

Závěrečná zpráva úkolu Programu rozvoje metrologie 2009 č. VII/7/09

Řešitel: CSlab spol. s r.o., Bavorská 855, 155 00 Praha 5
RNDr. Pavel Kořínek, Ph. D.

Spoluřešitelé: Prof. Ing. Miloslav Suchánek, CSc., VŠCHT Praha
Ing. Jan Vilímeč, PVK, a.s.

Název úkolu: Nejistoty vzorkování



leden – listopad 2009

Obsah	
1. Úvod	3
2. Přehled hodnocení nejistot - literární rešerše	3
3. Navržení MPZ (experimentu)	8
4. Realizace MPZ - experimentu (vzorkování odpadní vody)	8
5. Statistické zpracování MPZ a experimentu	9
6. Modelový přístup pro laboratoře využívající údaje ze zkoušení způsobilosti – CHSK_{Cr} – experiment 2008 – modelový příklad	22
7. Diskuze	22
8. Závěr	23
9. Literatura	24

Příloha 1 - Osvědčení o akreditaci Cslab spol. s r.o.

Příloha 2 - Validace software pro výpočet nejistot odběru a analýzy

Příloha 3 - Příklad výpočtu nejistot pro CHSK_{Cr} – PT/S/OV/1/2008

Příloha 4 - Závěrečná zpráva – PT/S/OV/1/2009

Příloha 5 - Vyhodnocení dat PT/S/OV/1/xxxx

Příloha 6 - Vyhodnocení dat PT/S/OV/2/xxxx

Seznam použitých zkratk:

MPZ	mezilaboratorní porovnávání zkoušek
RM	referenční materiál
CHSK - Cr	chemická spotřeba kyslíku dichromanem
NL	nerozpuštěné látky
RAS	rozpuštěné anorganické soli
P _{celkový}	celkový fosfor
N _{anorg}	celkový anorganický dusík
BSK ₅	biochemická spotřeba kyslíku
AOX	absorbovatelné organicky vázané halogeny
TOC	celkový organický uhlík
ČOV	čistírna odpadních vod

1. Úvod

V současné době se nejistota vzorkování dostává do popředí zájmu jak těch, co produkují data, tedy zkušebních laboratoří, ale i těch, kteří na základě výsledků analýz provádějí hodnocení. Mnoho autorů nejistotu vzorkování řeší spíše teoreticky a neuvědomuje si dopad svých teorií na vzorkovací skupinu, laboratoř a zákazníka.

Současný stav v laboratořích není uspokojivý, nejistoty uváděné laboratoří nezahrnují nejistoty odběru vzorku. Tento cíl by pro každou laboratoř znamenal nemalé finanční i časové náklady a zahrnoval by pouze vnitrolaboratorní experiment.

Výsledkem tohoto úkolu bude doplnění souboru experimentálních stanovení prováděných za posledních šest let a stanovení maximálních nejistot vzorkování pro jednotlivé ukazatele odpadní vody. Tím, že se každého experimentu (MPZ) účastní průměrně 40 laboratoří, je zajištěna robustnost stanovení celkové nejistoty.

Jedná se o ukazatele: biochemická spotřeba kyslíku (BSK₅), celkový dusík, uhlovodíky C₁₀ – C₄₀, absorbovatelné organicky vázané halogeny v nefiltrovaných a filtrovaných vzorcích (AOX), celkový organický uhlík (TOC), chemická spotřeba kyslíku dichromanovou metodou, celkový anorganický dusík, celkový fosfor, nerozpuštěné látky a rozpuštěné anorganické soli. V souladu s legislativou (nařízení vlády č. 229/2007) jsou od roku 2008 sledovány také další ukazatele - uhlovodíky C₁₀ – C₄₀ a celkový organický uhlík (TOC).

Výsledky úkolu bude možné využít:

1. při tvorbě právních předpisů jako nejistot maximálních při hodnocení limitů znečištění.
2. zkušební laboratoře při určování svých nejistot měření, protože omezujícím faktorem pro experimentální zjišťování nejistot jednotlivými laboratořemi je značná ekonomická náročnost.
3. pracovníci státní správy při svých rozhodování s limitními hodnotami.

Při řešení jsme vycházeli z nejnovějších materiálů EU (Uncertainty from sampling – Nordic Innovation Centre – Final draft June 2007, Measurement uncertainty arising from sampling – EURACHEM / CITAC Guide – First Edition 2007, Measurement uncertainty revisited: Alternative approaches to uncertainty evaluation – eurolab – Technical Report No. 1/2007 March 2007). Tyto dokumenty jsou v současné době přístupné i v české verzi a jako publikace Kvalimetrie 15 – Nejistota měření vyplývající z odběru vzorků (2008) a dále jako technická zpráva č. 1/2007 Revize nejistot měření: alternativní přístupy k výpočtu nejistot, <http://www.eurolabcz.cz>.

2. Přehled hodnocení nejistot - literární rešerše

Pojem nejistota měření a základní principy definuje dokument GUM [4], který se opírá o platnou teorii a poskytuje ucelenou a použitelnou metodu vyhodnocení nejistoty měření.

Postup navržený v GUM je přece jen pouze jedním z několika možných přístupů vyhodnocení nejistoty. Tento postup je často v praxi označován jako nerealizovatelný, a to z důvodu přístupu daného vytvořením komplexního matematického modelu postupu měření.

Další důležité rovnocenné jsou empirické přístupy založené na vnitrolaboratorních a mezilaboratorních sledováních výkonnosti metod zkoušek. Typickými údaji používanými u

těchto postupů jsou preciznost a vychýlení, získávané z výstupů vnitrolaboratorních validací, řízení kvality, mezilaboratorních validací zkušebních metod nebo ze zkoušení způsobilosti. Je důležité pochopit, že ostatní dále uváděné přístupy jsou rovnocenné přístupu modelováním a že občas vedou k výstižnějším (reálnějším) vyhodnocení nejistoty. Tyto přístupy vycházejí z dlouhodobých praktických zkušeností a odrážejí obvyklou praxi. Použití alternativních postupů se více přibližuje reálné matici analyzované v laboratořích. Nevýhodou těchto přístupů je obtížnější stanovení vztažné hodnoty a tím dodržení odpovídající metrologické návaznosti.

Přehled stanovení nejistot [2]:

A. Přístup modelováním.

Přístup pro vyhodnocení nejistoty modelováním je popsán v dokumentu GUM [4], Modelování postupu měření může být neuskutečnitelné z ekonomických nebo jiných důvodů.

B. Přístup s vnitrolaboratorní validací

Hlavní zdroje variability výsledků měření je možné často stanovit v rámci validační studie. Odhady vychýlení, opakovatelnosti a vnitrolaboratorní reprodukovatelnosti lze získat v rámci organizování experimentálních činností uvnitř laboratoře.

C. Přístup s mezilaboratorní validací

Hlavní zdroje variability se mohou stanovit v mezilaboratorních studiích, jak se uvádí v ISO 5725. Ta uvádí odhady opakovatelnosti (směrodatná odchylka opakovatelnosti s_r), reprodukovatelnosti (směrodatná odchylka reprodukovatelnosti s_R) a pravdivosti metody (měřenou jako vychýlení vzhledem k známé referenční hodnotě).

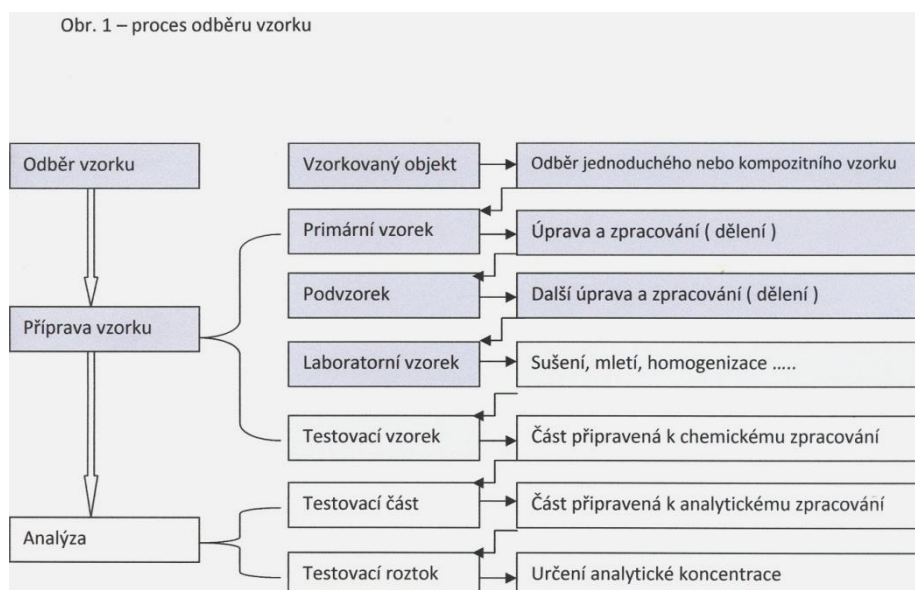
D. Přístup s použitím údajů ze zkoušení způsobilosti.

Zkoušení způsobilosti (PT) – externí prokazování kvality (EQA), je určeno k pravidelné kontrole celkové výkonnosti laboratoře. Výsledky laboratoře získané účastí ve zkoušení způsobilosti se mohou tedy použít pro kontrolu vyhodnocené nejistoty měření, protože tato nejistota by měla být kompatibilní s rozptýlením výsledků získaných touto laboratoří v rámci více kol (cyklů) zkoušek způsobilosti.

Tento přístup může být také použit pro vyhodnocení nejistoty. Například, pokud je v rámci programu PT použita všemi účastníky stejná metoda, je směrodatná odchylka ekvivalentem pro odhad mezilaboratorní reprodukovatelnosti a může se v podstatě použít jako směrodatná odchylka reprodukovatelnosti získaná v mezilaboratorní studii. Dále mohou u více cyklů odchylky výsledků laboratoře od přiřazené hodnoty poskytnout předběžné vyhodnocení nejistoty měření příslušné laboratoře [5].

