



**Státní zdravotní ústav**  
**Expertní skupina pro zkoušení způsobilosti**  
Poskytovatel zkoušení způsobilosti akreditovaný ČIA  
podle ČSN EN ISO/IEC 17043, reg. č. 7001  
Šrobárova 48, 100 42 Praha 10 – Vinohrady



## **Závěrečná zpráva**

**Program zkoušení způsobilosti laboratoří**

# **PT # V / 1 / 2015**

## **Chemický rozbor minerální vody**

**Praha, leden 2016**

## **Obsah**

Souhrnné informace o přípravě a hodnocení PT#V-1-2015.....	2
1. Úvod .....	3
2. Příprava vzorků .....	3
3. Kontrola homogenity a stability vzorků .....	3
4. Hodnocení ukazatelů .....	3
4.1. Vztažná hodnota ( $X$ ) .....	3
4.2. Nejistota vztažné hodnoty ( $u_x$ ) .....	3
4.3. Vztažná odchylka ( $\sigma$ ) .....	3
4.4. Z-score ( $z$ ) .....	3
5. Závěr .....	4
5.1. Dusičnany, dusitany .....	4
Tabulka 1 - Hodnocení účastníka # .....	5
Tabulky 2 až 15 – Vyhodnocení ukazatele .....	6
Tabulka 16 – Soupis výsledků účastníků .....	10
Tabulka 17 – Soupis nejistot (%) .....	10
Tabulka 18 – Soupis metod .....	10
Tabulka 16 – Kódy metod .....	11
Tabulka 20 – Soupis úspěšnosti účastníků .....	12

Program zkoušení způsobilosti PT#V-1-2015 je zaměřen na vybrané ukazatele jakosti minerální vody z oblasti základních chemických rozborů. Návrh a realizace programu byla prováděna podle standardního operačního postupu SOP V/1. Vzorky byly připraveny a vyhodnoceny na pracovišti Expertní skupiny pro zkoušení způsobilosti Státního zdravotního ústavu. Toto pracoviště je akreditováno Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. jako poskytovatel programů zkoušení způsobilosti č. 7001.

S veškerými informacemi dodanými účastníky je zacházeno jako s důvěrnými a nejsou bez souhlasu účastníka poskytovány třetím stranám.

Zprávu vypracovala:                      Ing. Ivana Brichová

**Souhrnné informace o přípravě a hodnocení PT#V-1-2015**

<b>Název:</b> Chemický rozbor minerální vody
<b>Označení:</b> PT#V-1-2015
<b>Účel PT:</b> stanovení koncentrací u vybraných ukazatelů jakosti vody zahrnutých do vyhlášky 275/2004 Sb. <sup>1</sup>
<b>Návrh a realizace PT:</b> dle SOP V/1
<b>Poskytovatel PZZ:</b> Státní zdravotní ústav – Expertní skupina pro zkoušení způsobilosti Šrobárova 48, Praha 10, 100 42 tel.: + 420 267082514, fax.: + 420 267082271
<b>Vedoucí ESPT:</b> Ing.Věra Vrbíková
<b>Koordinátor programu:</b> Ing. Ivana Brichová
<b>Výdej vzorků:</b> 30.9.2015
<b>Místo vydávání vzorků:</b> Státní zdravotní ústav, Šrobárova 48, 100 42 Praha poštou
<b>Počet účastníků:</b> 8
<b>Charakteristika materiálu:</b> přírodní vzorek
<b>Způsob přípravy a množství testovaného materiálu:</b> jedno originální balení minerální vody
<b>Termín testu homogenity a stability:</b> den před distribucí vzorků a týden po vydání vzorků
<b>Zabezpečení jakosti vzorku (homogenita a stabilita):</b> 1. vydání originálního balení vzorků stejné šarže všem účastníkům 2. test homogenity pro vybrané ukazatele byl proveden pro tři náhodně vybrané vzorkovnice – 2 opakování pro každou z nich vyhodnocení ANOVA: $F_{krit} = 3,02$ $Q_{krit} (Ss / \sigma) = 0,3$ 3. stabilita: opakované testování vybraných ukazatelů po jednom týdnu
<b>Metrologická návaznost:</b> viz Protokol o přípravě vzorků
<b>Označení vzorkovnic:</b> ESPT, SZÚ, PT#V-1-2015
<b>Předání vzorků:</b> vzorky si laboratoře převzaly osobně v místě konání, případně jim byly zaslány poštou Přílohy: pokyny pro zpracování vzorků; formulář pro zápis výsledků včetně kódu metod byl zaslán v elektronické podobě e-mailem
<b>Podmínky distribuce a uchovávání vzorků:</b> přeprava a krátkodobé uchovávání v chladu a temnu
<b>Předání výsledků:</b> písemně poštou do 30.10.2015 na předepsaných formulářích
<b>Způsob vyhodnocení výsledků:</b> za vyhovující jsou považovány hodnoty z-score ležící v intervalu $-2 \leq z \leq 2$ pro každý z analytů
<b>Určení maximální směrodatné odchylky:</b> hodnoty definované dohodou ASLAB, CSLAB a ESPT pro jednotlivé ukazatele, případně rozšířené na základě rozhodnutí koordinátora
<b>Určení vztažné hodnoty:</b> jako robustní průměr
<b>Termín vydání zprávy:</b> leden 2016

