

GEOtest		Odpovědný řešitel	Zpracovatel podkladů	Vyhotovil	Prověřil
		Mgr. P. Řezníček	Mgr. S. Schüllerová	Ing. P. Schwarzer	Ing. M. Polák
Objednatel:	Brněnské vodárny a kanalizace, a. s. Pisárecká 551/1a, Brno				
Název zakázky:	Modřice – ČOV, IG + HG	Datum		červen 2017	
		Číslo zakázky		17 7184	
		Měřítko			
Název přílohy:	Chemické analýzy podzemní vody	Číslo přílohy		5.2	
		Číslo výtisku			

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 760/2017

strana 1/6

Zadavatel: Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.**Název zakázky:** Modřice-ČOV, IG + HG průzkum**Lokalita:** Modřice**Číslo zakázky:** 177184**Předmět zkoušky:** vzorky podzemních vod**Odběr vzorků:****Datum odběru:** 21. - 28.4. 2017**Vzorek odebral/dodal:** pracovník GEOtestu, a.s.**Datum příjmu:** 4. 5. 2017**matrice:** voda**Identifikace (evidenční čísla) vzorků:** 4206-4210**Identifikace zkušebních postupů:** uvedena na stránkách 2 - 6

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

SOP: standardní operační postup; ^A.. akreditovaná zkouška**Výsledky zkoušek:** uvedeny v tabulkách na stranách 2 - 6**Zahájení zkoušek:** 4. 5. 2017**Ukončení zkoušek:** 16. 5. 2017**Prověřil:** Mgr. Simona Schüllerová**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. Nejistoty nezahrnují složky vzniklé vzorkováním. Uvedené nejistoty se týkají pouze hodnot nad detekčním limitem stanovení.

*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.***Protokol vystaven:** 17. 5. 2017**Schválil:** Ing. Pavel Schwarzer

technický vedoucí Hydrochemických laboratoří

Celkový počet stran: 6**GEOtest, a.s.**

Šmahova 1244/112, 627 00 Brno

DIČ CZ46344942 (54)

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 760/2017

strana 2/6

Rozbor vody k posouzení pro stavební účely - výsledky zkoušky a klasifikace dle normy ČSN EN 206, tabulka 2:					
evid.číslo vzorku:	4206				stupeň vlivu prostředí při chemickém působení
označení vzorku:	J221				
ukazatel	jednotka	výsledek	nejistota	zkušební postup	
pH		6,88	±0.2	SOP AA-01 ^A	--
vodivost (20°C)	μS/cm	1388	±5%	SOP AA-02 ^A	
ZNK 8.3 (acidita)	mmol/l	2,07	±20%	SOP AA-04	
KNK 4.5 (alkalita)	mmol/l	9,38	±5%	SOP AA-03 ^A	
tvrdost celková	mmol/l	6,71	±5%	SOP AA-06 ^A	
amonné ionty	mg/l	3,17	±10%	SOP AA-14 ^A	--
vápník	mg/l	214	±10%	SOP ASA-01 ^A	
hořčík	mg/l	33,4	±10%	SOP ASA-01 ^A	--
sírany	mg/l	193	±10%	SOP ASA-01	--
chloridy	mg/l	135	±10%	SOP AA-07 ^A	
hydrogenuhličitaný	mg/l	572	±10%	SOP AA-03 ^A	
CO2 volný	mg/l	91,1			
CO2 rovnovážný	mg/l	150			
CO2 agres.na Fe	mg/l	0			
CO2 agres.na CaCO3	mg/l	0			--
Langelierův index		+0,22			

Z hlediska chemického působení vody na beton se jedná podle tab. 2 o **slabě agresivní chemické prostředí (XA1)**

Výsledky zkoušky a klasifikace dle normy ČSN 03 8375, tabulka 1 a 2:					
<i>ukazatel</i>	<i>jednotka</i>	<i>výsledek</i>	<i>nejistota</i>	<i>zkušební postup</i>	<i>agresivita prostředí</i>
vodivost (20°C)	μS/cm	1388	±5%	SOP AA-02 ^A	IV.
pH		6,88	±0.2	SOP AA-01 ^A	I.
SO ₄ +Cl	mg/l	328	±10%		IV.
CO ₂ agres.na Fe	mg/l	0			I.