Nejistoty analytických měření jsou v současné době ve většině laboratoří zpracovány na velmi dobré úrovni. Byly stanoveny výše uvedenými způsoby. Příspěvek nejistoty odběru vzorku není v nejistotě měření zahrnut. Problematice nejistot měření vznikajících při vzorkování se již delší dobu věnuje společný výbor sdružení EURACHEM, EUROLAB, CITAC a Nordtest. Výsledkem společné práce je dokument [1].

Jakým příspěvkem ovlivní nejistota odběru vzorku celkovou nejistotu měření a především, jak ji optimálně stanovit? Nutno konstatovat, že zcela univerzální postup prozatím neexistuje. Vždy se jedná o přiblížení teoretické hodnotě, stejně tak, jako v analytické chemii (viz tab.1 a obr.1).



Tabulka 1: Možné zdroje nejistoty odběru/přípravy vzorku

Odběr vzorku	Zpracování vzorku
<ul style="list-style-type: none"> - HETEROGENITA (nehomogenita) - efekt strategie odběru vzorku - vliv vzorkovaného množství - fyzikální vlastnosti vzorku (pevný, kapalný, plynný) - vliv teploty a tlaku - sorpce, rozdělovací koeficienty ve vzorkovaném systému - přeprava a skladování vzorku 	<ul style="list-style-type: none"> - homogenizace a výběr vzorku ke zpracování - sušení - mletí - rozpouštění - extrakce - kontaminace - derivatizace - chyba ředění - zakoncentrování - speciální efekty

Příspěvek nejistoty vzorkování se skládá:

- a) z příspěvku, který souvisí s heterogenitou vzorkovaného objektu (v čase nebo místě)
- b) z příspěvku, který se vztahuje k vlastnímu odběru, tj. k vyjmutí vzorku ze vzorkovaného objektu (vliv vzorkovaného množství, fyzikální vlastnosti vzorku, vliv teploty, tlaku, sorpce, rozdělovací koeficienty ve vzorkovacím systému)
- c) z příspěvku, který v sobě zahrnuje zpracování vzorků, homogenizace, dělení, ukládání do vzorkovnic, konzervace, skladování a přepravu do laboratoře.

Předpokládejme, že x je naměřená hodnota koncentrace analytu, X je „správná“ hodnota koncentrace analytu reprezentující vzorkovaný objekt, $\epsilon_{\text{odběru}}$ je příspěvek k celkové chybě měření způsobený odběrem a $\epsilon_{\text{analýzy}}$ je celkový příspěvek chyby analýzy, potom platí

$$x = X + \epsilon_{\text{odběru}} + \epsilon_{\text{analýzy}}$$

kde

$$\epsilon_{\text{odběru}} = \epsilon_{\text{heterogenity}} + \epsilon_{\text{činnost při odběru}}$$

Pro odběr jednoho vzorku platí

$$\sigma^2_{\text{měření}} = \sigma^2_{\text{odběru}} + \sigma^2_{\text{analýzy}}$$

kde σ je směrodatná odchylka experimentálně stanovených hodnot.

Pro další výpočty použijeme výběrovou směrodatnou odchylku s

$$s^2_{\text{měření}} = s^2_{\text{odběru}} + s^2_{\text{analýzy}}$$

Standardní nejistotu měření určíme s použitím $S_{\text{měření}}$

$$S_{\text{měření}} = \sqrt{s^2_{\text{odběru}} + s^2_{\text{analýzy}}} \quad (1)$$

Pro určení nejistoty odběru je doporučeno odebírat vzorky pro více objektů v dané lokalitě (obr.2), v takovém případě získáme další člen rovnice $\sigma^2_{\text{mezi objekty}}$ – a tedy, pokud jednotlivé příspěvky jsou nezávislé, platí

$$\sigma^2_{\text{celková}} = \sigma^2_{\text{mezi objekty}} + \sigma^2_{\text{odběru}} + \sigma^2_{\text{analýzy}}$$

a pro praktické účely rovnice

$$s^2_{\text{celková}} = s^2_{\text{mezi objekty}} + s^2_{\text{odběru}} + s^2_{\text{analýzy}} \quad (2)$$

Empirickým způsobem lze nejistotu odběru vzorku stanovit následujícími způsoby - Tabulka 2 a [2].

- 1) metodou duplicitních odběrů
- 2) jedna vzorkovací skupina použije různé techniky odběru
- 3) více vzorkovacích skupin použije stejnou techniku odběru
- 4) více vzorkovacích skupin použije různé techniky odběru (odpovídá mezilaboratornímu porovnávání)

Kombinovaná nejistota měření, reprezentovaná v tomto případě výběrovou směrodatnou odchylkou měření $s_{\text{měření}}$, je obvykle aplikována na výsledek ve tvaru $x \pm u$ a pokrývá pouze 68% normálního rozložení. Z tohoto důvodu použijeme rozšířenou nejistotu U , kde platí

$$U = k * u$$

kde $k=2$. Koeficient rozšíření $k=2$ pokrývá na hladině pravděpodobnosti 95 % normálního rozložení.

Dále je možno použít vztah

$$U = 2 * s_{\text{měření}} \quad (3)$$

A pro stanovení relativní rozšířené nejistoty U'

$$U' = 100 * \frac{2s_{\text{měření}}}{x} \% \quad (4)$$

Přístup NORDEST [6] k vyhodnocení nejistoty z údajů PT využívá směrodatnou výchylku reprodukovatelnosti laboratoře kombinovanou s metodou odhadů vychýlení podle údajů z PT.

$$U = k * u = k * \sqrt{u(R_w)^2 + u(bias)^2} \quad (5)$$

kde U je rozšířená nejistota, k je koeficient rozšíření, u je kombinovaná standardní nejistota, $u(R_w)$ je směrodatná odchylka reprodukovatelnosti samotné laboratoře získaná z údajů řízení kvality, $u(bias)$ je složka nejistoty, která má původ ve vychýlení metody a laboratoře, vyjádřené z údajů PT.

Kontrolování odhadu nejistoty pomocí výsledků z PT bude provedeno použitím ζ a čísla E_n dle následujících rovnic:

$$\zeta = \frac{x - x_a}{u(x)^2 + u(x_a)^2} \quad (6)$$

$$E_n = \frac{x - x_a}{U(x)^2 + U(x_a)^2} \quad (7)$$

kde x_a je přiřazená hodnota, x je výsledek laboratoře, $u(.)$ je standardní nejistota a odpovídající rozšířená nejistota je $U(.) = k.u(.)$, kde k je koeficient rozšíření. Skóre ζ je nejvhodnější pro kontrolu standardní nejistoty u ; E_n poskytuje možnost ověření rozšířené nejistoty $U = k.u$ a tím dodatečnou kontrolu platnosti koeficientu rozšíření k . Jestliže je odhadnutá nejistota správná, je ζ v rozsahu od -2 do +2 a hodnota E_n by měla být v rozsahu od -1 do 1.

Tabulka 2: Empirické metody určení nejistoty odběru

Metoda #	Popis metody	Odběr	Technika odběru	Vyhodnocení složek			
				Přesnost odběru	Odchylka odběru	Přesnost měření	Odchylka měření
1	duplikátní vzorky	jednoduchý vzorek	stejná	ano	ne	ano	ne ¹
2	různé techniky odběru	směsný vzorek	různá	z technik odběru		ano	ne ¹
3	odběr dvou a více skupin	více vzorků	stejná	z odběru více laboratořemi		ano	ano ²
4	PT na odběr	více vzorků	různá	z technik odběru + z odběru více laboratořemi		ano	ano ²

Poznámky:

¹⁾ – zařazením certifikovaného referenčního materiálu pro analýzu je možno určit odchylku analýzy

²⁾ – vychýlení analýzy je částečně nebo zcela zahrnuta účastí více laboratoří v mezilaboratorní studii

Pro porovnání výsledků bude využito výpočtu z jednotlivých mezilaboratorních porovnávacích měření realizovaných za poslední 6 let. Mezilaboratorní směrodatná odchylka je považována za standardní nejistotu vyjádřenou v % měřené hodnoty. Na veškeré výpočty celkové nejistoty má vliv především koncentrační úroveň stanovovaných analytů. Proto bude použito výpočtu pro vodu znečištěnou (vstup do čistírny odpadních vod) a vodu čistou (výstup z ČOV do recipientu).

3. Navržení MPZ (experimentu)

Pro stanovení nejistoty použijeme empirický přístup a vypočítáme ji:

A. z výsledků mezilaboratorního porovnávání vzorkování na čistírně odpadních vod

Tyto skupiny odebírají následující vzorky:

Odběr „A“: dvouhodinový směsný vzorek získaný sléváním 8 dílčích vzorků stejného objemu v intervalu 15 minut.

Odběr „B“: 24 hodinový směsný vzorek, získaný sléváním 12 objemově stejných dílčích vzorků odebíraných v intervalu 2 hodin

Odběr „C“: 24 hodinový směsný vzorek získaný sléváním 12 objemově průtoku úměrných dílčích vzorků odebíraných v intervalu 2 hodin.

Výsledky tohoto porovnávání jsou dostatečně robustní (vzorky jsou odebrány více odběrovými skupinami, které používají různou techniku).

Každý účastník provede analýzu jednotlivých stanovení dvakrát, odevzdá protokol se svými výsledky a organizátor je statisticky vyhodnotí.

4. Realizace MPZ - experimentu (vzorkování odpadní vody)

První akce v letošním roce (MPZ) se uskutečnila 26. – 27. května 2009 na ČOV Bystřice nad Perštýnem, vzorky se odebíraly na nátoku na ČOV – viz. obrázek č. 2.