<sup>1</sup> Vyhláška MZ č. 275/2004 Sb. o požadavcích na jakost a zdravotní nezávadnost balených vod a o způsobu jejich úpravy

## 1. Úvod

Program zkoušení způsobilosti PT#V-1-2015 je zaměřený na vybrané ukazatele jakosti minerální vody z oblasti základních chemických rozborů. Návrh a realizace programu je prováděna podle standardního operačního postupu SOP V/1.

## 2. Příprava vzorků

Vzorky pro program zkoušení způsobilosti PT#V-1-2015 byly zakoupeny v běžné obchodní síti, všechny zakoupené lahve pocházely z jedné šarže (D.V. 12.08.15 15:15). Jednalo se o přírodní minerální vodu s celkovou mineralizací okolo 2000 mg/l a obsahem CO<sub>2</sub> max. 3 g/l. Účastníci obdrželi jedno originální balení (1,5 l PET láhev).

Zprávy o přípravě vzorků a kontrolních stanoveních jsou uloženy v archivu organizátora.

## 3. Kontrola homogenity a stability vzorků

Pro kontrolu homogenity a stability byly analyzovány vybrané ukazatele. K testování byly použity tři lahve, z nichž z každé byly odebrány dva podíly k analýze a následným testům homogenity. Pro testy stability byly analyzovány opět tři lahve.

## 4. Hodnocení ukazatelů

### 4.1. Vztažná hodnota ( $X$ )

Vztažná hodnota byla určena jako robustní průměr výsledků účastníků vypočtený podle metodiky uváděné v ISO 13528<sup>2</sup>.

Tato hodnota byla dále ověřena srovnáním s výsledky testů homogenity a stability a výsledky terčové laboratoře.

### 4.2. Nejistota vztažné hodnoty ( $u_X$ )

Je-li vztažná hodnota vypočtena z robustního průměru výsledků účastníků, pak je její nejistota rovna:

$$u_X = 1,25 \times s^* / \text{odmocnina}(p)$$

kde  $s^*$  je robustní standardní odchylka výsledků účastníků a  $p$  je počet účastníků.

### 4.3. Vztažná odchylka ( $\sigma$ )

Cílové směrodatné odchylky byly převzaty z dohody s dalšími pořadateli programů zkoušení způsobilosti (CSLAB a ASLAB) určující směrodatné odchylky ukazatelů pitné vody. V letošním ročníku bylo nutné u většiny ukazatelů (amonné ionty, draslík, fluoridy, křemičitany, mangan, oxid uhličitý a sodík) rozšířit cílovou směrodatnou odchylku na nejbližší celé číslo (v %) tak, aby nejistota vztažné hodnoty vypočtena ze vztahu (4.2) splňovala podmínku  $u_X \leq 0,3 \times \sigma$ .