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

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 760/2017

strana 3/6

Rozbor vody k posouzení pro stavební účely - výsledky zkoušky a klasifikace dle normy ČSN EN 206, tabulka 2:					
evid.číslo vzorku:	4207				<i>stupeň vlivu prostředí při chemickém působení</i>
označení vzorku:	J203				
<i>ukazatel</i>	<i>jednotka</i>	<i>výsledek</i>	<i>nejistota</i>	<i>zkušební postup</i>	
pH		7,22	±0.2	SOP AA-01 [^]	--
vodivost (20°C)	μS/cm	1165	±5%	SOP AA-02 [^]	
ZNK 8.3 (acidita)	mmol/l	0,89	±20%	SOP AA-04	
KNK 4.5 (alkalita)	mmol/l	6,86	±5%	SOP AA-03 [^]	
tvrdost celková	mmol/l	4,99	±5%	SOP AA-06 [^]	
amonné ionty	mg/l	1,01	±10%	SOP AA-28 [^]	--
vápník	mg/l	155	±10%	SOP ASA-01 [^]	
hořčík	mg/l	27,3	±10%	SOP ASA-01 [^]	--
sířany	mg/l	169	±10%	SOP ASA-01	--
chloridy	mg/l	103	±10%	SOP AA-07 [^]	
hydrogenuhličitaný	mg/l	418	±10%	SOP AA-03 [^]	
CO2 volný	mg/l	39,2			
CO2 rovnovážný	mg/l	62,4			
CO2 agres.na Fe	mg/l	0			
CO2 agres.na CaCO3	mg/l	0			--
Langelierův index		+0.20			

Z hlediska chemického působení vody na beton se jedná podle tab. 2 o **slabě agresivní chemické prostředí (XA1)**

Výsledky zkoušky a klasifikace dle normy ČSN 03 8375, tabulka 1 a 2:					
<i>ukazatel</i>	<i>jednotka</i>	<i>výsledek</i>	<i>nejistota</i>	<i>zkušební postup</i>	<i>agresivita prostředí</i>
vodivost (20°C)	μS/cm	1165	±5%	SOP AA-02 ^A	IV.
pH		7,22	±0.2	SOP AA-01 ^A	I.
SO ₄ +Cl	mg/l	272	±10%		III.
CO ₂ agres.na Fe	mg/l	0			I.

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

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 760/2017

strana 4/6

Rozbor vody k posouzení pro stavební účely - výsledky zkoušky a klasifikace dle normy ČSN EN 206, tabulka 2:

evid.číslo vzorku:	4208				
označení vzorku:	HV218				
					<i>stupeň vlivu prostředí při chemickém působení</i>
<i>ukazatel</i>	<i>jednotka</i>	<i>výsledek</i>	<i>nejistota</i>	<i>zkušební postup</i>	
pH		7,06	±0.2	SOP AA-01 ^A	--
vodivost (20°C)	μS/cm	1628	±5%	SOP AA-02 ^A	
ZNK 8.3 (acidita)	mmol/l	0,89	±20%	SOP AA-04	
KNK 4.5 (alkalita)	mmol/l	6,44	±5%	SOP AA-03 ^A	
tvrdost celková	mmol/l	8,18	±5%	SOP AA-06 ^A	
amonné ionty	mg/l	1,42	±10%	SOP AA-28 ^A	--
vápník	mg/l	234	±10%	SOP ASA-01 ^A	
hořčík	mg/l	55,8	±10%	SOP ASA-01 ^A	--
sířany	mg/l	390	±10%	SOP ASA-01	XA1
chloridy	mg/l	215	±10%	SOP AA-07 ^A	
hydrogenuhličitaný	mg/l	393	±10%	SOP AA-03 ^A	
CO ₂ volný	mg/l	39,2			
CO ₂ rovnovážný	mg/l	72,7			
CO ₂ agres.na Fe	mg/l	0			
CO ₂ agres.na CaCO ₃	mg/l	0			--
Langelierův index		+0,27			

Z hlediska chemického působení vody na beton se jedná podle tab. 2 o **slabě agresivní chemické prostředí (XA1)****Výsledky zkoušky a klasifikace dle normy ČSN 03 8375, tabulka 1 a 2:**

<i>ukazatel</i>	<i>jednotka</i>	<i>výsledek</i>	<i>nejistota</i>	<i>zkušební postup</i>	<i>agresivita prostředí</i>
vodivost (20°C)	μS/cm	1628	±5%	SOP AA-02 ^A	IV.
pH		7,06	±0.2	SOP AA-01 ^A	I.
SO ₄ +Cl	mg/l	605	±10%		IV.
CO ₂ agres.na Fe	mg/l	0			I.

