

## Obsah

### Obecná část

Souhrnné informace o přípravě .....	1
1 Úvod .....	2
2 Příprava a organizace PZZ .....	2
3 Hodnocení PZZ .....	2
4 Statistická analýza .....	6
5 Literatura .....	7
6 Checklist účastníka .....	8

### Souhrny

7 Dokumentace odběru – souhrn .....	9
8 Ošetření kohoutku před odběrem – souhrn .....	10
9 Měření teploty – souhrn.....	11
10 Mikrobiologický odběr – souhrn .....	12
11 Biologický odběr – souhrn .....	13
12 Chemický odběr ZCHR – souhrn .....	14
13 Chemický odběr CHSK – souhrn .....	15
14 Chemický odběr kovy – souhrn .....	16
15 Kontrola přepravy – souhrn .....	17
16 Měření volného chloru – souhrn .....	18
17 Výsledky měření volného chloru – grafy .....	19
18 Soupis úspěšnosti účastníků .....	20
19 Tabulka z-skóre pro volný chlor .....	21

Program zkoušení způsobilosti PT#V-4-2009 byl zaměřen na odběry vzorků pitné vody. Odběry prováděli účastníci do vlastních vzorkovnic v rozsahu kráceného rozboru podle vyhlášky č. 252/2004 Sb. kromě stanovení pachu a chuti. Návrh a realizace PT byla prováděna podle standardního operačního postupu SOP 21.

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

Zprávu vypracovaly: Ing. Ivana Pomykačová  
Alena Dvořáková

**Souhrnné informace o přípravě a hodnocení PT# V-4-2009**

<b>Název:</b> Odběry vzorků pitné vody a vody určené k výrobě pitné vody
<b>Označení:</b> PT#V-4-2009
<b>Účel PT:</b> odběry vzorků pitné vody do vlastních vzorkovnic v rozsahu kráceného rozboru podle vyhlášky č. 252/2004 Sb. kromě stanovení pachu a chuti, stanovení volného chloru na místě odběru
<b>Návrh a realizace PT:</b> dle SOP 21
<b>Organizátor:</b> Expertní skupina pro zkoušení způsobilosti – Centrum laboratorních činností – SZÚ Šrobárova 48, Praha 10, 100 42 tel.: + 420 267082514, fax.: + 420 267082271
<b>Vedoucí ESPT:</b> Ing. Věra Vrbíková
<b>Koordinátor:</b> Ing. Ivana Pomykačová
<b>Termín konání:</b> 27.4. – 28.4. 2009
<b>Místo konání:</b> konferenční sál budovy č. 1 Státního zdravotního ústavu WC pánské, WC dámské, kuchyňka
<b>Počet účastníků:</b> 43
<b>Průběh PT:</b> každý účastník předvedl před auditorem techniku odběru pro stanovení mikrobiologických, biologických a chemických ukazatelů a na vedlejším odběrovém místě stanovil volný chlor
<b>Zabezpečení jakosti vzorku:</b> kontrola stability zdroje prováděním kontrolních stanovení volného chloru
<b>Předání výsledků:</b> předání vyplněných odběrových protokolů přímo na místě konání
<b>Způsob vyhodnocení výsledků:</b> podle záznamu na checklistu a odběrovém protokolu dle předem stanovených závažných nedostatků; pro hodnocení volného chloru: za vyhovující jsou považovány hodnoty z-score ležící v intervalu $z \leq  2 $
<b>Určení maximální směrodatné odchylky:</b> jako směrodatná odchylka z výsledků účastníků
<b>Určení přijaté vztahné hodnoty:</b> jako průměr z výsledků účastníků po vyloučení odlehlých hodnot
<b>Termín vydání zprávy:</b> 24.6. 2009

## 1 Úvod

Tento program zkoušení způsobilosti (PZZ) byl zaměřený na odběry vzorků pitné vody v rozsahu kráceného rozboru podle vyhlášky č. 252/2004 Sb. [1] (Příloha č. 5 – Minimální rozsah rozboru vzorků pitné vody, bod. 1 Krácený rozbor), kromě stanovení pachu a chuti. Hodnocení pachu a chuti bylo předmětem PT#V/3/2009 Senzorická analýza vody – hodnocení pachu a chuti. Součástí bylo stanovení volného chloru na místě odběru, další laboratorní rozbor odebraných vzorků se v rámci tohoto programu neprováděl.

## 2 Příprava a organizace PZZ

Návrh a realizace PZZ vychází z postupu ESPT – SOP 21.

Toto kolo PZZ se konalo stejně jako v předchozích letech v zázemí konferenčního sálu budovy č. 1 Státního zdravotního ústavu, které odpovídá požadavkům, aby odběrové místo reprezentovalo reálnou situaci a zároveň splňuje požadavky na prostorové a časové možnosti organizátora. Tohoto kola PZZ se v letošním roce účastnilo celkem 43 účastníků.

Každý účastník předvedl před auditorem (Ing. Václav Čadek, Alena Dvořáková, Ing. Ivana Pomykačová, Mgr. Petr Pumann a RNDr. Jaroslav Šašek) techniku odběru pro stanovení mikrobiologických, biologických a chemických ukazatelů a na vedlejším odběrovém místě stanovil ukazatel volný chlor. Auditóři vedli o průběhu odběru podrobný záznam, tzv. checklist. Na místě po ukončení odběru účastníci odevzdali vyplněný odběrový protokol, který společně se záznamem auditorů sloužil jako podklad pro konečné hodnocení účastníka. (Přepis checklistu účastníka je uveden na str. 8.)

### 2.1 Kontrola zdroje (pro stanovení volného chloru)

Současně se stanovením volného chloru jednotlivými účastníky se provádělo také kontrolní stanovení volného chloru, které sloužilo ke kontrole stability zdroje. Odběr vzorků pro toto stanovení byl prováděn pravidelně během celého dne a výsledky kontrolních měření jsou uvedeny v tabulkách 1 a 2.

Tabulka 1 - 27.4. 2009

hodina	hodnota	hodina	hodnota
9:45	0,14	12:10	0,20
10:05	0,13	12:20	0,17
10:25	0,16	12:30	0,18
10:32	0,17	12:40	0,15
10:45	0,21	12:53	0,16
10:48	0,18	13:05	0,18
11:03	0,19	13:24	0,16
11:16	0,19	13:35	0,18
11:25	0,19	13:50	0,16
11:42	0,16	14:10	0,18
11:51	0,20	14:40	0,17
12:02	0,16		

Tabulka 2 – 28.4. 2009

hodina	hodnota
8:50	0,14
9:05	0,18
9:27	0,17
9:46	0,15
9:59	0,16
10:10	0,17
10:20	0,19
10:38	0,17
10:45	0,16
11:03	0,16
11:15	0,16
11:30	0,18

Na obrázcích 1 a 2 (str. 19) jsou znázorněny výsledky kontrolních stanovení volného chloru společně s výsledky stanovení volného chloru jednotlivých účastníků.