### 4.4. Z-score ( $z$ )

Úspěšnost laboratoří je vyhodnocována s použitím metodiky uváděné v harmonizovaném protokolu ISO/IUPAC/AOAC. Každému výsledku laboratoře je přiřazeno z-score vypočtené podle vztahu:

$$z = (X - \bar{x}) / \sigma$$

Z-score je interpretováno následujícím způsobem:

$ z  \leq 2$	uspokojivé	[X]	VYHOVĚL
$2 <  z  < 3$	sporné	[?]	NEVYHOVĚL
$ z  \geq 3$	neuspokojivé	[!]	NEVYHOVĚL

Z-score charakterizuje přesnost dat produkovaných laboratoří a je definováno jako systematická chyba laboratoře vztažená na cílovou hodnotu směrodatné odchylky.

<sup>2</sup> ISO 13 528 Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons

Vztažné hodnoty, vztažné odchylky a další statistické údaje uvádí následující tabulka:

ukazatel jednotka	min	max	robustní		vztažná hodnota	nejistota vztažné hodnoty	vztažná odchylka (v %)	počet účastníků (nevyhovělo)
	hodnota účastníka	hodnota účastníka	robustní průměr	odchylka (v %)				
	$\min x_i$	$\max x_i$	$x^*$	$s^*$	$X$	$u_x$	$s$ (v %)	$p$
amonné ionty mg/l	1,4	1,71	1,579	0,117 (14,8)	1,58	0,055	0,189 (24)	7 (0)
chloridy mg/l	35,2	41,3	37,207	1,67 (9,0)	37,2	0,788	2,79 (15)	7 (0)
draslík mg/l	16,8	31,7	17,612	0,832 (9,4)	17,61	0,424	1,497 (17)	6 (1)
dusičnany mg/l	0,18	< 0,5	-	-	< 2,5	-	-	7 (1)
dusitany mg/l	< 0,005	0,015	-	-	< 0,005	-	-	7 (3)
fluoridy mg/l	0,932	1,3	1,107	0,183 (33)	1,107	0,093	0,315 (57)	6 (0)
hořčík mg/l	126,0	136	129,19	3,36 (5,2)	129,2	1,587	9,69 (15)	7 (0)
hydrogenuhličitan mg/l	1730	1831	1776,8	50,8 (5,7)	1776,8	25,92	88,8 (10)	6 (0)
křemičitany mg/l	8,3	22,0	20,67	1,49 (14,4)	20,7	0,76	2,58 (25)	6 (1)
mangan mg/l	0,023	0,045	0,02976	0,0057 (38)	0,040	0,003	0,011 (71)	5 (0)
oxid uhličitý mg/l	1580	3040	2374,5	625,8 (53)	2374,5	319	1068,5 (90)	6 (0)
rozpuštěné látky mg/l	2000	2070	2040	33,3 (3,3)	2040	18,615	66,3 (6,5)	5 (0)
sírany mg/l	350	379	374	3,7 (1,9)	374	1,888	28,1 (15)	6 (0)
sodík mg/l	90,1	125	107,7	5,28 (9,8)	107,7	2,696	9,15 (17)	6 (0)
vápník mg/l	404,0	453	436,1	11,2 (5,1)	436,1	5,291	32,7 (15)	7 (0)

## 5. Závěr

### 5.1. Dusičnany, dusitany

Koncentrace dusičnanů a dusitanů byla ve vzorku nižší než běžné meze detekce/stanovitelnosti metod používaných pro analýzu vod v laboratořích účastníků, proto bylo vyhodnocení těchto ukazatelů provedeno porovnáním uvedeného výsledku s požadavky vyhlášky<sup>1</sup>, která udává: „Pro stanovení fyzikálních a chemických ukazatelů balených vod ... je možné použít jakékoliv analytické metody, pokud splňují požadavky na metody stanovené v příloze č. 5 oddílu B.“ Pro jmenované ukazatele to jsou:

ukazatel	jednotka	limitní hodnota 1	limitní hodnota 2	referenční hodnota	MD (v % RH)	MD (v mg/l)
dusičnany	mg/l	50	10 (25)	25	10	2,5
dusitany	mg/l	0,1	0,02	0,05	10	0,005