Obr. 2 – MPZ Bystřice nad Perštýnem

Druhý experiment se konal 22. a 23. září na ČOV Beroun – výstup vody z ČOV do recipientu ČOV – viz. obrázek č. 3.



Obr. 3 – MPZ Beroun

Zájemci mezilaboratorní porovnávání označené jako PT/S/OV/X/XX Vzorkování odpadní vody, se přihlašují k této akci na základě zveřejněné přihlášky na webu firmy.

Účastníci MPZ obdrží vždy informace k porovnávání, protokol k zaznamenání výsledků analýz a sami si odebírají vzorky odpadní vody, provedou analýzy a zasílají výsledky v uvedeném termínu na adresu CSLab spol. s r.o. Firma zpracuje a vyhodnotí došlé výsledky. Celkové výsledky a informace o porovnávání jsou uváděny vždy v závěrečných zprávách.

Společnost CSLab spol. s r.o. je akreditovaným organizátorem MPZ Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. a má tento program akreditován – příloha č. 1.

Odborným garantem tohoto MPZ byl Ing. Jan Vilímeč (Pražské vodovody a kanalizace, a.s., vedoucí oddělení laboratorní kontroly odpadních vod) a koordinátorem Ing. Alena Nižnanská (CSLab, spol s r.o.).

5. Statistické zpracování MPZ a experimentu

MPZ

Zkoušky v mezilaboratorním porovnávání jsou navrženy tak, aby výsledky zkoušek odpovídaly schématu pokusu s jednoduchými úrovněmi posuzovaného ukazatele se dvěma opakováními. Znamená to, že každý účastník zasílá na předepsaném protokolu vždy dvě hodnoty analytické veličiny, získaných měření za podmínek opakovatelnosti. Z dodaných výsledků se vypočítá aritmetický průměr, směrodatná odchylka za podmínek opakovatelnosti s_f nebo reprodukovatelnosti s_R , směrodatná odchylka mezi laboratořemi s_L a vychýlení u všech ukazatelů a účastníků vzhledem ke vztažné hodnotě. Jako přijatá vztažná hodnota je

považován průměr laboratoří po vyloučení odlehlých výsledků [3]. Výsledky mezilaboratorních porovnání PT/S/OV/1/2009 a PT/S/OV/2/2009 byly vyhodnoceny dle uvedeného postupu.

Experiment

Pro výpočet parametrů byl použit postup uvedený v literatuře [5]. Literatura [1] používá výpočet pomocí programu RANOVA–

<http://www.rsc.org/Membership/Networking/InterestGroups/Analytical/AMC/Software/index.asp>.

Příklad rozdílů výsledků dokumentuje příloha č 3.

Zpracování výsledků z mezilaboratorního porovnání

Pro vyhodnocení odběrů vzorků byly použity výsledky odběrů vzorků a analýz z následujících PT realizovaných PT:

- PT/S/OV/1/2004 – ČOV Uherské Hradiště
- PT/S/OV/2/2004 – ČOV Mladá Boleslav
- PT/S/OV/1/2005 – ČOV Karlovy Vary
- PT/S/OV/2/2005 – ČOV Zlín – Malenovice
- PT/S/OV/1/2006 – ČOV Olomouc
- PT/S/OV/2/2006 – ČOV Ústí nad Labem – Něštětice
- PT/S/OV/1/2007 – ČOV Kroměříž
- PT/S/OV/2/2007 – ČOV České Budějovice
- PT/S/OV/1/2008 – ČOV Karviná
- PT/S/OV/2/2008 – ČOV Plzeň
- PT/S/OV/1/2009 – ČOV Bystřice nad Perštýnem
- PT/S/OV/2/2009 – ČOV Beroun

Jednotlivé akce typu PT/S/OV/1/xxxx jsou prováděny na nátoky na ČOV – vyšší koncentrace kontaminantů, PT/S/OV/OV/2/xxxx na výstupu z ČOV – nižší koncentrace analytů, které v mnoha případech jsou nižší než koncentrace v tocích, kam je voda vypouštěna. Z těchto důvodů jsou porovnávány dvě řady dat pro odběry typu A, B, C.

Přístup výpočtu nejistot využívajících údaje ze zkoušení způsobilosti je v současné době jedním z alternativních přístupů výpočtu nejistot (dále se používají přístupy modelováním, přístup s využitím údajů z interní validace a přístup využívající údaje z mezilaboratorní validace. Pokud je v rámci programu PT použita všemi účastníky stejná metoda, je směrodatná odchylka ekvivalentem pro odhad mezilaboratorní reprodukovatelnosti a může se v podstatě použít jako směrodatná odchylka reprodukovatelnosti získaná v mezilaboratorní studii. Pokud mají laboratoře volný výběr vhodné metody, lze využít odchylek jednotlivých laboratoří od přiřazených hodnot.

$$U = k * u = k * \sqrt{u(R_w)^2 + u(bias)^2} \quad (8)$$

$$u(bias) = \sqrt{RMS^2 + u(C_{ref})^2} \quad (9)$$

U je rozšířená nejistota, k je koeficient rozšíření, u je kombinovaná standardní nejistota, $u(Rw)$ je směrodatná odchylka reprodukovatelnosti samotné laboratoře získaná z údajů řízení kvality

$u(bias)$ je složka nejistoty, která má původ ve vychýlení metody a laboratoře, vyjádřené z údajů PT.

$RMSbias$ je střední kvadratická hodnota hodnot vychýlení

$u(Cref)$ je průměrná nejistota přiřazených hodnot

Pro další vyhodnocení byl na základě testovacích souborů vybrán variační koeficient reprodukovatelnosti - V_{CR} . Výsledky PT přírodních vzorků, jakým je i odpadní voda, nemají exaktní návaznost na referenční materiály tak jako vzorky uměle připravené. Z těchto důvodů nebylo použito testování pomocí ζ a E_n .

Pro kontrolu reálnosti průměrných nejistot uváděných laboratoří bylo použito rozdílu hodnot variačního koeficientu reprodukovatelnosti a průměrné hodnoty rozšířené nejistoty uváděné laboratořemi jako informační hodnota. Tam, kde je tento rozdíl kladný, uvádějí laboratoře hodnotu nižší, než odpovídá skutečnosti. Tyto hodnoty jsou v následujících tabulkách vyznačeny žlutě. Jako poslední bylo provedeno porovnání hodnot prováděné v roce 2008 jako typ odběru VOA v PT/S/OV/1/2008 s hodnotami získanými s MPZ pro jednotlivé stanovované ukazatele.

Veškeré výpočty byly prováděny e souboru primárních dat získaných při organizování PT pro odběry odpadních vod. Primární data z jednotlivých PT jsou součástí archivu Cslab spol. s r.o., ve zprávě z důvodů značného rozsahu (více než 500 stránek tabulek) nejsou uváděna.

Pro další tabulky je využito vztahu:

$$V_{CR}^2 = U^2_{\text{odběru}} + U^2_{\text{analýzy}} \quad (10)$$

$U_{\text{laboratoří}}$ - průměrná hodnota PT – typ odběru uvedená laboratořemi

Tabulka 3: Výsledky pro AOX

ukazatel	PT	V _{CR} %	U _' odběru	U _' analýzy	U _' laboratoří (průměrná)	V _{CR} - U _' lab
AOX - VOA	S-OV-1-xxxx	35,9	33,76	12,2	17,9	18
		26,4	23,62	11,8	17,6	8,8
		23	19,04	12,9	21,3	1,7
		45,5	43,16	14,4	17,3	28,2
AOX - VOA	S-OV-2-xxxx	55,7	52,40	18,9		
		22,6	17,58	14,2	18,9	3,7
		32,6	27,31	17,8	19,6	13
		36	31,06	18,2	17,1	18,9
		14,8	5,08	13,9	16,4	-1,6
AOX - VOB	S-OV-1-xxxx	40,5	37,82	14,5	19	21,5
		35,2	33,37	11,2	19	16,2
		25,7	23,76	9,8	20	5,7
		32,8	32,43	4,9	16,8	16
AOX - VOB	S-OV-2-xxxx	37,3	34,15	15		
		21,1	12,63	16,9	18,9	2,2
		24,4	17,31	17,2	20	4,4
		42	39,67	13,8	16,8	25,2
		24,2	19,37	14,5	16,7	7,5
AOX - VOC	S-OV-1-xxxx	44,7	44,24	6,4	18,4	26,3
		22,8	19,86	11,2	15	7,8
		25	22,40	11,1	21,9	3,1
		34,6	33,18	9,8	15	19,6
AOX - VOC	S-OV-2-xxxx	42,4	38,30	18,2	17,1	25,3
		36,2	33,30	14,2	17,2	19
		30,1	26,75	13,8	16	14,1
		30,7	26,44	15,6	18,7	12
		42,4	38,30	18,2	17,1	25,3
	PT-S-OV-1-2008	19,21	17,46	18,21	výpočet	experiment
	S-OV-1-xxxx	23	19,04	12,9	výpočet	PT

Tabulka 4: Výsledky pro BSK₅

ukazatel	PT	V_{CR} %	U' odběru	U' analýzy	U' laboratoří (průměrná)	V_{CR} - U' lab
BSK ₅ - VOA	S-OV-1-xxxx	26,9	23,97	12,2	16,5	10,4
		40	37,28	14,5	16	24
		19	8,87	16,8	16,2	2,8
BSK ₅ - VOA	S-OV-2-xxxx	18,4	17,46	5,8	17	1,4
		12	10,27	6,2	16,3	-4,3
		28,6	28,19	4,8	18,4	10,2
BSK ₅ - VOB	S-OV-1-xxxx	22,2	10,04	19,8	16,7	5,5
		28,6	10,76	26,5	17,9	10,7
		19,3	9,32	16,9	17	2,3
BSK ₅ - VOB	S-OV-2-xxxx	19,8	19,08	5,3	17,5	2,3
		8,9	8,05	3,8	16,3	-7,4
		30	29,86	2,9	18	12
BSK ₅ - VOC	S-OV-1-xxxx	19,6	7,27	18,2	16,4	3,2
		25	24,99	0,54	16,7	8,3
		20,4	4,02	20	17,2	3,2
BSK ₅ - VOC	S-OV-2-xxxx	20,7	19,05	8,1	15,7	5
		7,5	5,68	4,9	15,8	-8,3
		18,2	17,58	4,7	15,9	2,3
	PT-S-OV-1-2008	7,18	5,81	4,22	výpočet	experiment
	S-OV-1-xxxx	40	37,28	14,5	výpočet	PT