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

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 760/2017

strana 5/6

Rozbor vody k posouzení pro stavební účely - výsledky zkoušky a klasifikace dle normy ČSN EN 206, tabulka 2:					
evid.číslo vzorku:	4209				<i>stupeň vlivu prostředí při chemickém působení</i>
označení vzorku:	J227				
<i>ukazatel</i>	<i>jednotka</i>	<i>výsledek</i>	<i>nejistota</i>	<i>zkušební postup</i>	
pH		6,94	±0.2	SOP AA-01 ^A	--
vodivost (20°C)	μS/cm	1224	±5%	SOP AA-02 ^A	
ZNK 8.3 (acidita)	mmol/l	1,48	±20%	SOP AA-04	
KNK 4.5 (alkalita)	mmol/l	8,87	±5%	SOP AA-03 ^A	
tvrdost celková	mmol/l	4,88	±5%	SOP AA-06 ^A	
amonné ionty	mg/l	11,6	±10%	SOP AA-14 ^A	--
vápník	mg/l	151	±10%	SOP ASA-01 ^A	
hořčík	mg/l	27,0	±10%	SOP ASA-01 ^A	--
sířany	mg/l	72	±10%	SOP ASA-01	--
chloridy	mg/l	142	±10%	SOP AA-07 ^A	
hydrogenuhličitaný	mg/l	541	±10%	SOP AA-03 ^A	
CO2 volný	mg/l	65,1			
CO2 rovnovážný	mg/l	99,7			
CO2 agres.na Fe	mg/l	0			
CO2 agres.na CaCO3	mg/l	0			--
Langelierův index		+0.19			

Z hlediska chemického působení vody na beton se jedná podle tab. 2 o **slabě agresivní chemické prostředí (XA1)**

Výsledky zkoušky a klasifikace dle normy ČSN 03 8375, tabulka 1 a 2:					
<i>ukazatel</i>	<i>jednotka</i>	<i>výsledek</i>	<i>nejistota</i>	<i>zkušební postup</i>	<i>agresivita prostředí</i>
vodivost (20°C)	μS/cm	1224	±5%	SOP AA-02 ^A	IV.
pH		6,94	±0.2	SOP AA-01 ^A	I.
SO ₄ +Cl	mg/l	213,7	±10%		III.
CO ₂ agres.na Fe	mg/l	0			I.

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

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 760/2017

strana 6/6

Rozbor vody k posouzení pro stavební účely - výsledky zkoušky a klasifikace dle normy ČSN EN 206, tabulka 2:					
evid.číslo vzorku:	4210				stupeň vlivu prostředí při chemickém působení
označení vzorku:	J209				
ukazatel	jednotka	výsledek	nejistota	zkušební postup	
pH		7,38	±0.2	SOP AA-01 ^A	--
vodivost (20°C)	μS/cm	1095	±5%	SOP AA-02 ^A	
ZNK 8.3 (acidita)	mmol/l	0,49	±20%	SOP AA-04	
KNK 4.5 (alkalita)	mmol/l	5,05	±5%	SOP AA-03 ^A	
tvrdost celková	mmol/l	3,67	±5%	SOP AA-06 ^A	
amonné ionty	mg/l	0,72	±10%	SOP AA-14 ^A	--
vápník	mg/l	111	±10%	SOP ASA-01 ^A	
hořčík	mg/l	22,0	±10%	SOP ASA-01 ^A	--
síraný	mg/l	139	±10%	SOP ASA-01	--
chloridy	mg/l	158	±10%	SOP AA-07 ^A	
hydrogenuhličitaný	mg/l	308	±10%	SOP AA-03 ^A	
CO2 volný	mg/l	21,6			
CO2 rovnovážný	mg/l	24,8			
CO2 agres.na Fe	mg/l	0			
CO2 agres.na CaCO3	mg/l	0			--
Langelierův index		+0,06			

Z hlediska chemického působení vody na beton se jedná podle tab. 2 o **slabě agresivní chemické prostředí (XA1)**

Výsledky zkoušky a klasifikace dle normy ČSN 03 8375, tabulka 1 a 2:					
<i>ukazatel</i>	<i>jednotka</i>	<i>výsledek</i>	<i>nejistota</i>	<i>zkušební postup</i>	<i>agresivita prostředí</i>
vodivost (20°C)	μS/cm	1095	±5%	SOP AA-02 ^A	IV.
pH		7,38	±0.2	SOP AA-01 ^A	I.
SO ₄ +Cl	mg/l	297	±10%		III.
CO ₂ agres.na Fe	mg/l	0			I.