Limitní hodnota 1 ... limitní hodnota uvedená v příloze č. 1 vyhlášky 275/2004 Sb.<sup>1</sup>, požadavky na jakost balených přírodních minerálních vod. Limitní hodnota 2 ... limitní hodnota uvedená v příloze č. 1 vyhlášky 275/2004 Sb.<sup>1</sup>, požadavky na jakost balených kojeneckých a pramenitých vod. Referenční hodnota ... hodnota přijatá pro účely stanovení výkonnostních charakteristik metod, používaných pro měření koncentrací uvedených v příloze 1 a 2. MD ... mez detekce

Účastníci, kteří uváděli vyšší meze detekce, než připouští vyhláška, v takovém ukazateli nevyhověli.

Tabulka 1 - Hodnocení účastníka # VZOR

ukazatel	jednotka	X	x	$\sigma$	z-score					
P	amonné ionty	1,58	1,579	± 24 %	0,01					X
P	chloridy	35,2	37,207	± 15 %	-0,72					X
P	draslík	18,3	17,612	± 17 %	0,46					X
P	dusičnany	< 0,5	< 2,5							+
P	dusitany	< 0,005	< 0,005							+
P	fluoridy	1,3	1,107	± 57 %	0,61					X
P	hořčík	130	129,19	± 15 %	0,08					X
P	hydrogenuhlíčitany	1830	1776,8	± 10 %	0,60					X
P	křemičitany (SiO <sub>2</sub> )	21,8	20,67	± 25 %	0,44					X
P	mangan	0,045	0,02976	± 71 %	1,44					X
P	oxid uhličitý	2730	2374,5	± 90 %	0,33					X
P	rozp. látky (při 180°C)	2030	2040	± 6,5 %	-0,15					X
P	sířany	374	374	± 15 %	0,00					X
P	sodík	110	107,7	± 17 %	0,25					X
P	vápník	432	436,1	± 15 %	-0,12					X

## Legenda:

P - přírodní vzorek, U - umělý vzorek

X - výsledek účastníka, x - vztažná hodnota, s - vztažná odchylka

V - výsledek hodnocení, X - vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje, n - ukazatel nehodnocen

**Tabulka 2 – vyhodnocení pro dusičnany a dusitany**

dusitany (mg/l)			dusičnany (mg/l)		
limit: < 0,005			limit: < 2,5		
lab	výsledek	V	lab	výsledek	V
187	< 0,005	+	187	< 1	+
231	< 0,005	+	231	< 1	+
241	< 0,007	-	241	0,2	+
259	< 0,01	-	259	0,33	+
352	< 0,005	+	352	< 0,04	+
428	< 0,1	-	428	< 5	-
654	< 0,005	+	654	< 0,5	+

**Tabulka 3 – Z-score pro amonné ionty**

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	231	1,4	-0,94									
X	259	1,5	-0,42									
X	352	1,57	-0,05									
X	654	1,58	0,01									
X	428	1,62	0,22									
X	241	1,67	0,48									
X	187	1,71	0,69									

počet laboratoří: 7  
z toho vyhovuje: 7  
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 1,579 mg/l  
vztažná odchylka: ±24 %  
interval správných hodnot: 1,3 - 1,9 mg/l

**Tabulka 4 – Z-score pro draslík**

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	259	16,8	-0,54									
X	241	17	-0,41									
X	602	17,4	-0,14									
X	231	17,5	-0,07									
X	654	18,3	0,46									
!	428	31,7	9,41									

počet laboratoří: 6  
z toho vyhovuje: 5  
z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 17,612 mg/l  
vztažná odchylka: ±17 %  
interval správných hodnot: 14,7 - 20,6 mg/l

**Tabulka 5 – Z-score pro fluoridy**

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	352	0,932	-0,55									
X	259	0,96	-0,47									
X	241	1,05	-0,18									
X	428	1,1	-0,02									
X	231	1,3	0,61									
X	654	1,3	0,61									

počet laboratoří: 6  
z toho vyhovuje: 6  
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 1,107 mg/l  
vztažná odchylka: ±57 %  
interval správných hodnot: 0,5 - 1,7 mg/l