Tabulka 5: Výsledky pro CHSK_{Cr}

ukazatel	PT	V_{CR} %	U' odběru	U' analýzy	U' laboratoří (průměrná)	V_{CR} - U' lab
CHSK _{Cr} - VOA	S-OV-1-xxxx	21,1	19,57	7,9		
		17,2	11,03	13,2	13,8	3,4
		31,3	29,73	9,8	12,5	18,8
		9,2	6,09	6,9	12	-2,8
		10,9	6,15	9	14,4	-3,5
		18,1	8,83	15,8	12,9	5,2
CHSK _{Cr} - VOA	S-OV-2-xxxx	20,5	19,66	5,8		
		19,7	18,34	7,2	11,4	8,3
		14,8	13,97	4,9	12,5	2,3
		18,6	16,54	8,5	14,1	4,5
		10,1	7,08	7,2	12	-1,9
		27	26,08	7	13,8	13,2
CHSK _{Cr} - VOB	S-OV-1-xxxx	18,1	14,22	11,2		
		20	17,43	9,8	13,3	6,7
		23,5	21,87	8,6	11,8	11,7
		12,3	8,16	9,2	12,5	-0,2
		17,2	12,51	11,8	14,3	2,9
		20,2	19,32	5,9	13	7,2
CHSK _{Cr} - VOB	S-OV-2-xxxx	15,5	14,67	5		
		19	17,99	6,1	10,9	8,1
		19,8	18,93	5,8	12,9	6,9
		11,3	8,71	7,2	14,1	-2,8
		9,9	5,97	7,9	12	-2,1
		19,4	15,98	11	15,2	4,2
CHSK _{Cr} - VOC	S-OV-1-xxxx	18,9	16,73	8,8		
		9,7	5,63	7,9	12,9	-3,2
		13,3	9,6	9,2	20	-6,7
		5,4	2,27	4,9	13,9	-8,5
		9,7	4,29	8,7	14,7	-5
		25,3	20,94	14,2	11,8	13,5
CHSK _{Cr} - VOC	S-OV-2-xxxx	14,8	12,70	7,6	10,8	4
		16,8	15,27	7	8,8	8
		12,2	9,12	8,1	13,5	-1,3
		6,7	3,17	5,9	11,3	-4,6
		9,7	8,25	5,1	12,9	-3,2
		14,8	12,70	7,6	10,8	4
	PT-S-OV-1-2008	5,35	3,99	3,57	výpočet	Experiment
	S-OV-1-xxxx	10,9	6,15	9	výpočet	PT

Tabulka 6: Výsledky pro N_{anorg}

ukazatel	PT	V _{CR} %	U ['] odběru	U ['] analýzy	U ['] laboratoří (průměrná)	V _{CR} - U ['] lab
N _{anorg} - VOA	S-OV-1-xxxx	20,5	20,39	2,1	11,4	9,1
		7,4	6,35	3,8	11,1	-3,7
		10,2	8,77	5,2	12,2	-2
		6,7	5,14	4,3	12,2	-5,5
		8,4	6,08	5,8	11,7	-3,3
N _{anorg} - VOA	S-OV-2-xxxx	13	12,40	3,9	11,3	1,7
		8,7	8,09	3,2	12,3	-3,6
		7,8	7,23	2,93	14,4	-6,6
		7,1	5,78	4,12	14,4	-7,3
		9,3	8,19	4,4	14,2	-4,9
N _{anorg} - VOB	S-OV-1-xxxx	16	14,29	7,2	13,3	2,7
		7,4	6,02	4,3	11,1	-3,7
		7,2	5,28	4,9	12,9	-5,7
		8,2	5,37	6,2	12,4	-4,2
		9,3	7,19	6,9	11,9	-2,6
N _{anorg} - VOB	S-OV-2-xxxx	10,3	8,95	5,1	11,9	-1,6
		10,1	8,27	5,8	12,5	-2,4
		9,7	8,37	4,9	14,9	-5,2
		8,6	7,14	4,8	15	-6,4
		9,5	8,14	4,9	14,7	-5,2
N _{anorg} - VOC	S-OV-1-xxxx	10,4	9,83	3,4	14,3	-3,9
		7,4	4,04	6,2	7,4	0
		7	5,1	4,8	11,7	-4,7
		4,1	2,68	3,1	14,4	-10,3
		11,3	8,08	7,9	13,9	-2,6
N _{anorg} - VOC	S-OV-2-xxxx	9,8	8,31	5,2	10,4	-0,6
		6,5	2,73	5,9	13,4	-6,9
		7,1	5,80	4,1	15,5	-8,4
		7,3	6,41	3,5	12,3	-5
		4,2	0,91	4,1	13,1	-8,9
	PT-S-OV-1-2008	2,48	1,63	1,87	výpočet	Experiment
	S-OV-1-xxxx	6,7	5,14	4,3	výpočet	PT

Tabulka 7: Výsledky pro $N_{\text{celkový}}$

ukazatel	PT	V_{CR} %	U' odběru	U' analýzy	U' laboratoří (průměrná)	$V_{\text{CR}} - U'_{\text{lab}}$
$N_{\text{celkový}} - \text{VOA}$	S-OV-1-xxxx	10,5	10	3,2	12,3	-1,8
		9,4	8,08	4,8	12,5	-3,1
		7,8	3	7,2	12,6	-4,8
		9,7	6,03	7,6	12,6	-2,9
		13,3	10,62	8	12,7	0,6
$N_{\text{celkový}} - \text{VOA}$	S-OV-2-xxxx	10,4	5,99	8,5		
		14	13,45	3,9	13	1
		15,1	14,47	4,3	13,7	1,4
		17,3	16,19	6,1	14,1	3,2
		15,8	14,06	7,2	14,2	1,6
		16,2	15,05	6	15,4	0,8
$N_{\text{celkový}} - \text{VOB}$	S-OV-1-xxxx	13,2	11,65	6,2	13,2	0
		9,2	4,88	7,8	12,3	-3,1
		7,4	5,87	4,5	13,3	-5,9
		8,4	7,44	3,9	13,1	-4,7
		12,8	10,65	7,1	13,3	-0,5
$N_{\text{celkový}} - \text{VOB}$	S-OV-2-xxxx	11,9	11,13	4,2		
		19	18,06	5,9	12,8	6,2
		14,9	13,81	5,6	13,8	1,1
		9,7	7,53	6,12	13,5	-3,8
		16,3	15,56	4,87	14	2,3
		16,2	15,37	5,13	15,7	0,5
$N_{\text{celkový}} - \text{VOC}$	S-OV-1-xxxx	10	5,72	8,2	10	0
		6,3	2,46	5,8	14,1	-7,8
		6,6	5,01	4,3	11,7	-5,1
		6,4	5,71	2,9	13,6	-7,2
		13,2	11,13	7,1	10,9	2,3
$N_{\text{celkový}} - \text{VOC}$	S-OV-2-xxxx	15,7	14,81	5,2	12,2	3,5
		30,9	30,63	4,1	11,3	19,6
		6,7	4,57	4,9	12,3	-5,6
		15,1	14,41	4,5	11,5	3,6
		8,1	7,21	3,7	14	-5,9
	PT-S-OV-1-2008	2,89	2,61	1,25	výpočet	Experiment
	S-OV-1-xxxx	9,7	6,03	7,6	výpočet	PT

Tabulka 8: Výsledky pro NL

ukazatel	PT	V _{CR} %	U' odběru	U' analýzy	U' laboratoří (průměrná)	V _{CR} - U' lab
NL - VOA	S-OV-1-xxxx	58,1	57,64	7,3		
		16,7	14,77	7,8	16,7	0
		75	74,88	4,2	25	50
		18,2	16,2	8,3	14,8	3,4
		50	49,2	8,9	25	25
		28	25,71	11,1	14,2	13,8
NL - VOA	S-OV-2-xxxx	18,8	17,01	8		
		28,9	27,36	9,3	11,6	17,3
		16,1	13,61	8,6	12,6	3,5
		15,2	13,39	7,2	13,9	1,3
		28,6	26,98	9,5	14,3	14,3
NL - VOB	S-OV-1-xxxx	60	58,04	15,2		
		33,3	29,83	14,8	16,7	16,6
		50	48,46	12,3	25	25
		21	8,04	19,4	16	5
		40	36,7	15,9	20	20
		31,3	28,78	12,3	15,1	16,2
NL - VOB	S-OV-2-xxxx	22,4	21,64	5,8		
		32,5	31,71	7,1	11,5	21
		28,4	27,19	8,2	12,3	16,1
		12,3	10,04	7,1	13,6	-1,3
		28,6	26,90	9,7	14,3	14,3
NL - VOC	S-OV-1-xxxx	54,8	53,42	12,2		
		29,6	26,19	13,8	14,8	14,8
		50	49,09	9,5	25	25
		15,6	13,27	8,2	14,8	0,8
		40	39,04	8,7	20	20
		46,9	45,39	11,8	15,7	31,2
NL - VOC	S-OV-2-xxxx	24,7	23,08	8,8	12,5	12,2
		21	18,59	9,76	11,1	9,9
		15,8	13,85	7,6	12,8	3
		28,6	27,40	8,21	14,3	14,3
		24,7	23,08	8,8	12,5	12,2
	PT-S-OV-1-2008	9,82	6,48	7,39	výpočet	Experiment
	S-OV-1-xxxx	50	49,2	8,9	výpočet	PT