## 3 Hodnocení PZZ

### 3.2 Obecně

Odběr vzorků pitné vody je obecně popsán ve vyhlášce č. 252/2004 Sb. [1] (dále jen vyhláška). Ve vyhlášce je uvedeno: „§5 Vzorky pitné vody se pro kontrolu odebírají tak, aby byly reprezentativní pro jakost pitné vody spotřebovávané během celého roku a pro celou vodovodní síť. Odběr vzorků pitné vody se provádí v místech, kde mají být splněny požadavky na jakost.; §7 Nestanoví-li tato vyhláška jinak, postupuje se při odběru vzorku pitné nebo teplé vody podle metod obsažených v českých technických normách“. Pro odběr vzorků pitné vody lze použít některé z odběrových norem [2-6].

Účastníci měli předvést před auditory odběr pitné vody do vlastních vzorkovnic v rozsahu kráceného rozboru podle vyhlášky č. 252/2004 Sb. [1]. Dle přílohy č. 5 je „účelem kráceného rozboru získávat pravidelné informace o stabilitě vodního zdroje a účinnosti úpravy vody, zvláště dezinfekce (pokud je prováděna), mikrobiologické jakosti a organoleptických vlastnostech vody, a to za účelem zjištění, zda jsou dodržovány limitní hodnoty stanovené touto vyhláškou nebo orgánem ochrany veřejného zdraví na základě zákona (258/2000 Sb.)“.

Krácený rozbor sestává minimálně z následujících ukazatelů:

Č.	Ukazatel	vysvětlivky
1	Escherichia coli	
2	Koliformní bakterie	
3	Clostridium perfringens	1
4	počty kolonií při 22 °C	
5	počty kolonií při 36 °C	
6	Pseudomonas aeruginosa	2
7	mikroskopický obraz – abioseston	3
8	mikroskopický obraz – počty organismů	3
9	mikroskopický obraz – živé organismy	3
10	amonné ionty	
11	barva	
12	dusičnany	
13	dusitany	
14	hliník	4
15	chlor volný	5
16	CHSK <sub>Mn</sub> (nebo TOC)	
17	chuť	
18	konduktivita	
19	mangan	6
20	pach	
21	pH	
22	zákal	
23	železo	

Vysvětlivky:

1 – stanovuje se pouze u pitných vod upravovaných přímo z vod povrchových nebo u podzemních vod ovlivněných povrchovými vodami.

2 – stanovuje se pouze u balené pitné vody.

3 – stanovuje se v případě, je-li zdrojem povrchová voda. Je-li zdrojem podzemní voda, stanovuje se pouze v případě ovlivnění podzemního zdroje povrchovou vodou a indikace pomnožování organismů v síti.

4 – stanovuje se pouze při použití vložkovacího činidla na bázi hliníku.

5 – stanovuje se pouze v případě použití prostředků obsahujících chlor. V případě využití vázaného aktivního chloru (např. ve formě chloraminů) pro desinfekci, se stanovuje celkový aktivní chlor. Při použití jiného chemického desinfekčního prostředku se stanoví zbytkové množství příslušné aktivní látky.

6 – stanovuje se pouze v případě, kdy je mangan z vody při úpravě odstraňován.

Předem bylo určeno, které chyby při hodnocení budou považovány za zásadní a budou tak znamenat automaticky neúspěch účastníka v patřičné části programu. Hodnocení se skládá ze dvou oddělených částí:

### 1. Odběr vzorků pitné vody

Odběr pro mikrobiologický rozbor: nesterilní vzorkovnice, chybné plnění vzorkovnic, výplach vzorkovnice před odběrem, absence thiosíranu sodného ve vzorkovnici před odběrem, manipulace při odběru vedoucí ke kontaminaci vzorku, nedostatečný objem vzorku pro stanovení požadovaných ukazatelů, neoznačené vzorkovnice, významná neobratnost při práci;

Odběr pro biologický rozbor: chybné plnění vzorkovnic, výplach vzorkovnice před odběrem, absence thiosíranu sodného ve vzorkovnici před odběrem, neoznačené vzorkovnice, významná neobratnost při práci;

Odběr pro chemický rozbor: neoznačené vzorkovnice, významná neobratnost při práci;

Nedostatky transportu vzorků: přeprava bez funkčního chlazení (chladič taška nebo chladič auto);

Nedostatky dokumentace: neexistence odběrového protokolu nebo jeho naprostá nevhodnost pro daný účel.

### 2. Stanovení volného chloru

významná neobratnost při práci; z-skóre individuálního výsledku je mimo interval <-2; 2>

### 3.3 Dokumentace odběru

Všichni účastníci měli s sebou potřebné dokumenty k odběru vzorků a vyplňovali odběrové protokoly. V letošním roce jsme se v části „dokumentace odběru“ zaměřili na kontrolu aktualizace standardních operačních postupů pro odběr vzorků pitné vody (SOP), tedy zpracování normy ČSN EN ISO 19458: Odběr vzorků pro mikrobiologickou analýzu, která vyšla v roce 2007 a normy ČSN ISO 5667-5 Jakost vod. Návod pro odběr vzorků pitné vody z úpraven a z vodovodních sítí, která vyšla v květnu 2008. Z celkového počtu 43 laboratoří jich 11 nemělo zpracovánu normu ČSN EN ISO 19458 a 20 normu ČSN ISO 5667-5.

### 3.4 Očištění kohoutku a desinfekce před odběrem pro mikrobiologický rozbor

V rámci tohoto kola PZZ bylo požadováno předvést i ošetření odběrového kohoutku. Většina účastníků má ve své praxi zahrnuto odstraňování perlátoru (nebo jiných přídavných částí na kohoutku), pouze 2 laboratoře odstranění perlátoru nepředvedly.

Dle revidované normy ČSN ISO 5667-5 [4] je doporučováno začít odběrem pro chemický rozbor, který předchází očištění kohoutku a proplach. Většina účastníků (32 laboratoří) tento postup dodržela.

Desinfekci kohoutku před odběrem pro mikrobiologický rozbor opálením nebo postřikem provedli všichni účastníci. Z toho opálení kohoutku provedlo 16 % účastníků, někteří z nich použili současně také další způsob ošetření (mechanické odstranění nečistot, postřik desinfekčním prostředkem), postřik roztokem na bázi chloru použilo 16 % a postřik roztokem na bázi alkoholu 63 %. Ostatní účastníci (5 %) použili k ošetření kohoutku otření gázou napuštěnou alkoholovým nebo chlorovým přípravkem.

Po očištění/desinfekci kohoutku (před odběrem vzorku) nechali všichni účastníci odtéci vodu do ustáleného stavu, 70 % účastníků nechalo odtéci vodu do ustálení teploty, což kontrolovali měřením teploty a 30 % účastníků nechali odtáčet vodu po určité době, nejčastěji 2-3 min.

Neodstranění perlátoru a neprovedení kontroly ustáleného stavu měřením teploty nebylo považováno za zásadní nedostatky.