V ... vyhodnocení, X ... vyhovuje, ? ... sporné, ! ... nevyhovuje, + ... vyhovuje, - ... nevyhovuje

**Tabulka 6 – Z-score pro hořčík**

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	259	126	-0,33					■				
X	428	126	-0,33					■				
X	241	128	-0,12					■				
X	602	128,4	-0,08					■				
X	654	130	0,08					■				
X	187	132,2	0,31					■				
X	231	136	0,70					■				

počet laboratoří: 7  
z toho vyhovuje: 7  
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 129,19 mg/l  
vztažná odchylka: ±15 %  
interval správných hodnot: 109,9 - 148,5 mg/l

**Tabulka 7 – Z-score pro hydrogenuhličitan**

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	352	1730	-0,53					■				
X	241	1740	-0,41					■				
X	428	1750	-0,30					■				
X	259	1780	0,04					■				
X	654	1830	0,60					■				
X	231	1831	0,61					■				

počet laboratoří: 6  
z toho vyhovuje: 6  
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 1776,8 mg/l  
vztažná odchylka: ±10 %  
interval správných hodnot: 1599,2 - 1954,4 mg/l

**Tabulka 8 – Z-score pro chloridy**

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	654	35,2	-0,72					■				
X	352	36	-0,43					■				
X	259	36,5	-0,25					■				
X	231	37	-0,11					■				
X	187	38	0,28					■				
X	241	38,5	0,46					■				
X	428	41,3	1,47					■				

počet laboratoří: 7  
z toho vyhovuje: 7  
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 37,207 mg/l  
vztažná odchylka: ±15 %  
interval správných hodnot: 31,7 - 42,7 mg/l

**Tabulka 9 – Z-score pro křemičitany (SiO<sub>2</sub>)**

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
!	428	8,25	-4,81	■	■	■	■	■				
X	241	19,2	-0,57					■				
X	352	20,5	-0,07					■				
X	231	21,5	0,32					■				
X	654	21,8	0,44					■				
X	259	22,0	0,51					■				

počet laboratoří: 6  
z toho vyhovuje: 5  
z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 20,67 mg/l  
vztažná odchylka: ±25 %  
interval správných hodnot: 15,6 - 25,8 mg/l

X ... vyhovuje, ? ... sporné, ! ... nevyhovuje



**Tabulka 10 – Z-score pro mangan**

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	428	0,023	-0,64					■				
X	259	0,027	-0,26					■				
X	231	0,03	0,02					■				
X	241	0,0318	0,19					■				
X	654	0,045	1,44					■	■			

počet laboratoří: 5  
z toho vyhovuje: 5  
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 0,02976 mg/l  
vztažná odchylka: ±71 %  
interval správných hodnot: 0,0087 - 0,0508 mg/l

**Tabulka 11 – Z-score pro oxid uhličitý**

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	231	1580	-0,74					■				
X	428	1870	-0,47					■				
X	259	2266	-0,10					■				
X	241	2720	0,32					■				
X	654	2730	0,33					■				
X	352	3040	0,62					■	■			

počet laboratoří: 6  
z toho vyhovuje: 6  
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 2374,5 mg/l  
vztažná odchylka: ±90 %  
interval správných hodnot: 237,5 - 4511,5 mg/l

**Tabulka 12 – Z-score pro rozpuštěné látky – při 180°C**

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	241	2000	-0,60					■				
X	654	2030	-0,15					■				
X	428	2032	-0,12					■				
X	352	2068	0,42					■				
X	231	2070	0,45					■				

počet laboratoří: 5  
z toho vyhovuje: 5  
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 2040 mg/l  
vztažná odchylka: ±6,5 %  
interval správných hodnot: 1907,4 - 2172,6 mg/l

**Tabulka 13 – Z-score pro sírany**

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	428	350	-0,86					■				
X	241	373	-0,04					■				
X	352	373	-0,04					■				
X	654	374	0,00					■				
X	259	377	0,11					■				
X	231	379	0,18					■				

počet laboratoří: 6  
z toho vyhovuje: 6  
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 374 mg/l  
vztažná odchylka: ±15 %  
interval správných hodnot: 317,9 - 430,1 mg/l