Tabulka 9: Výsledky pro P_{celkový}

ukazatel	PT	V _{CR} %	U' odběru	U' analýzy	U' laboratoří (průměrná)	V _{CR} - U' lab
P _{celkový} - VOA	S-OV-1-xxxx	14,9	14,63	2,8		
		17,6	17,25	3,5	8,8	8,8
		9,9	8,96	4,2	10,6	-0,7
		5,8	4,9	3,1	11,5	-5,7
		13,7	12,72	5,1	11	2,7
P _{celkový} - VOA	S-OV-2-xxxx	25,6	24,75	6,55	9,6	16
		23,3	21,69	8,51	12,9	10,4
		18,3	17,00	6,78	11,8	6,5
		7,2	4,10	5,92	11,4	-4,2
		25,6	24,75	6,55	9,6	16
P _{celkový} - VOB	S-OV-1-xxxx	15,4	14,79	4,3	11,4	4
		11,9	9,55	7,1	9,5	2,4
		9	8,11	3,9	11	-2
		11,1	10,06	4,7	11,1	0
		13,2	10,42	8,1	11,3	1,9
P _{celkový} - VOB	S-OV-2-xxxx	13,1	11,75	5,8		
		32,1	31,52	6,1	10	22,1
		29,4	28,35	7,8	12,7	16,7
		11,4	9,63	6,1	11,4	0
		7,7	5,94	4,9	11,7	-4
P _{celkový} - VOC	S-OV-1-xxxx	9,7	8,92	3,8		
		9,1	8,02	4,3	11,4	-2,3
		5,7	2,55	5,1	10,9	-5,2
		24,6	23,86	6	10,8	13,8
		17,8	17,51	3,2	11,1	6,7
P _{celkový} - VOC	S-OV-2-xxxx	24,6	24,06	5,12	10,4	14,2
		22,4	21,86	4,89	9,7	12,7
		18,5	17,04	7,21	10,8	7,7
		7,8	4,84	6,12	10,9	-3,1
		24,6	24,06	5,12	10,4	14,2
	PT-S-OV-1-2008	6,66	6,43	1,74	výpočet	Experiment
	S-OV-1-xxxx	5,8	4,9	3,1	výpočet	PT

Tabulka 10: Výsledky pro RAS

ukazatel	PT	V _{CR} %	U' odběru	U' analýzy	U' laboratoří (průměrná)	V _{CR} - U' lab
RAS - VOA	S-OV-1-xxxx	5,6	5,19	2,1		
		8,9	8,00	3,9	10,5	-1,6
		8	7,69	2,2	12	-4
		4,6	4,23	1,8	11,5	-6,9
		4	3,40	2,1	10	-6
		11,7	11,33	2,9	11,4	0,3
RAS - VOA	S-OV-2-xxxx	17,5	17,20	3,2		
		7,9	7,32	2,98	11,1	-3,2
		8,2	7,89	2,22	11	-2,8
		8,1	7,48	3,11	12,6	-4,5
		10,7	9,82	4,26	11,9	-1,2
		5,7	4,70	3,22	12	-6,3
RAS - VOB	S-OV-1-xxxx	5,2	4,84	1,9		
		8,2	8,10	1,3	10,2	-2
		7,1	6,57	2,7	10,7	-3,6
		4,9	4,43	2,1	11	-6,1
		4,9	4,38	2,2	10	-5,1
		11,7	11,33	2,9	11,7	0
RAS - VOB	S-OV-2-xxxx	14,3	13,67	4,21		
		10,4	9,87	3,28	10,9	-0,5
		10,9	10,26	3,67	10,9	0
		7,6	6,99	2,98	12,1	-4,5
		10	9,02	4,32	11,5	-1,5
		5,5	4,54	3,11	12,5	-7
RAS - VOC	S-OV-1-xxxx	5,1	4,73	1,9		
		4,2	3,75	1,9	10,4	-6,2
		7,1	6,94	1,5	10,7	-3,6
		3,5	3,00	1,8	10,6	-7,1
		3,4	3,22	1,1	9,1	-5,7
		13,9	13,59	2,9	12,1	1,8
RAS - VOC	S-OV-2-xxxx	8,5	7,32	4,32	11,8	-3,3
		10,3	8,94	5,12	10	0,3
		6,9	5,38	4,32	11,4	-4,5
		9	8,07	3,98	10,6	-1,6
		2,8	1,84	2,11	10,7	-7,9
		8,5	7,32	4,32	11,8	-3,3
	PT-S-OV-1-2008	1,95	0,89	1,74	výpočet	Experiment
	S-OV-1-xxxx	4	3,40	2,1	výpočet	PT

Tabulka 12: Výsledky pro $C_{10} - C_{40}$

ukazatel	PT	V _{CR} %	U' odběru	U' analýzy	U' laboratoří (průměrná)	V _{CR} - U' _{lab}
$C_{10} - C_{40}$ VOA	S-OV-1-xxxx	0	0,00	0	20	-20
$C_{10} - C_{40}$ VOA	S-OV-2-xxxx					
$C_{10} - C_{40}$ VOB	S-OV-1-xxxx	30	25,44	15,9	20	10
$C_{10} - C_{40}$ VOB	S-OV-2-xxxx	108,3	96,63	48,9	25	83,3
		85,7	81,97	25	21,4	64,3
		30	16,58	25	20	10
$C_{10} - C_{40}$ VOC	S-OV-1-xxxx	70,6	67,34	21,2	23,5	47,1
$C_{10} - C_{40}$ VOC	S-OV-2-xxxx					
	PT-S-OV-1-2008	9,55	8,72	3,90	výpočet	Experiment
	S-OV-1-xxxx	30	25,44	15,9	výpočet	PT

6. Modelový přístup pro laboratoře využívající údaje ze zkoušení způsobilosti – CHSK_{Cr} – experiment 2008 – modelový příklad

Při 6 experimentech je mezilaboratorní směrodatná odchylka s_r průměrně 9 %

$$u(C_{ref}) = \frac{s_r}{\sqrt{n}} = \frac{9}{\sqrt{40}} = 1,42 \% \text{ (průměrná nejistota přiřazených hodnot)}$$

n – počet účastníků PT

relativní vychýlení pro jednotlivá kola PT : 2%, 7%, -2%, 3%, 6%, 5%

$RMS_{bias} = 4,6 \%$ - střední kvadratická hodnota vychýlení

$$u(\text{vychýlení}) = \sqrt{RMS_{bias}^2 + u(C_{ref})^2} = \sqrt{4,6^2 + 1,42^2} = 4,8 \%$$

hodnota z PT 13,7 %

Nejistota laboratoře je nižší než nejistota z PT, je tedy stanovena správně.

7. Diskuze

Variační koeficient reprodukovatelnosti (V_{CR}) u sledovaných ukazatelů je v mnoha případech větší než vypočtené nejistoty analýz a vzorkování u experimentu, stejně tak laboratořemi uváděné rozšířené nejistoty – tabulka 3 - 12. Je to způsobené tím, že se MPZ účastnilo více laboratoří, datový soubor vykazuje robustnost, ukazatele byly sledovány v delším časovém období. Výsledky nejistot z experimentu z roku 2008 – PT/S/OV/1/2008 VOA - / tabulka 3 – 12 / jsou nad očekávání velmi nízké .

Pro výpočty jednotlivých ukazatelů byly použity výsledky celkově 12 PT. Na 6 ČOV se jednalo o přítoky vody (řada PT/S/OV/1/XXX) – vyšší koncentrace kontaminantů, u 6 ČOV o odtoky vody po vyčištění (řada PT/S/OV/2/XXX). Velký vliv na výpočet prokázaly rozdíly koncentrací kontaminantů v jednotlivých lokalitách. Látky, jež mají tendence nehomogenního výskytu ve vzorkované matici (NL), případně látky, jež se silně sorbují na tyto částice (AOX), či které se v prostředí vyskytují většinou u hladiny –uhlovodíky C_{10} – C_{40} mají obecně vyšší podíl nejistoty odběru vzorku.

Větší nejistota vzorkování vůči analýze je u parametrů silně ovlivněných podílem částic, tj. Pcelk., TOC a AOX. U CHSK_{Cr} se to neprojevuje, protože v odtoku je již dominantní rozpuštěný podíl CHSK_{Cr}, na rozdíl od přítoků na ČOV.

AOX by se měl pro tyto účely filtrovat, tím, že uvedený soubor zachycuje jak filtrované, tak nefiltrované vzorky, dochází k velkému rozptylu výsledků. Důležitým krokem je předběžná úprava vzorků, která je upravena právními předpisy, a to takto: NL - ruční roztřepání,

celkový fosfor, CHSK_{Cr} - homogenizace, ostatní ukazatele – filtrace. Ve většině sledovaných ukazatelů laboratoře sledují jen nejistotu analýzy, která je obecně nižší než nejistota odběru vzorku – viz. tabulky 3 – 11.

8. Závěr

Velmi omezujícím faktorem pro experimentální zjišťování nejistot je značná ekonomická náročnost, zvláště pro studii prováděnou jednou laboratoří. Pravděpodobně nejvýhodnější a nejvíce robustní je stanovení příspěvku nejistoty odběru vzorku pomocí mezilaboratorních porovnání odběru vzorků. Tento závěr je v souladu s [4] .

Studie ukázala, že hodnoty získané z vyhodnocení výsledků PT pomocí V_{CR} jsou výrazně vyšší, než hodnoty z experimentů prováděných v letech 2007 a 2008. Tento fakt je velice významný pro případnou tvorbu maximálních legislativních hodnot nejistot. Nejistota měření je koncentračně závislý parametr, z hlediska legislativy jsou nejvýznamnější nejistoty stanovení na koncentrační úrovni limitní hodnoty. Z hlediska reprezentativnosti a použití v legislativě je vhodné zpracovávat pro vyhodnocení maximálních nejistot soubory hodnot naměřených v rámci mezilaboratorních porovnávacích zkoušek.