Norma ČSN ISO 5667-5 [4] uvádí v kapitole 6.4.1 Vodovodní kohoutky – „*Pokud má být kontrolována jakost vody tak, jak je dodávána ke spotřebiteli, potom mají být kohoutky čištěny a proplachovány jednotně po dobu 2 min až 3 min nebo déle, pokud je to nutné, aby bylo dosaženo konstantní teploty před odběrem vzorků. Pokud se odebírají vzorky pro mikrobiologickou analýzu, mají se kohoutky čistit, dezinfikovat a proplachovat. Během odběru má být průtok vody kohoutkem stálý.*“

Norma 19458 [6] uvádí, že „*způsob odběru vody z vodovodního kohoutku se liší dle účelu vyšetření:*

- stanovení jakosti vody v rozvodném potrubí – je nutné odstranit všechna připojená zařízení, dezinfikovat kohoutek, propláchnout*
- zjištění jakosti vody, která je dodávána do kohoutku – je nutné odstranit všechna připojená zařízení, dezinfikovat kohoutek a propláchnout pouze minimálně (k odstranění vlivu desinfekce)*
- zjištění jakosti vody, která vytéká z kohoutku – neodstraňují se připojená zařízení, nedezinfikuje se, neproplachuje se“*

### 3.5 Odběr pro mikrobiologický rozbor

Podle norem [4,6] se odběr vzorků pro mikrobiologický rozbor provádí do sterilní vzorkovnice (skleněné nebo plastové), obvykle se dává přednost sklu pro možnost jeho opětovného použití. Uzávěry mohou být skleněné nebo plastové pro skleněné vzorkovnice, pro plastové vzorkovnice ve formě zamačkávacích víček. Pro oba druhy vzorkovnic se mohou používat plastová či kovová víčka se závitem. Pokud je voda chlorována (což byl i případ vody odebírané v rámci tohoto kola PZZ) musí vzorkovnice obsahovat činidlo k neutralizaci chloru (na každých 100 ml vzorku se přidává 0,1 ml 1,8 % pentahydrátu thiosíranu sodného) – přidáváno před sterilizací.

Během plnění vzorkovnice nesmí přijít část zátky, která je uvnitř vzorkovnice, s ničím do kontaktu. Při odběru vzorku je nutné ponechat ve vzorkovnici malou bublinu, aby bylo možno před započítáním analýzy vzorek řádně protřepat. Po naplnění se vzorkovnice mají ihned neprodyšně uzavřít (až do otevření v laboratoři) a otvory se zátkou mají být kryty k ochraně před kontaminací, např. hliníkovou fólií.

Všichni účastníci použili sterilní vzorkovnice s předem přidaným dechloračním činidlem, které také správně plnili, tj. s ponecháním vzduchové bubliny a bez vyplachování. **Pouze jeden účastník vypláchnul vzorkovnici, což byl zároveň závažný nedostatek – neuspění v tomto kole PT.**

### 3.6 Odběr pro biologický rozbor – mikroskopický obraz v pitné vodě

Odběr vzorků pro stanovení mikroskopického obrazu se řídí pravidly uvedenými v obecných odběrových normách a je upřesněn v ČSN 75 7712 [8]. Podle této normy mají být vzorkovnice plněny do 4/5 objemu a přepravovány a uchovávány ve tmě při teplotě 2 – 5 °C. Pokud je voda chlorována (což byl i případ vody odebírané v rámci tohoto kola PT) musí vzorkovnice obsahovat činidlo k neutralizaci chloru (na každých 100 ml vzorku se přidává 0,1 ml 1,8 % pentahydrátu thiosíranu sodného). Pro stanovení mikroskopického

obrazu je možné odebírat samostatné vzorky (30 % účastníků) nebo využít vzorek ze vzorkovnice pro stanovení mikrobiologických ukazatelů (63 % účastníků). 3 účastníci neprovedli odběr pro biologický rozbor – při běžných odběrech provádí pouze odběry pitné vody z podzemních zdrojů nebo mají odběr zajištěn subdodávkou. Neprovedení odběru pro biologický rozbor nebylo považováno za neúspěch v tomto kole PT. Z účastníků, kteří odebírali vzorek samostatně, neprovedl neutralizaci chlóru 1 účastník.

### **3.7 Odběr pro chemický rozbor**

Vzorky odebírali účastníci do několika samostatných vzorkovnic nebo jedné společné vzorkovnice (7 % účastníků) pro stanovení všech chemických ukazatelů v závislosti na tom, zda používali chemickou konzervaci vzorků pro stanovení  $CHSK_{Mn}$  nebo pro stanovení kovů. Vzorky byly odebírány do plastových i skleněných vzorkovnic, s ponecháním vzduchové bubliny i bez vzduchové bubliny. Normy ČSN ISO 5667 [3,4] požadují úplné naplnění vzorkovnic a ověření zda se nenachází vzduchové bubliny, čímž se má omezit interakce s plynnou fází a minimalizovat míchání vzorku během přepravy. Před odběrem vzorku se doporučuje důkladné vypláchnutí vzorkovnice (pokud není ve vzorkovnici konzervační činidlo nadávkováno předem). Plnění s ponecháním bubliny v případě nepoužití jiného způsobu konzervace než chlazením, nebylo tentokrát považováno za závažný nedostatek.

### **3.8 Odběr pro stanovení chemické spotřeby kyslíku**

Odběr pro stanovení  $CHSK_{Mn}$  do samostatné vzorkovnice provedlo 67 % účastníků, z toho někteří účastníci provádí namísto stanovení  $CHSK_{Mn}$  stanovení TOC. 76 % účastníků má konzervační činidlo (kyselinu sírovou) již ve vzorkovnici, 3 % účastníků dávkuje konzervační činidlo do vzorkovnice po odběru vzorku na místě, 10 % až v laboratoři. Byla-li chemická konzervace použita, bylo asi 77 % vzorků plněno s ponecháním vzduchové bubliny, což je vhodné pro zamezení možnosti přelití okyseleného vzorku i pro lepší promíchání vzorku s kyselinou.

### **3.9 Odběr pro stanovení kovů**

Odběr pro stanovení kovů do samostatné vzorkovnice (případně více vzorkovnic pro různé kovy) provedlo 88 % účastníků. Vzorkovnice byly použity většinou plastové (87 %). Konzervaci přídatkem kyseliny je možno provést buď předem do prázdné vzorkovnice (77 %) nebo do odebraného vzorku přímo na místě odběru (3 %) nebo až v laboratoři (20 %). 7 laboratoří konzervaci kyselinou vůbec nepoužívají. Pokud byly vzorky na místě konzervovány, byly obvykle plněny s ponecháním vzduchové bubliny (88 %). Pokud je ve vzorkovnici konzervační činidlo nedoporučuje se plnění s přelitím.

### **3.10 Obratnost při práci**

Při kontrolování postupu odběru jednotlivými účastníky nebyly zaznamenány žádné výraznější problémy.