X ... vyhovuje, ? ... sporné, ! ... nevyhovuje

**Tabulka 14 – Z-score pro sodík**

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	241	90,1	-1,92									
X	259	104	-0,40									
X	231	108	0,03									
X	602	108,1	0,04									
X	654	110	0,25									
X	428	125	1,89									

počet laboratoří: 6  
z toho vyhovuje: 6  
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 107,7 mg/l  
vztažná odchylka: ±17 %  
interval správných hodnot: 89,4 - 126 mg/l

**Tabulka 15 – Z-score pro vápník**

V	lab	výsledek (mg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	241	404	-0,98									
X	259	429	-0,22									
X	654	432	-0,12									
X	231	435	-0,03									
X	602	441	0,16									
X	187	445	0,28									
X	428	453	0,52									

počet laboratoří: 7  
z toho vyhovuje: 7  
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 436,07 mg/l  
vztažná odchylka: ±15 %  
interval správných hodnot: 370,7 - 501,4 mg/l

X ... vyhovuje, ? ... sporné, ! ... nevyhovuje

**Tabulka 16 – Soupis výsledků účastníků**

ukazatel	jednotka	259	187	602	654	241	231	428	352
amonné ionty	mg/l	1,50	1,71	.	1,58	1,67	1,4	1,62	1,57
chloridy	mg/l	36,5	38	.	35,2	38,5	36,9	41,3	36
draslík	mg/l	16,8	.	17,4	18,3	17,0	17,5	31,7	.
dusičnany	mg/l	0,33	< 1	.	< 0,5	0,2	< 1	< 5	< 0,04
dusitany	mg/l	< 0,01	< 0,005	.	< 0,005	< 0,007	< 0,005	< 0,1	< 0,005
fluoridy	mg/l	0,96	.	.	1,3	1,05	1,3	1,1	0,932
hořčík	mg/l	126	132,2	128,4	130	128	136	126	.
hydrogenuhlčitany	mg/l	1780	.	.	1830	1740	1831	1750	1730
křemičitany (SiO <sub>2</sub> )	mg/l	22,0	.	.	21,8	19,2	21,5	8,25	20,5
mangan	mg/l	0,027	.	.	0,045	0,0318	0,03	0,023	.
oxid uhličitý	mg/l	2266	.	.	2730	2720	1580	1870	3040
rozp. látky (při 180°C)	mg/l	.	.	.	2030	2000	2070	2032	2068
sírany	mg/l	377	.	.	374	373	379	350	373
sodík	mg/l	104	.	108,1	110	90,1	108	125	.
vápník	mg/l	429	445,1	441,4	432	404	435	453	.

**Tabulka 17 – Soupis nejistot (%)**

ukazatel	jednotka	259	187	602	654	241	231	428	352
amonné ionty	mg/l	10	10	.	10	12	9	10	15
chloridy	mg/l	10	20	.	15	8	4	15	20
draslík	mg/l	10	.	5	15	15	10	12	.
dusičnany	mg/l	10	-	.	-	10	-	-	15
dusitany	mg/l	10	-	.	-	-	-	-	15
fluoridy	mg/l	10	.	.	15	15	4	15	15
hořčík	mg/l	20	5	5	15	15	4	10	.
hydrogenuhlčitany	mg/l	15	.	.	10	5	3	-	-
křemičitany (SiO <sub>2</sub> )	mg/l	20	.	.	15	15	3	10	20
mangan	mg/l	15	.	.	15	15	15	10	.
oxid uhličitý	mg/l	20	.	.	10	15	5	-	-
rozp. látky (při 180°C)	mg/l	.	.	.	15	5	3	10	10
sírany	mg/l	10	.	.	15	8	5	15	15
sodík	mg/l	10	.	5	15	15	10	12	.
vápník	mg/l	20	5	5	15	15	4	10	.