Jako hlavní přínos vyhodnocení nejistot pomocí PT lze uvádět:

- Vysoká robusnost souboru dat – rozdílné lokality s rozdílnou koncentrační úrovní analytů
- Velký soubor laboratoří – cca 480 účastníků v období 6 let
- Nejistoty vypočítané na základě velkého souboru dat více odpovídají realitě včetně nejistoty odběru vzorku
- Laboratoře podceňují nehomogenitu vzorků při odběru, výsledná nejistota zahrnující odběr i stanovení je po zahrnutí obou složek výrazně vyšší
- Předložená data jsou významným zdrojem informací pro tvorbu legislativních limitů

9. Literatura

- [1] Eurachem / CITAC Guide: Measurement uncertainty arising from sampling. A guide to methods and approaches. EUROLAB, Nordtest and the UK RSC Analytical Methods Committee. First Edition 2007.
- [2] Eurolab – Technical Report No. 1/2007. Measurement uncertainty revisited: Alternative approaches to uncertainty evaluation. March 2007.
- [3] Nordtest – NT Technical Report TR 604: Uncertainty from sampling
- [4] *Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement* 1st corr. Edition, ISO, Geneva 1995, ISBN 92-67-10188-9 [ČSN P ENV 13005, *Pokyn pro vyjádření nejistoty měření*. ČNI, Praha 2005].
- [5] EUROLAB Technical Report No. 1/2002: *Measurement Uncertainty in Testing* EUROLAB 2002 (www.eurolab.org).
- [6] NORDTEST Technical Report 537: *Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories* NORDTEST 2003

V Praze, dne 22. 11. 2009

RNDr. Pavel Kořínek, Ph. D.

Příloha 1: Osvědčení o akreditaci Cslab spol. s r.o.



NÁRODNÍ AKREDITAČNÍ ORGÁN
Czech Accreditation Institute
Public Service Company
110 00 Praha 1 – Nové Město, Opletalova 41

issues this

CERTIFICATE OF ACCREDITATION

No. 402 / 2008
to
Provider of Proficiency Testing Schemes No. 7003

Cslab spol. s r.o.
Bavorská 856, 155 00 Praha 5

Scope of accreditation:

Proficiency testing schemes in the area of physico-chemical, chemical and microbiological tests of water, air, soils and waste; water and sludge sampling, sensory analyses of water to the extent as specified in the appendix to this Certificate which is attached.

Ing. Alena Nižnanská shall act on behalf of the accredited provider of proficiency testing schemes, and Ing. Alena Nižnanská and RNDr. Pavel Kořínek, Ph.D. shall be responsible for the correctness of relevant reports.

This Certificate of Accreditation was issued by the Czech Accreditation Institute, Public Service Company, on the basis of assessment of fulfilment of the accreditation criteria in accordance with

MPA 20-01-08

and after having found that the provider of proficiency testing schemes had been qualified for objective and independent providing of proficiency testing schemes to the extent of the scope of accreditation. The document MPA 20-01-08 contains the text of document ILAC G13:2007 "Guidelines for the Requirements for the Competence of Providers of Proficiency Testing Schemes" and, at the same time, it is in compliance with the requirements of document ISO/IEC Guide 43-1:1997.

In its activities, performed within the scope and for the period of validity of this Certificate, the holder of this Certificate is entitled to use the identification "Accredited Provider of Proficiency Testing Schemes No. 7003" next to its name provided it observes all relevant regulations relating to the activity of accredited provider of proficiency testing schemes including regulations issued by the Czech Accreditation Institute, Public Service Company.

Should it be proved that the holder of this Certificate fails to meet the accreditation criteria decisive for the issue hereof and the obligations conditioning accreditation, the Czech Accreditation Institute, Public Service Company, may either suspend the validity of or withdraw or change this Certificate.

This Certificate is valid until: **20 September 2013**

Prague: 26 September 2008



Jiří Růžička
Jiří Růžička
Director
Czech Accreditation Institute
Public Service Company

Instruction:
The holder can enter a written objection against this Certificate, provided it concerns the scope of accreditation, in 10 days from the receipt hereof. Timely submitted objection has no dilatory effect.

©TISK VICTORIA SECURITY PRINTING s.s. PRAHA

Příloha 2: Validace software pro výpočet nejistot odběru a analýzy

(makra programu Microsoft Excel 2007)

Vstupní data: viz [1] strana 36

Vzorek	S1A1	S1A2	S2A1	S2A2
A	3898	4139	4466	4693
B	3910	3993	4201	4126
C	5708	5903	4061	3782
D	5028	4754	5450	5416
E	4640	4401	4248	4191
F	5182	5023	4662	4839
G	3028	3224	3023	2901
H	3966	4283	4131	3788

Výsledky z literatury [1]

$$s_r \text{ analýzy} = 148,18063$$

$$s_r \text{ odběru} = 518,16089$$

Výpočet – viz. tabulka na následující straně

$$s_r \text{ analýzy} = 148,1806$$

$$s_r \text{ odběru} = 518,1609$$

Software lze považovat za validovaný.

Porovnání výpočtu ANOVA / RANOVA

	ANOVA	RANOVA
$U_{\text{analytická}}$	6,82	7,62
$U_{\text{odběru}}$	23,85	14,47
$U_{\text{analytická}}$	24,80	16,36

Příloha 3: Příklad výpočtu nejistot pro CHSK_{Cr} – PT/S/OV/1/2008

ANOVA calculations - uncertainty of analyses and sampling (one-way ANOVA)
 Can be used if up to 10 sample targets are analysed in split duplicat design

Plott in the number of sample targets, (target i.d.) and the analytical data, in celles with red boader.
 Calculations results are shown in yellow celles
 Number of sample targets i: 10

Sample	Anal 1 = S1A1	Anal 2 = S1A2	Anal 1 = S2A1	Anal 2 = S2A2	Mean, S1 $\bar{x}_{i1} = \frac{x_{i11} + x_{i12}}{2}$	Mean, S2 $\bar{x}_{i2} = \frac{x_{i21} + x_{i22}}{2}$	Squares of differences - within groupes (of S1) $2 * (D_{i1(\bar{x})})^2$	Squares of differences - within groupes (of S2) $2 * (D_{i2(\bar{x})})^2$	Mean of S1 and S2 $\bar{x}_i = \frac{\bar{x}_{i1} + \bar{x}_{i2}}{2}$	Squares of differences - within groupes (of ST) $(D_{i(\bar{x})})^2$
1	22,4	21,9	21,9	22,4	22,15	22,15	0,125	0,125	22,15	0
2	20	19	21	20	19,5	20,5	0,5	0,5	20	0,25
3	24,2	23	22,1	23,4	23,6	22,75	0,72	0,845	23,175	0,180625
4	14,2	12,8	12,6	13,1	13,5	12,85	0,98	0,125	13,175	0,105625
5	24	22	24	24	23	24	2	0	23,5	0,25
6	26,1	26,1	24,1	24,1	26,1	24,1	0	0	25,1	1
7	22,9	22,5	24,6	22,5	22,7	24,8	0,08	0,08	23,75	1,1025
8	23,2	25,4	21,4	22,2	24,3	21,8	2,42	0,32	23,05	1,5625
9	25	24	22	24	25	23	2	2	24	1
10	22,8	23,5	23,5	22,8	23,15	23,15	0,245	0,245	23,15	0

Comments: For S1,
The difference: $D_{i1(\bar{x})} = |x_{i11} - \bar{x}_{i1}| = |x_{i12} - \bar{x}_{i1}|$

Comments: For S2,
The difference: $D_{i2(\bar{x})} = |x_{i21} - \bar{x}_{i2}| = |x_{i22} - \bar{x}_{i2}|$

Comments: for ST i:
The difference: $(D_{i(\bar{x})}) = |\bar{x}_i - \bar{x}_{i1}| = |\bar{x}_i - \bar{x}_{i2}|$

Mean value of all measurement $\bar{X} = 22,105$

Calculation of analytical uncertainty

Sum of Squares	SS _{Anal}	13,31
Degree of freedom	df _{Anal}	20
Variance analyse	V _{Anal}	0,6655
Standard deviation	SD _{Anal}	0,8158
Relativ std. Deviation	RSD _{Anal} (%)	3,69

Calculation of sampling uncertainty

Sum of Squares sampling	SS _{Sampl}	21,805
Degree of freedom	df _{Sampl}	10
Variance sampling	V _{Sampl}	0,7575
Standard deviation (if V _{Sampl} < 0, see expl. under)	SD _{Sampl}	0,8703
Relativ std. Deviation	RSD _{Sampl} (%)	3,94

Formular used in the calculation of analytical uncertainty

$$SS_{Anal} = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^n (D_{ij})^2 = 2 * \sum_{i=1}^N [D_{i1(\bar{x})}^2 + D_{i2(\bar{x})}^2]$$

$$V_{Anal} = \frac{SS_{Anal}}{df_{Anal}}$$

$$df_{Anal} = i * j * k - i * j = (N * n - N)$$

$$SD_{Anal} = \sqrt{V_{Anal}}$$

$$RSD_{Anal}(\%) = (SD_{Anal} / \bar{X}) * 100$$

N=i*j=number of samples collected
 n=j=number of samples collected from each sample target
 i = number of sample targets
 k = number of test samples analysed of each sample