### **3.11 Měření teploty**

Kontrolu ustáleného stavu při odtáčení vody před zahájení odběrů provedlo 86 % účastníků měřením teploty. Většina z nich (95 %) využila digitální teploměry se správnou přesností. 46 % účastníků měřilo teplotu v proudu vody, 43 % měřilo v nádobě s protékající vodou a 8 % měřilo ve vytemperované nádobě mimo proud vody, 3 % v nevytemperované. Norma ČSN 75 7342 [7] uvádí měření teploty teploměrem vhodného rozsahu s dělením po 0,05 °C nebo 0,1 °C ponořením teploměru pod hladinu vody (tam kde to podmínky umožňují) nebo měřením ve vytemperované vzorkovnici (ponořením vzorkovnice do vzorku) ihned po odběru vzorku.

Použije-li se jiný postup k měření teploty vzorku, je nutné tento postup uvést do SOP.

### **3.12 Měření volného chloru na místě**

Účastníci prováděli měření volného chloru na odděleném odběrovém místě, aby nedošlo k ovlivnění měření případnou kontaminací kohoutku předešlou odběrovou skupinou. Odběr se prováděl z kohoutku, kde po celý den voda volně odtékala. Mezi odběry vzorku jednotlivými účastníky se prováděl odběr pro kontrolní stanovení volného chloru, viz. kapitola 2.1.

K měření volného chloru byly nejčastěji používány přístroje Hach (84 %), méně pak Merck (5 %) a Hanna (7 %). Měření účastníkům nepůsobilo problémy. Pro ověření kalibrace využívá 84 % laboratoří gelové standardy. Ověření provádí 30 % účastníků před měření (těsně před měřením nebo ráno v den odběru), 49 % týdně nebo jednou za 14 dní, 16 % měsíčně, ostatní účastníci méně často.

**U dvou účastníků bylo z-skóre větší než | 2 |, což bylo důvodem k neúspěchu v tomto kole PT.**

### 3.13 Transport vzorků

Všichni účastníci ukládali vzorky do termoboxů či termotašek s účinným chlazením nebo vzorky ukládají ihned do chlazeného prostoru automobilu. 67 % účastníků kontroluje teplotu během dopravy data-loggerem nebo registračním teploměrem v chladicím prostoru automobilu, 9 % účastníků využívá mini-max teploměr a 14 % účastníků používá ke kontrole teploty běžný (ne registrační) teploměr. Pouze 9 % účastníků teplotu během transportu nezaznamenává.

### 3.14 Kvalita záznamů o měření

Kvalita záznamů o měření (protokolů o odběru vzorku) je srovnatelná se záznamy z minulých let. Jednotlivé protokoly se liší množstvím předepsaných údajů i přesností jejich vyplnění. Na některých protokolech stále chybí podstatné údaje jako je odkaz na postup odběru (případně místo pro uvedení odchylek od stanoveného postupu), kolonka pro záznam o předání vzorku do laboratoře a podpis vzorkaře. Nově se doporučuje, aby z protokolu o odběru bylo patrné, kdo kterou činnost prováděl (zvláště měření), je-li odběrová skupina vícečlenná, např. parafou u naměřené hodnoty.

## 4 Statistická analýza

### Odlehlé výsledky

Použitím Grubbsova testu byl soubor výsledků testovány na odlehlé výsledky. Z dalšího hodnocení byl vyloučen jeden výsledek.

### z-skóre

Úspěšnost laboratoří je vyhodnocována s použitím z-skóre, které je přiřazeno každému výsledku laboratoře a vypočtené podle vztahu:

$$z = \frac{X - x}{\sigma}$$

kdy  $X$  = koncentrace analytu zjištěná laboratoří  
 $x$  = vztažná hodnota (přijata referenční hodnota)  
 $\sigma$  = cílová hodnota směrodatné odchylky

z-skóre je interpretováno následujícím způsobem:

$ z  \leq 2$	uspokojivé
$2 <  z  < 3$	sporné
$ z  \geq 3$	nespokojivé

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

Vztažná hodnota a směrodatná odchylka k výpočtu z-skóre se vypočítávaly z hodnot účastníků. Vztažná hodnota byla určena jako průměr hodnot měřených účastníky (soubory z jednotlivých dnů se statisticky nelišily) po vyloučení odlehlých hodnot a cílová směrodatná odchylka jako směrodatná odchylka ze souboru výsledků účastníků po vyloučení odlehlých hodnot.

Tabulka 5 – Vztažné hodnoty a RSD pro jednotlivé ukazatele

	$x$ [mg/l]	$\sigma$ [mg/l]
volný chlor	0,1845	0,0319

## 5 Literatura

[1] Vyhláška MZ č. 252/2004 Sb. v platném znění o hygienických požadavcích na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody

- [2] ČSN EN ISO 5667-1 Jakost vod. Odběr vzorků. Část 1: Návod pro návrh programu odběru vzorků a pro způsoby odběru vzorků
- [3] ČSN EN ISO 5667-3 Jakost vod. Odběr vzorků. Část 3: Návod pro konzervaci vzorků manipulaci s nimi
- [4] ČSN ISO 5667-5 Jakost vod. Odběr vzorků. Část 5: Návod pro odběr vzorků pitné vody z úpraven vody a z vodovodních sítí
- [5] ČSN ISO 5667-14 Jakost vod. Odběr vzorků. Část 14: Pokyny k zabezpečení jakosti odběru vzorků vod a manipulace s nimi
- [6] ČSN EN ISO 19 458 Jakost vod. Odběr vzorků pro mikrobiologickou analýzu
- [7] ČSN 75 7342 Jakost vod. Stanovení teploty
- [8] ČSN 75 7712 Jakost vod. Biologický rozbor - Stanovení biosestonu
- [9] ČSN ISO 7393-2 Jakost vod. Stanovení volného a celkového chloru. Část 2: Kolorimetrická metoda s N,N-diethyl-1,4-fenylendiaminem pro běžnou kontrolu



**6 Checklist účastníka – vzor****Aktualizace dokumentace odběru:**

Poznámky:

ČSN ISO 5667-5 (2008)	ano	
ČSN EN ISO19458 (2007)	ano	
dokumentace k dispozici	ano	

**Před odběrem:**

Poznámky:

Odstranění perlátoru	ano	až po ustálení teploty na spec. případy alkoholový přípravek
Desinfekce kohoutku	opálení	
Odtočení vody	do ustálení teploty	

**Měření teploty:**

Poznámky:

teploměr	digitální	
dělení	0,1	
způsob měření	nádoba v proudu	

**Mikrobiologický odběr:**

Poznámky:

společně pro biologické uk.	ano	
sterilní vzorkovnice	ano	
dechlorace	ano	
vypláchnutí vzorkovnice	ne	
ponechání bubliny	ano	
sterilní zacházení	ano	
označená vzorkovnice	ano	

**Biologický odběr - zvlášť:**

Poznámky:

vypláchnutí vzorkovnice		
dechlorace		
ponechání bubliny		
označená vzorkovnice		

**Chemický odběr - ZCHR:**

Poznámky:

ZCHR; CHSK; kovy	ZCHR samostatně	
vypláchnutí vzorkovnice	ne	
ponechání bubliny	ne	
označení vzorkovnice	ano	

**Chemický odběr - CHSK:**

Poznámky:

konzervace sírovou	ano	
vypláchnutí vzorkovnice	ne	
ponechání bubliny	ne	
označení vzorkovnice	ano	

**Chemický odběr - kovy:**

Poznámky:

konzervace dusičnou	ano	
vypláchnutí vzorkovnice	ne	
ponechání bubliny	ano	
označení vzorkovnice	ano	

**Obratnost při práci:**

bez výhrad

**Přeprava vzorků:**

Poznámky:

chlazení	termobox s chladicími vločkami	
sledování teploty	data logger	

**Volný chlor:**

Poznámky:

začátek měření	11:36	
naměřená hodnota	0,18	

**7 Dokumentace odběru – souhrn**

<b>Id lab.</b>	<b>ČSN ISO 5667-5 (2008)</b>	<b>ČSN EN ISO 19458 (2007)</b>	<b>dokumentace na místě k dispozici</b>
24	ano	ano	ano
30	ano	ano	ano
88	ano	ano	ano
96	ano	ano	ano
97	ano	ne	ano
100	ano	ano	ano
107	ne	ano	ano
117	ano	ano	ano
280	ne	ano	ano
281	ne	ano	ano
305	ne	ano	ano
367	ne	ne	ano
372	ne	ne	ano
421	ano	ano	ano
429	ano	ano	ano
448	ano	ano	ano
478	ano	ano	ano
562	ano	ano	ano
566	ne	ano	ano
570	ano	ano	ano
577	ne	ne	ano
578	ano	ano	ano
740	ne	ne	ano
748	ano	ano	ano
749	ano	ano	ano
751	ne	ne	ano
752	ano	ano	ano
762	ano	ano	ano
769	ano	ano	ano
827	ne	ne	ano
862	ano	ano	ano
866	ne	ano	ano
917	ne	ano	ano
922	ne	ne	ano
944	ne	ne	ano
954	ne	ano	ano
968	ne	ano	ano
985	ne	ne	ano
992	ano	ano	ano
1023	ano	ano	ano
1025	ne	ne	ano
1052	ano	ano	ano
1056	ne	ano	ano

**SOP** – standardní operační postup (nebo jakýkoli postup popisující odběr vzorků)

**8 Ošetření kohoutku před odběrem - souhrn**

<b>Id lab.</b>	<b>odstranění perlátoru</b>	<b>desinfekce kohoutku</b>	<b>odtočení vody</b>
24	ano	O	T
30	ano	PA	T
88	ano	PA	T
96	ano	PA	T
97	ano	O	T
100	ano	PCH	T
107	ano	PA	D
117	ano	PCH	T
280	ano	PA	D
281	ano	PA	D
305	ano	PCH	D
367	ano	PA	T
372	ano	PA	T
421	ano	PA	T
429	ano	PA	T
448	ano	O	T
478	ano	PA	T
562	ano	O	T
566	ano	O	T
570	ano	O	T
577	ano	O	T
578	ne	PA	T
740	ano	PA	D
748	ano	OA	T
749	ano	PA	D
751	ano	PA	D
752	ano	PA	T
762	ano	PCH	T
769	ano	PA	D
827	ne	PA	D
862	ano	PA	T
866	ano	PCH	T
917	ano	PA	T
922	ano	PCH	T
944	ano	PA	D
954	ano	PA	T
968	ano	PCH	T
985	ano	OCH	D
992	ano	PA	T
1023	ano	PA	T
1025	ano	PA	D
1052	ano	PA	D
1056	ano	PA	T

**Desinfekce kohoutku**

O – opálení

PA – postřik na bázi alkoholu

PCH – postřik na bázi chloru

OA – otěr chlorovým přípravkem

OCH – otěr alkoholovým přípravkem

**Odtočení vody**

T – do ustálení teploty

D – po určitou dobu

**9 Měření teploty - souhrn**

<b>Id lab.</b>	<b>teploměr</b>	<b>dělení</b>	<b>kalibrace, ověření</b>	<b>způsob měření</b>
24	digitální	0,1	externí	N
30	digitální	0,1	v laboratoři	N
88	digitální	0,1	externí	N
96	digitální	0,1	externí	N
97	digitální	0,1	v laboratoři	P
100	digitální	0,1	externí	N
107	digitální	0,1	externí	P
117	digitální	0,1	externí	P
280	digitální	0,1	externí	M vytemper.
281	digitální	0,1	externí	N
305				
367	digitální	0,1	externí	P
372	digitální	0,1	externí	P
421	digitální	0,1	externí	N
429	digitální	0,1	externí	P
448	digitální	0,1	externí	P
478	digitální	0,1	externí	N
562	digitální	0,1	externí	N
566	digitální	0,1	externí	N
570	digitální	0,1	externí	P
577	digitální	0,1	v laboratoři	N
578				
740				
748	digitální	0,1	externí	P
749				
751				
752	digitální	0,1	externí	N
762	digitální	0,1	externí	P
769	digitální	0,1	externí	P
827	rtuťový	0,1	v laboratoři	M nevytemp.
862	digitální	0,1	externí	P
866	digitální	0,1	externí	P
917	digitální	0,1	externí	P
922	digitální	0,1	externí	N
944	lihový	jiné		N
954	digitální	0,1	externí	P
968	digitální	0,1	externí	M vytemper.
985	digitální	0,1	v laboratoři	M vytemper.
992	digitální	0,1	externí	P
1023	digitální	0,1	externí	N
1025	digitální	0,1	externí	N
1052				
1056	digitální	0,1	externí	P

**Způsob měření**

P – teploměr vložen do proudu

N – teploměr v nádobě umístěné v proudu

M – teploměr mimo proud vody (nádobu vytemperovaná nebo nevytemperovaná)

**10 Mikrobiologický odběr – souhrn**

<b>Id lab.</b>	<b>vz.</b>	<b>sterilní vz.</b>	<b>dechlorace</b>		<b>vypláchnutí vz.</b>	<b>ponechání bubliny</b>	<b>sterilní zacházení</b>	<b>označená vz.</b>
24	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
30	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
88	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
96	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
97	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
100	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
107	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
117	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
280	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
281	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
305	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
367	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
372	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
421	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
429	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
448	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
478	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
562	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
566	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
570	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
577	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
578	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
740	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
748	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
749	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
751	skleněná	ano	ano	předem	ano	ano	ano	ano
752	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
762	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
769	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
827	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
862	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
866	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
917	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
922	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
944	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
954	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
968	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
985	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
992	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
1023	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
1025	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
1052	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano
1056	skleněná	ano	ano	předem	ne	ano	ano	ano