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

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 978/2017

strana 1/3

Zadavatel: Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.**Název zakázky:** Modřice-ČOV, IG + HG průzkum**Lokalita:** ČOV Modřice**Číslo zakázky:** 177184**Předmět zkoušky:** vzorek podzemní vody**Odběr vzorků:****Datum odběru:** 1. 6. 2017**Vzorek odebral/dodal:** pracovník GEOtestu, a.s.**Datum příjmu:** 1. 6. 2017**matrice:** voda**Identifikace (evidenční čísla) vzorků:** 4696**Identifikace zkušebních postupů:** uvedena na stránkách 2 - 3

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

SOP: standardní operační postup; A.. akreditovaná zkouška

Výsledky zkoušek: uvedeny v tabulkách na stranách 2 - 3**Zahájení zkoušek:** 1. 6. 2017**Ukončení zkoušek:** 15. 6. 2017**Prověřil:** Mgr. Simona Schüllerová**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. Nejistoty nezahrnují složky vzniklé vzorkováním. Uvedené nejistoty se týkají pouze hodnot nad detekčním limitem stanovení.

*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.***Protokol vystaven:** 16. 6. 2017**Schválil:** Ing. Pavel Bělavý
technický vedoucí Hydrochemických laboratoří
Šmahova 1244/112, 627 00 Brno
DIČ CZ46344942 (54)**Celkový počet stran:** 3

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 978/2017

strana 2/3

Výsledky zkoušek					
evid.číslo vzorku:	4696				
označení vzorku:	HV-218				
hloubka odběru					
objem vzorku v ml					
ukazatel	jednotka	výsledek	nejistota	zkušební postup	
pH		6,94	±0.2	SOP AA-01 ^A	(ČSN ISO 10523)
vodivost	μS/cm(20°C)	1671	±5%	SOP AA-02 ^A	(ČSN EN 27888)
KNK4.5	mmol/l	6,83	±5%	SOP AA-03 ^A	(ČSN EN ISO 9963-1)
tvrdost celková	mmol/l	8,53	±5%	SOP AA-06 ^A	(ČSN ISO 6059)
Na	mg/l	68,8	±10%	SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
K	mg/l	26,8	±10%	SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
NH ₄ ⁺	mg/l	1,79	±10%	SOP AA-28 ^A	(ČSN ISO 7150-1)
NH ₃ volný	mg/l	<0,01		SOP AA-28 ^A	(ČSN ISO 7150-1)
Ca	mg/l	246	±10%	SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
Mg	mg/l	58,1	±10%	SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
síraný	mg/l	383	±10%	SOP ASA-01	(ČSN EN ISO 11885)
chloridy	mg/l	220	±10%	SOP AA-07 ^A	(ČSN ISO 9297)
dusitany	mg/l	<0,01		SOP AA-15 ^A	(ČSN EN 76777)
dusičnany	mg/l	<3,0		SOP AA-08 ^A	(ČSN ISO 7890-3)
fluoridy	mg/l	0,26	±10%	SOP AA-13 ^A	(ČSN ISO 10359-1)
fosforečnany	mg/l	<0,05		SOP AA-29	ČSN EN ISO 6878
CHSK-Mn	mg/l	1,6	±20%	SOP AA-09	(ČSN EN ISO 8467)
Suma kationtů	cz	21,04		SOP AA-26	
Suma aniontů	cz	21,02		SOP AA-26	
HCO ₃ ⁻	mg/l	417	±10%	SOP AA-03 ^A	(ČSN EN ISO 9963-1)
mineralizace	mg/l	1427		SOP AA-26	
AOX	mg/l	0,027	±20%	SOP OV-15 ^A	(ČSN EN ISO 99562)
TOC	mg/l	4,21		SOP OV-16 ^A	
benzen	μg/l	<0,1		SOP OAI-04 ^A	(ČSN ISO 11423-1)
toluen	μg/l	<0,1		SOP OAI-04 ^A	(ČSN ISO 11423-1)
ethylbenzen	μg/l	<0,1		SOP OAI-04 ^A	(ČSN ISO 11423-1)
xyleny	μg/l	<0,2		SOP OAI-04 ^A	(ČSN ISO 11423-1)
cis-1,2-dichlorethen	μg/l	0,2	±30%	SOP OAI-04 ^A	(ČSN ISO 11423-1)
trichlorethen	μg/l	<0,1		SOP OAI-04 ^A	(ČSN ISO 11423-1)
tetrachlorethen	μg/l	<0,1		SOP OAI-04 ^A	(ČSN ISO 11423-1)
C10 - C40	mg/l	<0,1		SOP OAI-06 ^A	(ČSN EN ISO 9377-2)
As	μg/l	10,7	±20%	SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
Cd	μg/l	<1		SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
Pb	μg/l	<10		SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
Hg	μg/l	<0,5		SOP ASA-08 ^A	(ČSN 75 7440)
Cu	μg/l	<10		SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
Mn	mg/l	0,96	±10%	SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
Fe	mg/l	4,71	±10%	SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
Ni	μg/l	<10		SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 978/2017

