		neplatí	1,3E-05	neplatí	

Průměrná hodnota:

Kf (m/s)		1,1E-04	6,6E-06	2,0E-05	
----------	--	---------	---------	---------	--

OPATOV ČOV - IGP

Brno, 22.11.2019

Chemický rozbor vody a posouzení její agresivity

Protokol č.: 40/19-Ing.Bu

V rámci inženýrsko-geologického průzkumu pro rekonstrukci ČOV v obci Opatov byl odebrán k chemickému rozboru vzorek podzemní vody z vrtu JV1. Zvodněné prostředí je tvořeno dobře propustnými fluvialními štěrky a písky. Na základě výsledku chemické analýzy je posuzován stupeň agresivity vody na betonové a ocelové konstrukce.

Fyzikálně-chemické analýzy podzemní vody z vrtu JV1 byly provedeny v chemicko-technologické laboratoři AQUATIS, a. s. a výsledky jsou uvedeny v protokole 40/19-Mgr.Ve s evidenčním číslem vzorku 238/19.

Stupeň vlivu prostředí při chemickém působení vod je hodnocen podle ČSN EN 206, tab. 2 se stupni chemického působení rostlé zeminy a podzemní vody, kde XA1 – slabě agresivní chemické prostředí, XA2 – středně chemické agresivní prostředí, XA3 – silně agresivní chemické prostředí a podle ČSN 03 8375 tab. 1 a 2 – Agresivita půd a vod na ocel s hodnocením agresivity prostředí, kde I – velmi nízká, II – střední, III – zvýšená a IV – velmi vysoká.

Výsledky**JV1**

Voda z vrtu JV1 byla po odsazení nad vrstvou jílovitého sedimentu žlutá a zakalená. Hodnota pH je ve velmi slabě kyselé oblasti. Jde o vodu se střední mineralizací. Koncentrace vápníku je na průměrné úrovni. Amonné ionty jsou ve vysoké koncentraci. Koncentrace síranů a hořčíku jsou nízké. Obsah chloridů je nízký. Dusičnany jsou pod mezí stanovitelnosti. Podle Kurlovovy klasifikace jde o vodu vápenato–hořečnato–hydrogenuhlíčitanového typu. Obsah organických látek, vyjádřený hodnotou chemické spotřeby kyslíku $CHSK_{Mn}$, je na podzemní vodu velmi vysoký. Volný oxid uhličitý je obsažen v koncentraci vyšší než je rovnovážná koncentrace a vyskytuje se v agresivní formě na beton, která je hodnocena stupněm agresivity XA1.

Podle kritérií ČSN EN 206-1 je pro klasifikaci chemického působení podzemní vody z vrtu JV1 na betonové konstrukce rozhodující nalezený **obsah agresivního oxidu uhličitého, který je hodnocen stupněm XA1**, což je nutno zohlednit v základních požadavcích na složení betonu.

Podle kritérií ČSN 03 8375 jsou pro klasifikaci chemického působení podzemní vody z vrtu JV1 na ocel rozhodující nalezená **hodnota konduktivity, která je hodnocena stupněm IV a koncentrace agresivního oxidu uhličitého, která je také hodnocena stupněm IV**. Toto je nutno zohlednit v základních požadavcích na použitou izolaci.

Odolnost betonu vůči působení vody má být zajištěna podle klasifikace stupně vlivu prostředí a dodržením požadavků tabulky F.1 a článku 5.3.

Celkový přehled a hodnocení vod je v Tab I.

Shrnutí výsledků a hodnocení:

Tab. I	Místo odběru	JV1
Číslo vzorku	Jednotky	238/19
Vodivost (25°C)	mS/m	54,1
SO ₄ ²⁻	mg/l	41,8
SO ₃ +Cl	mg/l	49,0
pH	-	6,71
CO ₂ volný	mg/l	50,2
CO ₂ rovnovážný	mg/l	8,7
CO ₂ agresivní na Fe	mg/l	41,5
CO ₂ agresivní na CaCO ₃	mg/l	27,5
NH ₄ ⁺	mg/l	1,31
Mg ²⁺	mg/l	18,7
Klasifikace agresivity podle ČSN EN 206-1	Síranová	0
	pH	0
	Uhlíčitá	XA1
	NH ₄ ⁺	0
	Mg ²⁺	0
	Určující	XA1
Klasifikace agresivity podle ČSN 03 8375	Vodivost	IV
	pH	I
	SO ₃ +Cl	I
	CO ₂ agres	IV

Vypracovala: Ing. Jana Burianová

AQUATIS a.s.