Formular used in the calculation of sampling uncertainty

$$SS_{Sampl} = \sum_{i=1}^N [\bar{x}_i - \bar{x}_{i1}]^2 + [\bar{x}_i - \bar{x}_{i2}]^2 + \dots$$

$$= 4 * \sum_{i=1}^N (D_{i(\bar{x})})^2$$

$$V_{Sampl} = \frac{SS_{Sampl}}{df_{Sampl}} = \frac{SS_{Anal}}{df_{Anal}} / 2$$

$$df_{Sampl} = i * j - i = (N_i * n - N_i)$$

$$SD_{Sampl} = \sqrt{V_{Sampl}}$$

$$RSD_{Sampl}(\%) = (SD_{Sampl} / \bar{X}) * 100$$

N_i=i=number of sample targets
 n=j=number of samples collected of each sample target
 If V_{Sampl} < 0, SD_{Sampl} is conventionally set to zero

Příloha 4: Závěrečná zpráva – PT/S/OV/1/2009

Souhrnné informace o přípravě a vyhodnocení PT/S/OV/1/2009

Jméno a adresa organizátora programu zkoušení způsobilosti (PT):	CSlab spol. s r.o., Bavorská 856, 155 00 Praha 5 Tel: 224 453 124, Fax: 224 452 237 E-mail: cslab@cslab.cz
Označení zkoušení způsobilosti (PT):	PT/S/OV/1/2009
Účel PT:	Zkoušení způsobilosti odběrů odpadních vod v souladu s vyhláškou MŽP č. 293/2002 Sb. ve znění platných předpisů. Odběry typu „A“, „B“ a „C“ Posouzení provedení manuálního nebo automatického odběru, analýza odebraných vzorků
Jméno a adresa koordinátora:	Ing. Alena Nižnanská, CSlab spol. s r.o., Bavorská 856, 155 00 Praha 5
Jméno a adresa odborného garanta:	Ing. Jan Vilímeč, PVK, a.s., Papírenská 30, 160 00 Praha 6
Jména a adresy subdodavatelů:	VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s., divize Žďár nad Sázavou, Studentská 1133, 591 21 Žďár nad Sázavou
Počet účastníků programu:	45
Původ vzorků:	Vzorky z ČOV na nátok
Způsob přípravy:	Vzorky si odebrali účastníci sami.
Analyty hodnocené v připravovaných vzorcích:	pH, CHSK _{Cr} , BSK ₅ , NL, RAS, N celk., N anorg., N-NH ₄ , P _c , AOX, TOC
Podmínky předávání a uchování vzorků:	Uložení vzorků při teplotě 5±3 °C. Zajistí odběrové skupiny.
Způsob distribuce:	Osobní odběr vzorků
Homogenita a kontrolní analýzy:	Byly provedeny v průběhu akce. VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s., divize Žďár nad Sázavou.
Předání výsledků:	Poštou
Určení vztažné hodnoty a způsob vyhodnocení výsledků:	Vztažná hodnota byla určena jako průměr laboratoří po vyloučení odlehlých výsledků nebo dle Hornova postupu. Nejistota vztažné hodnoty nebyla stanovena. Za vyhovující jsou považovány hodnoty z-skóre <-2 , +2>
Termín rozeslání zprávy účastníkům:	31. 7. 2009

1. Úvod

Ve dnech 26. a 27. května 2009 se uskutečnil program zkoušení způsobilosti (PT) - vzorkování odpadní vody (čtrnáctý program zkoušení způsobilosti) v areálu ČOV Bystřice nad Pernštejnem, kterého se zúčastnilo celkem 45 odběrových skupin. Tato akce se uskutečnila díky souhlasu vedení společnosti VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s., divize Žďár nad Sázavou a.s. Vzorky vod byly odebírány na nátoky na ČOV.

CSlab spol. s r.o. jako akreditovaný organizátor programů zkoušení způsobilosti č. 7003 je držitelem Osvědčení o akreditaci č. 402/2008 vydaným Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. a má akreditované programy Vzorkování odpadní vody a Vzorkování kalů z čistírny odpadních vod.

Odborným garantem tohoto zkoušení byl Ing. Jan Vilímeček (Pražské vodovody a kanalizace, a.s., vedoucí oddělení laboratorní kontroly odpadních vod) a koordinátorem zkoušení způsobilosti Ing. Alena Nižnanská.

CSlab spol. s r.o. při organizování tohoto zkoušení vychází z legislativního předpisu (vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 293/2002 Sb. ve znění vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 110/2005), na jehož základě se stanovuje výše poplatků za vypouštění odpadních vod do vod povrchových.

Tento předpis vyžaduje:

Odběr „A“: 2 hodinový směsný vzorek, získaný sléváním 8 dílčích vzorků stejného objemu v intervalu 15 minut.

Odběr „B“: 24 hodinový směsný vzorek, získaný sléváním 12 objemově stejných dílčích vzorků odebíraných v intervalu 2 hodin.

Odběr „C“: 24 hodinový směsný vzorek, získaný sléváním 12 objemově průtoku úměrných dílčích vzorků odebíraných v intervalu 2 hodin.

Cílem zkoušení způsobilosti vzorkování odpadní vody je **porovnat výsledky analýz** vzorků, které si účastníci sami odeberou, a zároveň **porovnat i práci jednotlivých odběrových skupin**.

Realizace zkoušení způsobilosti

Zkoušení způsobilosti vzorkování odpadní vody zahrnovalo:

1. posouzení provedení manuálního či automatického odběru
2. odebrání odpadní vody a stanovení vybraných ukazatelů dle vlastního výběru.

Posouzení provedení odběru

Pro zkoušení způsobilosti odběrů vzorků je důležitá odběrová technika, zručnost odběrové skupiny a v neposlední řadě i připravenost dokumentace (plány vzorkování, operační postupy, záznamy o odběru apod.). Z tohoto důvodu se u těchto PT přistoupilo k povinnému posouzení provedení manuálního či automatického odběru (případně obou) u všech přihlášených odběrových skupin.

Posouzení předcházelo vlastním odběrům tak, aby se ho mohly zúčastnit i skupiny, které vlastní pouze jediné automatické odběrové zařízení. Uskutečnilo se dne 26. 7. 2009 od 8:30 hod. dle časového harmonogramu, který byl týden před akcí zveřejněn na webových stránkách CSlab spol. s r.o. Každou odběrovou skupinu hodnotili dva posuzovatelé dle kontrolního listu vypracovaného CSlab spol. s r.o. Posuzované skupiny předložily plány vzorkování a záznamy o odběru a další

dokumentaci potřebnou při odběru vzorku a prokázaly patřičnou zručnost při práci s odběrovým zařízením.

Výsledky posuzování – zpracované kontrolní listy – jsou shrnuty v tabulce č. 8.

Odběr odpadní vody a stanovení ukazatelů

Každý účastník si odebral odpadní vodu a v taktu odebrané vodě mohl dle vlastního výběru analyzovat následující ukazatele: pH, CHSK_{Cr}, BSK₅, NL, RAS, N celk., N anorg., N-NH₄, Pc, AOX, TOC. Tyto dodané výsledky byly vyhodnoceny podle z-skóre.

Odběr modifikovaných vzorků typu „B“ a „C“ byl zahájen dne 26. 5. 2009 v 16:00 hod. Interval mezi dílčími vzorky byl 90 minut (12 odběrů). Odběr vzorků typu „A“ byl zahájen dne 27. 5. 2009 v 9:15 hod. (interval 15 minut a 8 odběrů).

Všechny skupiny odevzdaly protokoly s výsledky.

V průběhu akce byla sledována homogenita jednotlivých ukazatelů v odběrovém žlabu. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 7.

2. Statistické zpracování výsledků

A. Vyhodnocení výsledků zkoušení způsobilosti je navrženo tak, aby odpovídalo schématu pokusu s jednoduchými úrovněmi posuzovaného ukazatele se dvěma opakováními (ČSN ISO 5725). Pro statistické zpracování výsledků je použit Cochranův test, který je testem vnitrolaboratorní variability, a Grubbsův test, který je testem mezilaboratorní variability. Kódová čísla laboratoří, které dodají odlehlé výsledky, jsou označeny dvěma hvězdičkami a jsou vyloučeny z dalšího zpracování. Vybočené výsledky, které jsou označeny jednou hvězdičkou, jsou do dalšího zpracování zahrnuty.

Z dodaných výsledků byl vypočítán aritmetický průměr, směrodatná odchylka za podmínek opakovatelnosti s_r nebo reprodukovatelnosti s_R , směrodatná odchylka mezi laboratořemi s_L a relativní chyba u všech ukazatelů a účastníků vzhledem ke vztažné hodnotě.

B. Vztažná hodnota byla určena jako průměr laboratoří po vyloučení odlehlých výsledků nebo u některých ukazatelů byl použit Hornův postup. Toto statistické zpracování vychází z pořádkové statistiky souboru a používá se u souborů, kdy počet účastníků je menší nebo se rovná 20.

C. Každá laboratoř analyzovala vzorek dvakrát a dodala dva výsledky. Každému průměru výsledku laboratoře bylo přiřazeno z-skóre vypočítané ze vztahu:

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

kde x je výsledek účastníka, tj. koncentrace analytu zjištěná laboratoří (průměr laboratoře),

X je vztažná hodnota,

σ je cílová hodnota směrodatné odchylky (vhodně stanovená míra variability, která byla vybrána ke splnění požadavků na PT).

Pro hodnoty z-skóre platí:

$\geq |z| \geq 2$ uspokojivé
 $2 < |z| < 3$ sporné
. $\acute{e}vijokopsuen \ 3 \leq |z|$

Pro úspěšnou účast v PT musí laboratoř dosáhnout „uspokojivého“ z-skóre. σ byla volena jako polovina intervalu pro udělení Osvědčení o účasti ve zkoušení způsobilosti.

3. Vyhodnocení

Při zkoušení způsobilosti vzorkování odpadních vod PT/S/OV/1/2009 bylo sledováno celkem 11 ukazatelů.

U hodnocených ukazatelů, kde počet účastníků je větší než 20, byly vztažné hodnoty stanoveny jako průměry výsledků laboratoří po vyloučení odlehlých výsledků a u ostatních hodnocených ukazatelů (ukazatele odběr typu C a AOX VOB) byla vztažná hodnota určena dle Hornova postupu.