. ... výsledek nedodán

- ... neuvedena nejistota (výsledek < )

**Tabulka 18 – Soupis metod**

ukazatel	jednotka	259	187	602	654	241	231	428	352
amonné ionty	mg/l	11	20	.	20	20	20	20	20
chloridy	mg/l	11	.	.	11	11	24	24	20
draslík	mg/l	10,11	.	5	5	10	5	<b>5</b>	.
dusičnany	mg/l	11	20	.	20	11	12	<b>20</b>	11
dusitany	mg/l	<b>11</b>	20	.	20	<b>20</b>	20	<b>20</b>	20
fluoridy	mg/l	11	.	.	11	11	16	16	11
hořčík	mg/l	10,11	28	5	5	10	24	5	.
hydrogenuhlčitany	mg/l	24	.	.	24	24,28	24	28	28,24
křemičitany (SiO <sub>2</sub> )	mg/l	10	.	.	20	10	20	<b>20</b>	20
mangan	mg/l	10	.	.	5	9	10	10	.
oxid uhličitý	mg/l	24,28	.	.	24	24,28	24	28	28,24
rozp. látky (při 180°C)	mg/l	.	.	.	8	8	8	8	8
sírany	mg/l	10,11	.	.	11	11	12	24	11
sodík	mg/l	10,11	.	5	5	10	5	5	.
vápník	mg/l	10,11	24	5	5	10	24	5	.

. ... výsledek nedodán

- ... kód metody neuveden

**tučně** ... nevyhovující výsledek

**Tabulka 19 – Kódy metod**

<b>Metoda/technika</b>	<b>Kód</b>
AAS - Bezplamenová vč. WETA	1
AAS - Hydridová	2
AAS - Metoda studených par	3
AAS - Plamenová C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> O	4
AAS - Plamenová C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> /vzduch	5
AMA 254	6
Fotometrie	7
Gravimetrie	8
ICP - MS	9
ICP - OES	10
Iontová chromatografie	11
Izotachoforéza	12
Kapilární elektroforéza	13
Konduktometrie	14
Nefelometrie	15
Potenciometrie (např. pH)	16
Průtoková analýza (FIA, CFA)	17
Přímé stanovení DPP	18
Rozpouštěcí voltampérometrie (DPASV, DPCSV, adsorpční)	19
Spektrofotometrie (UV-VIS)	20
TOC – absorpce CO <sub>2</sub> v roztoku a měření vodivosti	21
TOC – redukce CO <sub>2</sub> na methan stanovení FID	22
TOC – přímé stanovení CO <sub>2</sub> IČ spektrometrií	23
Titrace	24
TMA 254	25
Turbidimetrie	26
Vizuální	27
Výpočet	28
Jiná - vypsát	29

**Tabulka 20 – Soupis úspěšnosti účastníků**

ukazatel	jednotka	259	187	602	654	241	231	428	352
amonné ionty	mg/l	●	●	.	●	●	●	●	●
chloridy	mg/l	●	●	.	●	●	●	●	●
draslík	mg/l	●	.	●	●	●	●	○	.
dusičnany	mg/l	+	+	.	+	+	+	-	+
dusitany	mg/l	-	+	.	+	-	+	-	+
fluoridy	mg/l	●	.	.	●	●	●	●	●
hořčík	mg/l	●	●	●	●	●	●	●	.
hydrogenuhličitaný	mg/l	●	.	.	●	●	●	●	●
křemičitany (SiO <sub>2</sub> )	mg/l	●	.	.	●	●	●	○	●
mangan	mg/l	●	.	.	●	●	●	●	.
oxid uhličitý	mg/l	●	.	.	●	●	●	●	●
rozp. látky (při 180°C)	mg/l	.	.	.	●	●	●	●	●
sírany	mg/l	●	.	.	●	●	●	●	●
sodík	mg/l	●	.	●	●	●	●	●	.
vápník	mg/l	●	●	●	●	●	●	●	.

- . ... výsledek nedodán
- ... uspokojivé, VYHOVĚL
- ⊙ ... sporné, NEVYHOVĚL
- ... neuspokojivé, NEVYHOVĚL
- + ... VYHOVĚL
- ... NEVYHOVĚL
- n ... nehodnoceno