Průzkumné středisko, chemicko-technologická laboratoř

Botanická 834/56

602 00 Brno

☎ 541 554 313

Fyzikálně chemický rozbor vody

Zákazník :	DUIS, s. r. o.	Odebral : RNDr. P. Moric
Lokalita :	Opatov	Datum odběru : 13.11.2019
Objekt :	JVI	Datum doručení : 13.11.2019
Zakázkové číslo :	019252A	Datum rozboru : 13.-18.11.2019
Protokol :	40/19-Mgr.Ve	Číslo vzorku : 238/19

Teplota vody	[°C]	-	pH		6,71
Teplota vzduchu	[°C]	-	KNK _{8,3} (p-alkalita)	[mmol/l]	0,00
Vzhled vzorku :	zakalený, žlutý		KNK _{4,5} (m-alkalita)	[mmol/l]	3,72
Sediment :	jílovitý		ZNK _{4,5} (m-acidita)	[mmol/l]	0,00
Pach :	-		ZNK _{8,3} (p-acidita)	[mmol/l]	1,14
Barva	[mg/l Pt]	-	Celková tvrdost	[mmol/l]	2,14
Zákal	[ZF]	-	Konduktivita (25°C)	[mS/m]	54,1
Nerozpuštěné látky	[mg/l]	-	Mineralizace	[mg/l]	-
			Rozpuštěné látky	[mg/l]	-

Kationty	[mg/l]	[mmol/l*z]	[c*z %]	Anionty	[mg/l]	[mmol/l*z]	[c*z %]
Sodík	-	-	-	Chloridy	14,2	0,40	-
Draslík	-	-	-	Sírany	41,8	0,87	-
Amonné ionty	1,31	0,07	-	Dusitany	-	-	-
Vápník	54,9	2,74	-	Dusičnany	<0,5	-	-
Hořčík	18,7	1,54	-	Hydrogenuhlíčitany	227	3,72	-
Mangan	-	-	-	Uhlíčitany	0,0	0,00	-
Železo	-	-	-	Fosforečnany	-	-	-
Hliník	-	-	-	Fluoridy	-	-	-
	-	-	-		-	-	-

CHSK _{Mn}	[mg/l]	3,52	Kyslík	[mg/l]	-
CHSK _{Cr}	[mg/l]	-	Kyslíkové nasycení	[%]	-
BSK ₅	[mg/l]	-	CO ₂ volný	[mg/l]	50,2
Absorbance A ²⁵⁴ ₁		-	CO ₂ rovnovážný	[mg/l]	8,7
Kyselina křemičitá	[mg/l SiO ₂]	-	CO ₂ agresivní na Fe	[mg/l]	41,5
Bor	[mg/l]	-	CO ₂ agresivní na CaCO ₃	[mg/l]	27,5
Veškerý fosfor	[mg/l P]	-	Langelierův index		-0,8
Humínové látky	[mg/l]	-	Desinfekce	[mg/l]	-
Volný NH ₃	[mg/l]	<0,01			

Mikrobiologický a biologický rozbor vody

Psychofilní bakterie	[KTJ/lml]	-	Živé organismy	[Jedinci/lml]	-
Mezofilní bakterie	[KTJ/lml]	-	Mrtvé organismy	[Jedinci/lml]	-
Koliformní bakterie	[KTJ/100ml]	-	Bezbarví bičkovci	[Jedinci/lml]	-
Escherichia coli	[KTJ/100ml]	-	Abioseston	[%]	-
Enterokoky	[KTJ/100ml]	-			
Kvasná zkouška		-			
Teplotní test		-			

Poznámka:

*Osvědčení o účasti ve zkoušení způsobilosti Aslab, evid.č. 165, kde dosažená úroveň výsledků vyhověla podmínkám vnější kontroly hyd a osvědčení o účasti ve zkoušení způsobilosti CSlab, reg. č. 1092, pod č.j. PT/CHA/4/2019 a pod č.j. PT/CHA/8/2018.

*Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených předmětů uvedených výše a nenahrazují jiné dokumenty, např. správního charakteru nebo

*Protokol o zkoušce může být reprodukován pouze celý, jinak jen s písemným souhlasem zkušební laboratoře.

V Brně, 21.11.2019

Mgr. Jana Vernerová