**Vzorkovnice**

vz. – vzorkovnice

**Dechlorace**ano – dechlorace provedena  
ne – dechlorace neprovedena

**11 Biologický odběr – souhrn**

<b>Id lab.</b>	<b>společná pro MB</b>	<b>vz.</b>	<b>vypláchnutí vz.</b>	<b>dechlorace</b>		<b>ponechání bubliny</b>	<b>označená vz.</b>
24	MB + B						
30	MB + B						
88	MB + B						
96	MB + B						
97	MB + B						
100	MB + B						
107	MB + B						
117	MB + B						
280	S	plastová	ne	ano	předem	ano	ano
281	MB + B						
305	MB + B						
367	MB + B						
372	MB + B						
421	S	skleněná	ne	ano	předem	ano	ano
429	S	plastová	ne	ano	předem	ano	ano
448	MB + B						
478	MB + B						
562	S	skleněná	ne	ano	předem	ano	ano
566	S	skleněná	ne	ano	předem	ano	ano
570	MB + B						
577	S	plastová	ne	ano	předem	ano	ano
578	S	plastová	ne	ano	předem	ano	ano
740	N						
748	MB + B						
749	MB + B						
751	MB + B						
752	MB + B						
762	MB + B						
769	S	plastová	ne	ne		ano	ano
827	MB + B						
862	S	skleněná	ne	ano	předem	ano	ano
866	MB + B						
917	N						
922	S	plastová	ne	ano	předem	ano	ano
944	S	plastová	ne	ano	předem	ano	ano
954	S	skleněná	ne	ano	předem	ano	ano
968	MB + B						
985	MB + B						
992	MB + B						
1023	S	plastová	ne	ano	předem	ano	ano
1025	N						
1052	MB + B						
1056	MB + B						

**Odběr**

S – samostatná vzorkovnice pro biologický rozbor

MB + B – společná vzorkovnice pro mikrobiologický a biologický rozbor

N – neprovedli odběr pro biologický rozbor

**Vzorkovnice**

vz. – vzorkovnice

**Dechlorace**

ano – dechlorace provedena

ne – dechlorace neprovedena

## **12 Chemický odběr-ZCHR (amonné ionty, barva, dusitany, dusičnany, konduktivita, pH, zákal) – souhrn**

<b>Id lab.</b>	<b>ZCHR; CHSK; kovy</b>	<b>vz.</b>	<b>vypláchnutí vz.</b>	<b>ponechání bubliny</b>	<b>označí vz.</b>
24	ZCHR samostatně	skleněná	ne	ne	ano
30	společně s CHSK i kovy	plastová	ano, nově	ne	ano
88	společně s CHSK	plastová	ano	ne	ano
96	společně s CHSK	skleněná	ano	ne	ano
97	společně s CHSK	skleněná	ne	ne	ano
100	společně s CHSK	plastová	ano	ne	ano
107	ZCHR samostatně	skleněná	ne	ne	ano
117	společně s CHSK i kovy	skleněná	ano	ne	ano
280	ZCHR samostatně	plastová	ne	ne	ano
281	ZCHR samostatně	plastová	ano	ne	ano
305	ZCHR samostatně	plastová	ne	ne	ano
367	ZCHR samostatně	plastová	ne	ne	ano
372	ZCHR samostatně	plastová	ne	ne	ano
421	společně s CHSK	skleněná	ano	ne	ano
429	ZCHR samostatně	skleněná	ano	ne	ano
448	ZCHR samostatně	plastová	ne	ne	ano
478	ZCHR samostatně	plastová	ano	ne	ano
562	ZCHR samostatně	plastová	ne	ano	ano
566	ZCHR samostatně	plastová	ne	ano	ano
570	ZCHR samostatně	plastová	ne	ne	ano
577	ZCHR samostatně	plastová	ano	ne	ano
578	společně s CHSK	plastová	ano, nově	ne	ano
740	ZCHR samostatně	plastová	ne	ne	ano
748	ZCHR samostatně	plastová	ano	ne	ano
749	společně s kovy	plastová	ano	ne	ano
751	společně s CHSK	plastová	ne	ano	ano
752	společně s CHSK	plastová	ano	ne	ano
762	ZCHR samostatně	plastová	ano	ne	ano
769	ZCHR samostatně	plastová	ano	ne	ano
827	ZCHR samostatně	plastová	ne	ano	ano
862	ZCHR samostatně	plastová	ne	ne	ano
866	ZCHR samostatně	plastová	ano	ne	ano
917	ZCHR samostatně	skleněná	ano	ne	ano
922	ZCHR samostatně	plastová	ano	ne	ano
944	ZCHR samostatně	plastová	ano	ne	ano
954	společně s CHSK i kovy	plastová	ano, nově	ne	ano
968	ZCHR samostatně	plastová	ano	ne	ano
985	ZCHR samostatně	plastová	ano	ne	ano
992	ZCHR samostatně	skleněná	ano	ne	ano
1023	společně s CHSK	skleněná	ano, nově	ne	ano
1025	ZCHR samostatně	plastová	ne	ne	ano
1052	společně s CHSK	skleněná	ano, nově	ne	ano
1056	společně s CHSK	skleněná	ano	ne	ano

### **ZCHR, CHSK, kovy**

ZCHR samostatně – odběr pro ZCHR samostatně

společně s kovy – odběr pro ZCHR a kovy do jedné vzorkovnice

společně s CHSK – odběr pro ZCHR a CHSK do jedné vzorkovnice

společně s CHSK i kovy – odběr pro ZCHR, CHSK i kovy do jedné vzorkovnice

### **Vzorkovnice**

vz. - vzorkovnice

**13 Chemický odběr-CHSK<sub>Mn</sub> – souhrn**

<b>Id lab.</b>	<b>vz.</b>	<b>konzervace sírovou</b>	<b>vypláchnutí vz.</b>	<b>ponechání bubliny</b>	<b>označení vz.</b>
24	skleněná	ano	ne	ne	ano
107	plastová	ano	ne	ano	ano
280	skleněná	ano	ne	ne	ano
281	skleněná	v laboratoři	ne	ne	ano
305	skleněná	ano	ne	ne	ano
367	skleněná	ano	ne	ano	ano
372	skleněná	ano	ne	ano	ano
429	plastová	ano	ne	ano	ano
448	skleněná	ano	ne	ano	ano
478	plastová	v laboratoři	ano	ne	ano
562	skleněná	ano	ne	ano	ano
566	skleněná	ano	ne	ano	ano
570	skleněná	ano	ne	ano	ano
577	skleněná	na místě	ano	ne	ano
740	plastová	ne	ne	ne	ano
748	plastová	ano	ne	ano	ano
749	plastová	ano	ne	ano	ano
762	skleněná	v laboratoři	ano	ne	ano
769	skleněná	ano	ne	ano	ano
827	skleněná	ano	ne	ano	ano
862	plastová	dnes ne	ne	ne	ano
866	skleněná	ano	ne	ano	ano
917	skleněná	ano	ne	ano	ano
922	skleněná	ano	ne	ne	ano
944	skleněná	ano	ne	ano	ano
968	skleněná	ano	ne	ne	ano
985	plastová	ano	ne	ano	ano
992	skleněná	ne	ano	ne	ano
1025	skleněná	ano	ne	ano	ano