strana 3/3

Výsledky zkoušek				
evid.číslo vzorku:	4696			
označení vzorku:	HV-218			
hloubka odběru objem vzorku v ml				
<i>ukazatel</i>	<i>jednotka</i>	<i>výsledek</i>	<i>nejistota</i>	<i>zkušební postup</i>
Li	mg/l	<0,1		SOP ASA-01 ^A (ČSN EN ISO 11885)

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 1056/2017

strana 1/3

Zadavatel: Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.**Název zakázky:** Modřice-ČOV, IG + HG průzkum**Lokalita:** ČOV Modřice**Číslo zakázky:** 177184**Předmět zkoušky:** vzorek podzemní vody**Odběr vzorků:****Datum odběru:** 7. 6. 2017**Vzorek odebral/dodal:** pracovník GEOtestu, a.s.**Datum příjmu:** 7. 6. 2017**matrice:** voda**Identifikace (evidenční čísla) vzorků:** 4839-4840**Identifikace zkušebních postupů:** uvedena na stránkách 2 - 3

Název a plné znění postupů zkoušek uvedených pod identifikačním označením

SOP podle seznamu zkušebních postupů je k dispozici v laboratoři.

SOP: standardní operační postup; A.. akreditovaná zkouška

Výsledky zkoušek: uvedeny v tabulkách na stranách 2 - 3**Zahájení zkoušek:** 7. 6. 2017**Ukončení zkoušek:** 23. 6. 2017**Prověřil:** Mgr. Simona Schüllerová**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. Nejistoty nezahrnují složky vzniklé vzorkováním. Uvedené nejistoty se týkají pouze hodnot nad detekčním limitem stanovení.

*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.***Protokol vystaven:** 23. 6. 2017**Schválil:** Ing. Pavel Schwarzer

technický vedoucí Hydrochemických laboratoří

Celkový počet stran: 3

12. Schüller

GEOtest, a.s.

Šmahova 1244/112, 627 00 Brno

DIČ CZ46344942 (54)

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 1056/2017

strana 2/3

Výsledky zkoušek					
evid.číslo vzorku:		4839	4840		
označení vzorku:		HV-211	HV-226		
hloubka odběru					
objem vzorku v ml					
ukazatel	jednotka	výsledek	výsledek	nejistota	zkušební postup
pH		6,96	6,80	±0.2	SOP AA-01 ^A
vodivost	μS/cm(20°C)	1131	1414	±5%	SOP AA-02 ^A
KNK4.5	mmol/l	7,04	10,05	±5%	SOP AA-03 ^A
tvrdost celková	mmol/l	3,80	6,66	±5%	SOP AA-06 ^A
Na	mg/l	88,7	63,2	±10%	SOP ASA-01 ^A
K	mg/l	8,88	10,6	±10%	SOP ASA-01 ^A
NH ₄ ⁺	mg/l	10,9	23,0	±10%	SOP AA-14 ^A
NH ₃ volný	mg/l	0,05	0,07	±10%	SOP AA-14 ^A
Ca	mg/l	117	207	±10%	SOP ASA-01 ^A
Mg	mg/l	21,4	36,3	±10%	SOP ASA-01 ^A
sířany	mg/l	49,7	215	±10%	SOP ASA-01
chloridy	mg/l	150	107	±10%	SOP AA-07 ^A
dusitany	mg/l	15,9	0,27	±10%	SOP AA-15 ^A
dusičnany	mg/l	<3,0	<3,0		SOP AA-08 ^A
fluoridy	mg/l	0,31	0,24	±10%	SOP AA-13 ^A
fosforečnany	mg/l	0,11	<0,05	±10%	SOP AA-29
CHSK-Mn	mg/l	5,92	3,04	±20%	SOP AA-09
Suma kationtů	cz	12,57	17,81		SOP AA-26
Suma aniontů	cz	12,67	17,56		SOP AA-26
HCO ₃ ⁻	mg/l	429	613	±10%	SOP AA-03 ^A
mineralizace	mg/l	900	1281		SOP AA-26
CHSK-Cr	mg/l	31	--	±20%	SOP OV-03 ^A
BSK ₅	mg/l	<3	--		SOP OV-05 ^A
RL 105	mg/l	685	--	±10%	SOP OV-01 ^A
MBAS	mg/l	0,11	--	±20%	SOP OV-08 ^A
AOX	mg/l	0,10	0,053	±20%	SOP OV-15 ^A
TOC	mg/l	7,89	7,03		SOP OV-16 ^A
benzen	μg/l	<0,1	<0,1		SOP OAI-04 ^A
toluen	μg/l	<0,1	<0,1		SOP OAI-04 ^A
ethylbenzen	μg/l	<0,1	<0,1		SOP OAI-04 ^A
xyleny	μg/l	<0,2	<0,2		SOP OAI-04 ^A
cis-1,2-dichlorethen	μg/l	<0,1	<0,1		SOP OAI-04 ^A
trichlorethen	μg/l	<0,1	<0,1		SOP OAI-04 ^A
tetrachlorethen	μg/l	<0,1	0,3	±30%	SOP OAI-04 ^A
C10 - C40	mg/l	<0,1	<0,1		SOP OAI-06 ^A
As	μg/l	<10	<10		SOP ASA-01 ^A
Cd	μg/l	<1	<1		SOP ASA-01 ^A
Pb	μg/l	<10	<10		SOP ASA-01 ^A
Hg	μg/l	<0,5	<0,5		SOP ASA-08 ^A

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 1056/2017

strana 3/3

Výsledky zkoušek					
evid.číslo vzorku:	4839	4840			
označení vzorku:	HV-211	HV-226			
hloubka odběru objem vzorku v ml					
<i>ukazatel</i>	<i>jednotka</i>	<i>výsledek</i>	<i>výsledek</i>	<i>nejistota</i>	<i>zkušební postup</i>
Cu	µg/l	<10	<10		SOP ASA-01 ^A
Mn	mg/l	1,54	1,67	±10%	SOP ASA-01 ^A
Fe	mg/l	6,02	3,63	±10%	SOP ASA-01 ^A
Ni	µg/l	<10	<10		SOP ASA-01 ^A
Li	mg/l	<0,1	<0,1		SOP ASA-01 ^A

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 1057/2017

strana 1/3

Zadavatel: Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.**Název zakázky:** Modřice-ČOV, IG + HG průzkum**Lokalita:** ČOV Modřice**Číslo zakázky:** 177184**Předmět zkoušky:** vzorek podzemní vody**Odběr vzorků:****Datum odběru:** 14. 6. 2017**Vzorek odebral/dodal:** pracovník GEOtestu, a.s.**Datum příjmu:** 14. 6. 2017**matrice:** voda**Identifikace (evidenční číslo) vzorků:** 5038**Identifikace zkušebních postupů:** uvedena na stránkách 2 - 3Název a plné znění postupů zkoušek uvedených pod identifikačním označením
SOP podle seznamu zkušebních postupů je k dispozici v laboratoři.SOP: standardní operační postup; ^A.. akreditovaná zkouška**Výsledky zkoušek:** uvedeny v tabulkách na stranách 2 - 3**Zahájení zkoušek:** 14. 6. 2017**Ukončení zkoušek:** 23. 6. 2017**Prověřil:** Mgr. Simona Schüllerová**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. Nejistoty nezahrnují složky vzniklé vzorkováním. Uvedené nejistoty se týkají pouze hodnot nad detekčním limitem stanovení.