Uvedeny jsou pouze výsledky těch účastníků, kteří prováděli odběr pro CHSK<sub>Mn</sub> **do samostatné vzorkovnice.**

**Vzorkovnice**

vz. - vzorkovnice



**14 Chemický odběr-kovy – souhrn**

<b>Id lab.</b>	<b>vz.</b>	<b>konzervace dusičnou</b>	<b>vypláchnutí vz.</b>	<b>ponechání bubliny</b>	<b>označení vz.</b>
24	plastová	ano	ne	ano	ano
88	plastová	ne	ne	ne	ano
96	plastová	ne	ne	ano	ano
97	plastová	ano	ne	ano	ano
100	plastová	v laboratoři	ano	ne	ano
107	plastová	ano	ne	ano	ano
280	plastová	ano	ne	ne	ano
281	plastová	v laboratoři	ne	ne	ano
305	plastová	ano	ne	ne	ano
367	plastová	ano	ne	ano	ano
372	plastová	ano	ne	ano	ano
421	plastová	ano	ne	ano	ano
429	plastová	ano	ne	ano	ano
448	plastová	ano	ne	ano	ano
478	plastová	ne	ano	ne	ano
562	skleněná	ano	ne	ano	ano
566	plastová	ano	ne	ano	ano
570	plastová	ano	ne	ano	ano
577	skleněná	na místě	ano	ano	ano
578	plastová	ano	ne	ano	ano
740	plastová	ne	ne	ne	ano
748	plastová	ano	ne	ano	ano
751	skleněná	ano	ne	ano	ano
752	plastová	v laboratoři	ano	ano	ano
762	plastová	v laboratoři	ano	ne	ano
769	plastová	ano	ne	ano	ano
827	plastová	ano	ne	ano	ano
862	skleněná	dnes ne	ne	ne	ano
866	skleněná	ne	ano	ne	ano
922	plastová	ano	ne	ne	ano
944	plastová	ano	ne	ano	ano
968	plastová	v laboratoři	ne	ne	ano
985	plastová	ano	ne	ano	ano
992	plastová	ne	ano	ne	ano
1023	plastová	ano	ne	ano	ano
1025	plastová	ano	ne	ano	ano
1052	plastová	ano	ne	ano	ano
1056	plastová	v laboratoři	ne	ne	ano

Uvedeny jsou pouze výsledky těch účastníků, kteří prováděli odběr pro kovy **do samostatné vzorkovnice**.

**Vzorkovnice**

vz. – vzorkovnice

**15 Kontrola přepravy – souhrn**

<b>Id lab.</b>	<b>chlazení</b>	<b>sledování teploty</b>
24	TB	DL
30	TB+CHA	DL
88	TB+CHA	DL
96	TB	teploměr
97	TB+CHA	teploměr
100	TB+CHA	DL
107	CHA	DL
117	TB+CHA	DL
280	CHA	DL
281	TB	teploměr
305	TB	teploměr
367	TB	bez
372	TB	bez
421	TB+CHA	DL
429	TB	DL
448	TB	MM
478	TB+CHA	DL
562	TB+CHA	DL
566	TB+CHA	DL
570	TB+CHA	DL
577	TB	DL

<b>Id lab.</b>	<b>chlazení</b>	<b>sledování teploty</b>
578	TB	DL
740	TB	bez
748	TB+CHA	DL
749	TB	DL
751	TB+CHA	DL
752	TB	bez
762	CHA	MM
769	TB	DL
827	TB	DL
862	TB	MM
866	TB	MM
917	TB	DL
922	TB	DL
944	TB+CHA	DL
954	TB+CHA	DL
968	TB	DL
985	TB	teploměr
992	TB	DL
1023	TB+CHA	DL
1025	TB	teploměr
1052	TB+CHA	DL
1056	CHA	DL

**Chlazení**

TB – termobox s chladicími vložkami

CHA – chlazení ve voze

TB + CHA – termobox a zároveň chlazení ve voze

**Sledování teploty**

DL – data logger

MM – minimax teploměr

teploměr – teploměr (digitální, rtuťový)

bez – bez sledování teploty

**16 Měření volného chloru – souhrn**

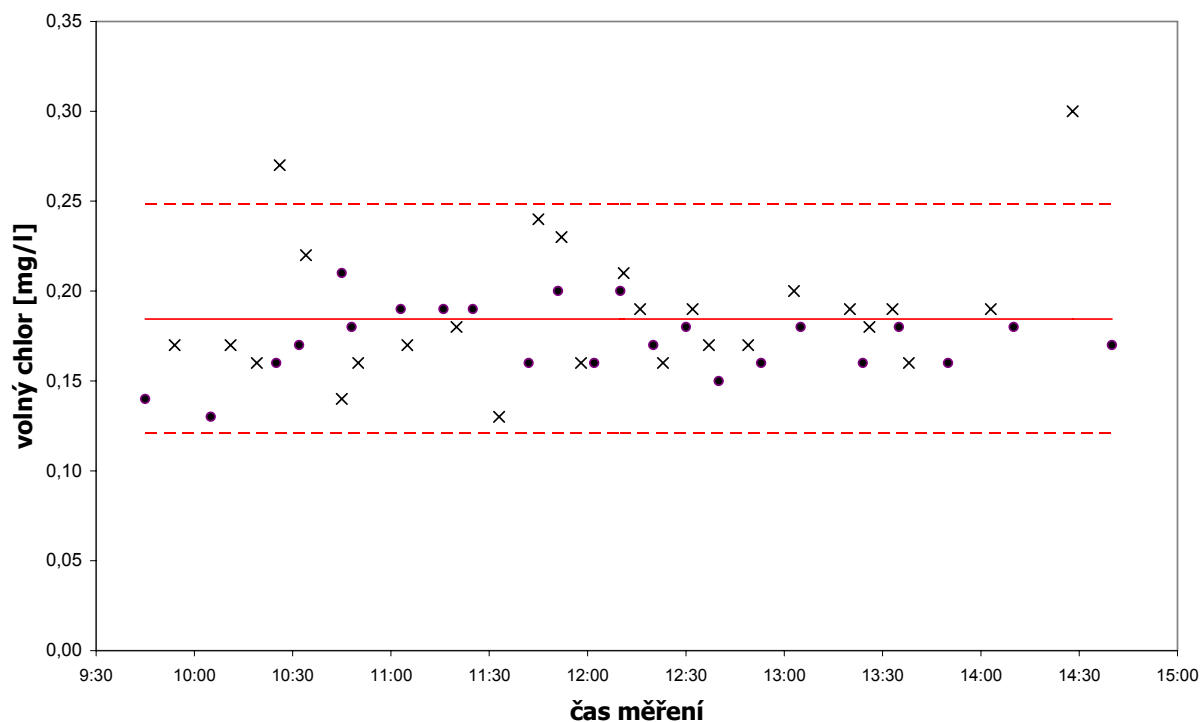
<b>Id lab.</b>	<b>použitý přístroj</b>	<b>ověření kalibrace</b>	<b>jak často</b>	<b>odpov. za měření</b>	<b>začátek měření</b>	<b>naměřená hodnota</b>
24	HACH	G	týdně	ano	11:36	0,18
30	HACH	G	týdně	ano	12:11	0,21
88	HACH	G	týdně	ano	9:15	0,2
96	HACH	G	před měřením	ano	10:54	0,19
97	HACH	G	ročně	ne	10:39	0,19
100	HACH	G	týdně	ano	9:04	0,18
107	HACH	G	týdně	ano	10:11	0,17
117	HACH	G	týdně	ano	12:32	0,19
280	HACH	G	týdně	ne	9:38	0,22
281	Hanna	firemní	týdně	ano	11:52	0,23
305	HACH	G	týdně	ano	13:03	0,2
367	HACH	G	týdně	ano	13:20	0,19
372	HACH	G	týdně	ano	13:33	0,19
421	HACH	G	před měřením	ano	9:56	0,17
429	HACH	G	týdně	ne	11:58	0,16
448	HACH	G	měsíčně	ano	10:26	0,27
478	HACH	G	týdně	ano	10:16	0,2
562	HACH	G	před měřením	ano	12:49	0,17
566	jiný	jiné	před měřením	ano	9:54	0,17
570	Merck	firemní	ročně	ne	9:42	0,17
577	HACH	G	před měřením	ne	10:45	0,14
578	HACH	G	měsíčně	ano	12:23	0,16
740	Hanna	firemní	měsíčně	ano	11:18	0,21
748	HACH	G	týdně	ne	9:51	0,22
749	Hanna	firemní	týdně	ne	10:30	0,22
751	HACH	G	před měřením	ano	12:37	0,17
752	HACH	G	měsíčně	ne	10:34	0,13
762	HACH	G	týdně	ano	13:38	0,16
769	HACH	G	měsíčně	ano	12:16	0,19
827	HACH	G	před měřením	ne	14:03	0,19
862	HACH	G	měsíčně	ano	11:00	0,13
866	HACH	G	před měřením	ano	10:46	0,12
917	HACH	G	týdně	ano	9:22	0,19
922	Merck	firemní	před měřením	ano	10:19	0,16
944	HACH	G	před měřením	ano	11:05	0,17
954	HACH	G	týdně	ne	10:05	0,17
968	HACH	G	týdně	ano	10:50	0,16
985	jiný	jiné	měsíčně	ano	11:24	0,24
992	HACH	G	před měřením	ano	13:26	0,18
1023	HACH	G	týdně	ano	11:33	0,13
1025	HACH	G	před měřením	ano	14:28	0,3
1052	HACH	G	před měřením	ne	10:34	0,22
1056	HACH	G	týdně	ano	11:45	0,24