*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.***Protokol vystaven:** 23. 6. 2017**Schválil:** Ing. Pavel Schwarzer

technický vedoucí Hydrochemických laboratoří

Celkový počet stran: 3**GEOtest, a.s.**

Šmahova 1244/112, 627 00 Brno

DIČ CZ46344942

(54)

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 1057/2017

strana 2/3

Výsledky zkoušek					
evid.číslo vzorku:	5038				
označení vzorku:	HV-207				
hloubka odběru objem vzorku v ml					
ukazatel	jednotka	výsledek	nejistota	zkušební postup	
pH		6,96	±0.2	SOP AA-01 ^A	(ČSN ISO 10523)
vodivost	μS/cm(20°C)	1449	±5%	SOP AA-02 ^A	(ČSN EN 27888)
KNK4.5	mmol/l	8,11	±5%	SOP AA-03 ^A	(ČSN EN ISO 9963-1)
tvrdost celková	mmol/l	6,44	±5%	SOP AA-06 ^A	(ČSN ISO 6059)
Na	mg/l	76,9	±10%	SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
K	mg/l	9,18	±10%	SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
NH ₄ ⁺	mg/l	10,7	±10%	SOP AA-14 ^A	(ASTM 418B)
NH ₃ volný	mg/l	0,04	±10%	SOP AA-14 ^A	(ASTM 418B)
Ca	mg/l	207	±10%	SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
Mg	mg/l	30,9	±10%	SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
sírany	mg/l	187	±10%	SOP ASA-01	(ČSN EN ISO 11885)
chloridy	mg/l	182	±10%	SOP AA-07 ^A	(ČSN ISO 9297)
dusitany	mg/l	<0,01		SOP AA-15 ^A	(ČSN EN 76777)
dusičnany	mg/l	<3,0		SOP AA-08 ^A	(ČSN ISO 7890-3)
fluoridy	mg/l	0,26	±10%	SOP AA-13 ^A	(ČSN ISO 10359-1)
fosforečnany	mg/l	<0,05		SOP AA-29	ČSN EN ISO 6878
CHSK-Mn	mg/l	2,24	±20%	SOP AA-09	(ČSN EN ISO 8467)
Suma kationtů	cz	17,18		SOP AA-26	
Suma aniontů	cz	17,15		SOP AA-26	
HCO ₃ ⁻	mg/l	495	±10%	SOP AA-03 ^A	(ČSN EN ISO 9963-1)
mineralizace	mg/l	1202		SOP AA-26	
AOX	mg/l	0,030	±20%	SOP OV-15 ^A	(ČSN EN ISO 99562)
TOC	mg/l	4,56		SOP OV-16 ^A	
benzen	μg/l	<0,1		SOP OAI-04 ^A	(ČSN ISO 11423-1)
toluen	μg/l	<0,1		SOP OAI-04 ^A	(ČSN ISO 11423-1)
ethylbenzen	μg/l	<0,1		SOP OAI-04 ^A	(ČSN ISO 11423-1)
xyleny	μg/l	<0,2		SOP OAI-04 ^A	(ČSN ISO 11423-1)
cis-1,2-dichlorethen	μg/l	0,1	±30%	SOP OAI-04 ^A	(ČSN ISO 11423-1)
trichlorethen	μg/l	<0,1		SOP OAI-04 ^A	(ČSN ISO 11423-1)
tetrachlorethen	μg/l	<0,1		SOP OAI-04 ^A	(ČSN ISO 11423-1)
C10 - C40	mg/l	<0,1		SOP OAI-06 ^A	(ČSN EN ISO 9377-2)
As	μg/l	<10		SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
Cd	μg/l	<1		SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
Pb	μg/l	<10		SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
Hg	μg/l	<0,5		SOP ASA-08 ^A	(ČSN 75 7440)
Cu	μg/l	<10		SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
Mn	mg/l	0,99	±10%	SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
Fe	mg/l	2,6	±10%	SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)
Ni	μg/l	<10		SOP ASA-01 ^A	(ČSN EN ISO 11885)

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 3201 - 1057/2017

strana 3/3

Výsledky zkoušek				
evid.číslo vzorku:	5038			
označení vzorku:	HV-207			
hloubka odběru				
objem vzorku v ml				
<i>ukazatel</i>	<i>jednotka</i>	<i>výsledek</i>	<i>nejistota</i>	<i>zkušební postup</i>
Li	mg/l	<0,1		SOP ASA-01 ^A (ČSN EN ISO 11885)