**Ověření**

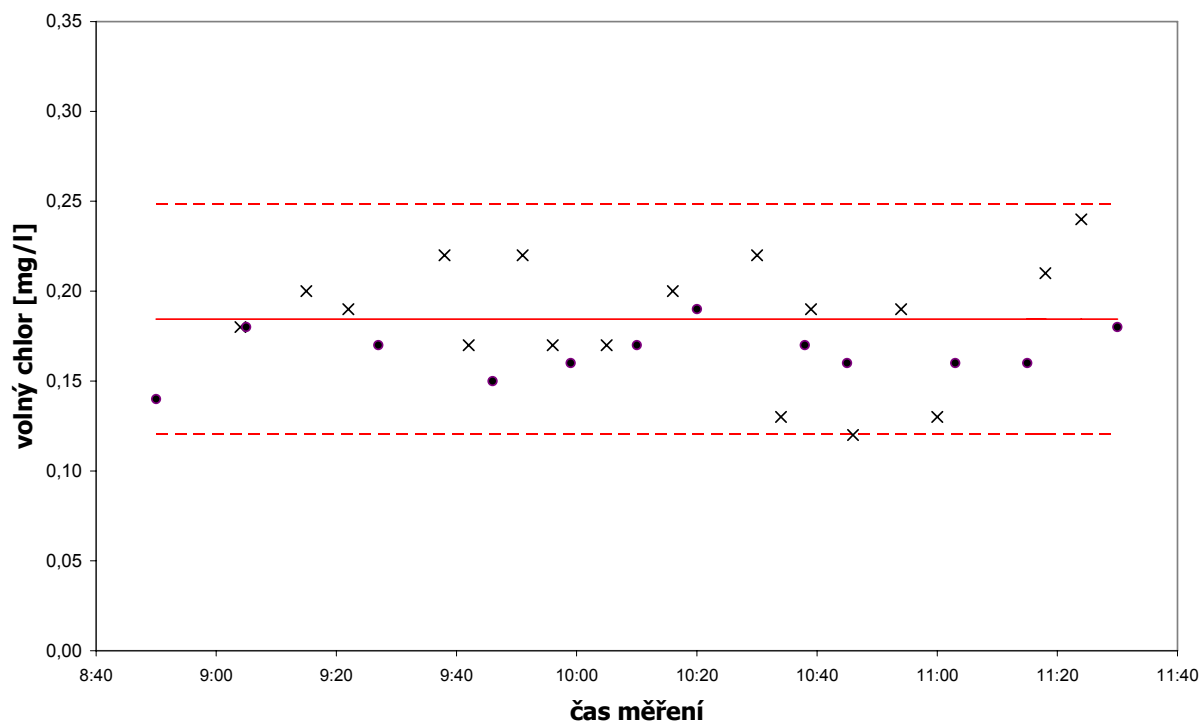
ověření – ověření kalibrace

G - gelové standardy

## 17 Výsledky měření volného chloru - grafy



Obrázek 1: Měření volného chloru 27.4. 2009



Obrázek 2: Měření volného chloru 28.4. 2009

- x výsledky stanovení volného chloru jednotlivých účastníků
- výsledky kontrolních stanovení volného chloru
- vztážná hodnota
- - - - - mezní hodnota pro  $z = 2$  a  $z = -2$

**18 Soupis úspěšnosti účastníků**

Id lab.	odběry vzorků pitné vody	stanovení volného chloru
24	+	●
30	+	●
88	+	●
96	+	●
97	+	●
100	+	●
107	+	●
117	+	●
280	+	●
281	+	●
305	+	●
367	+	●
372	+	●
421	+	●
429	+	●
448	+	⊙
478	+	●
562	+	●
566	+	●
570	+	●
577	+	●
578	+	●
740	+	●
748	+	●
749	+	●
751	-	●
752	+	●
762	+	●
769	+	●
827	+	●
862	+	●
866	+	⊙
917	+	●
922	+	●
944	+	●
954	+	●
968	+	●
985	+	●
992	+	●
1023	+	●
1025	+	○
1052	+	●
1056	+	●

**Legenda**

- z-skóre  $|z| \leq 2$
- ⊙ z-skóre  $2 < |z| < 3$
- z-skóre  $|z| \geq 3$
- nevyhovuje
- + vyhovuje