AOX (u odběru typu A) a TOC (u odběru typu A a B) nebyly hodnoceny. Důvodem bylo, že dodané výsledky vykazovaly velké rozptyly (variační koeficienty reprodukovatelnosti byly nad 40 %). Velký rozptyl výsledků u AOX je pravděpodobně způsoben tím, že někteří účastníci vzorek na toto stanovení filtrovali, i když doporučení organizátora bylo vzorky nefiltrovat vzhledem k tomu, že se jednalo o nátok na čistírnu (filtrují se pouze vzorky odtoků pro výpočet poplatků za vypouštění odpadních vod dle vyhlášky 293/2002 Sb. v platném znění).

Pro nehodnocené ukazatele byly vytvořeny jen grafy koncentrací.

Výsledky jednotlivých ukazatelů jsou uvedeny ve formě Z-skóre a průměrná úspěšnost laboratoří u hodnocených ukazatelů je 93 %. Úspěšnost ukazatelů vlastního odběru vzorku typu A je 95 %, typu B 93 % a typu C 91 %.

Každá vzorkovací skupina obdržela certifikát o účasti na vzorkování s hodnocením a s výčtem pracovníků, kteří se ho zúčastnili, tuto závěrečnou zprávu, protokol s výsledky a Osvědčení o účasti ve zkoušení způsobilosti s přílohou, kde jsou vyjmenované ukazatele, u kterých laboratoř dosáhla hodnot z-skóre <-2, +2>.

Nejistoty

Účastníci mohli do protokolu uvést vedle svého výsledku i rozšířenou nejistotu svého stanovení. Ve zprávě jsou tyto informace zpracovány v tabulce č. 3 Hodnoty a rozšířené nejistoty a v grafech koncentrací. V grafech koncentrací je výsledek účastníka, který neuvedl rozšířenou nejistotu znázorněn jako bod. V každém grafu je uveden cíl, tzn. interval hodnot, v kterém se udělovalo osvědčení, tento interval je znázorněn šedivým pásmem. Vztažná hodnota je v cíli označena jako bod.

Průměrná rozšířená nejistota všech výsledků je 12,5 %. Uvedené hodnoty nejistot u jednotlivých ukazatelů tohoto porovnání ve srovnání s hodnotami nejistot získaných z chemických programů jsou podobné.

Hlavním smyslem uvádění nejistot ve zkoušení způsobilosti je, aby si laboratoře mohly své nejistoty porovnat s ostatními laboratořemi.

Použité zkratky:

VOA - vlastní odběr vzorku typu „A“

VOB - vlastní odběr vzorku typu „B“

VOC - vlastní odběr vzorku typu „C“

4. Výsledky

Tabulka 1: Výsledky ukazatelů PT/S/OV/1/2009

Ukazatel / jednotka	Průměr	Vztažná hodnota	Směrodatná odchylka					Minim.	Maxim.	Toleran. [%]	
			opakov.	[%]	mezilab.	reprod.	[%]				
pH VOA	[-]	7,6	7,6	0	0	0,3	0,3	3,9	7,1	8,1	±0,5
BSK-5 VOA	[mg/l]	210	210	10	4,8	38	40	19	137	284	±35
CHSK-Cr VOA	[mg/l]	520	520	17	3,3	92	94	18,1	338	702	±35
NL VOA	[mg/l]	346	346	13	3,8	96	97	28	173	519	±50
RAS VOA	[mg/l]	290	290	10	3,4	33	34	11,7	218	363	±25
N celkový VOA	[mg/l]	52,0	52,0	1,3	2,5	6,8	6,9	13,3	36,4	67,6	±30
N anorganický VOA	[mg/l]	36,7	36,7	0,8	2,2	3	3,1	8,4	29,4	44,0	±20
N - NH4 VOA	[mg/l]	36,0	36,0	0,8	2,2	2,8	2,9	8,1	28,8	43,2	±20
P celkový VOA	[mg/l]	7,3	7,3	0,2	2,7	1	1	13,7	5,1	9,5	±30
AOX VOA	[µg/l]	110	-	10	9,1	49	50	45,5	-	-	-
TOC VOA	[mg/l]	136	-	9	6,6	63	64	47,1	-	-	-
pH VOB	[-]	7,4	7,4	0	0	0,2	0,2	2,7	6,9	7,9	±0,5
BSK-5 VOB	[mg/l]	171	171	6	3,5	33	33	19,3	111	231	±35
CHSK-Cr VOB	[mg/l]	415	415	12	2,9	83	84	20,2	270	560	±35
NL VOB	[mg/l]	259	259	12	4,6	80	81	31,3	130	389	±50
RAS VOB	[mg/l]	266	266	8	3	30	31	11,7	200	333	±25
N celkový VOB	[mg/l]	38,4	38,4	1,1	2,9	4,8	4,9	12,8	26,9	49,9	±30
N anorganický VOB	[mg/l]	27	27	0,6	2,2	2,4	2,5	9,3	21,6	32,4	±20
N - NH4 VOB	[mg/l]	25,9	25,9	0,6	2,3	1,6	1,7	6,6	20,7	31,1	±20
P celkový VOB	[mg/l]	5,3	5,3	0,2	3,8	0,7	0,7	13,2	3,7	6,9	±30
AOX VOB	[µg/l]	119	119	4	3,4	39	39	32,8	60	179	±50
TOC VOB	[mg/l]	95	-	6	6,3	42	43	45,3	-	-	-
pH VOC	[-]	7,5	7,5	0	0	0,1	0,1	1,3	7	8	±0,5
BSK-5 VOC	[mg/l]	157	163	8	5,1	31	32	20,4	106	220	±35
CHSK-Cr VOC	[mg/l]	391	392	10	2,6	99	99	25,3	255	529	±35
NL VOC	[mg/l]	254	234	8	3,1	119	119	46,9	117	351	±50
RAS VOC	[mg/l]	231	233	7	3	31	32	13,9	175	291	±25
N celkový VOC	[mg/l]	34,0	33,4	0,5	1,5	4,5	4,5	13,2	23,4	43,4	±30
N anorganický VOC	[mg/l]	23,0	23,0	0,4	1,7	2,6	2,6	11,3	18,4	27,6	±20
N - NH4 VOC	[mg/l]	22,4	22,5	0,4	1,8	2,6	2,6	11,6	18,0	27,0	±20
P celkový VOC	[mg/l]	4,5	4,6	0,2	4,4	0,8	0,8	17,8	3,2	6,0	±30
AOX VOC	[µg/l]	107	113	3	2,8	37	37	34,6	57	170	±50
TOC VOC	[mg/l]	89	90	4	4,5	32	33	37,1	45	135	±50

Minimum, Maximum – hodnoty pro udělení Osvědčení, Tolerance v % - interval pro udělení Osvědčení o účasti ve zkoušení způsobilosti, , u pH tolerance v jednotkách pH

Tabulka 2: Úspěšnost laboratoří v PT/S/OV/1/2009 dle z-skóre

Ukazatel	Laboratoře celkem	Úspěšné laboratoře		Neúspěšné laboratoře		Výsledky	
		Počet	[%]	Počet	[%]	Odlehlé	Vybočené
pH VOA	42	39	93	3	7	0	0
BSK-5 VOA	41	39	95	2	5	0	0
CHSK-Cr VOA	44	41	93	3	7	0	0
NL VOA	43	39	91	4	9	0	0
RAS VOA	42	41	98	1	2	1	0
N celkový VOA	36	35	97	1	3	0	1
N anorganický VOA	39	37	95	2	5	0	0
N - NH4 VOA	42	40	95	2	5	0	0
P celkový VOA	42	40	95	2	5	0	1
AOX VOA	14	ukazatel nehodnocen					
TOC VOA	10	ukazatel nehodnocen					
pH VOB	39	39	100	0	0	0	0
BSK-5 VOB	39	34	87	5	13	2	0
CHSK-Cr VOB	41	36	88	5	12	1	0
NL VOB	40	35	88	5	13	1	1
RAS VOB	39	37	95	2	5	0	0
N celkový VOB	34	33	97	1	3	1	0
N anorganický VOB	37	36	97	1	3	0	1
N - NH4 VOB	39	38	97	1	3	1	0
P celkový VOB	39	36	92	3	8	3	0
AOX VOB	14	13	93	1	7	1	0
TOC VOB	11	ukazatel nehodnocen					
pH VOC	13	13	100	0	0	0	0
BSK-5 VOC	11	10	91	1	9	0	0
CHSK-Cr VOC	13	11	85	2	15	0	0
NL VOC	13	9	69	4	31	0	0
RAS VOC	13	13	100	0	0	0	0
N celkový VOC	12	12	100	0	0	0	0
N anorganický VOC	13	13	100	0	0	0	0
N - NH4 VOC	13	12	92	1	8	0	0
P celkový VOC	13	13	100	0	0	0	0
AOX VOC	6	5	83	1	17	0	0
TOC VOC	6	5	83	1	17	0	0

Tabulka 3: Hodnoty a rozšířené nejistoty v PT/S/OV/1/2009

Ukazatel/jednotka	Laboratoře celkem	Průměr	Vztažná hodnota	Průměr U_{lab}	Průměr U_{lab} v %	Minim. U_{lab}	Minim. U_{lab} v %	Maxim. U_{lab}	Maxim. U_{lab} v %	
pH VOA	[-]	41	7,6	7,6	0,2	2,6	0,03	0,4	0,8	10,5
BSK-5 VOA	[mg/l]	40	210	210	34	16,2	14	6,7	76	36,2
CHSK-Cr VOA	[mg/l]	43	520	520	67	12,9	6	1,2	152	29,2
NL VOA	[mg/l]	41	346	346	49	14,2	10	2,9	96	27,7
RAS VOA	[mg/l]	41	290	290	33	11,4	15	5,2	67	23,1
N celkový VOA	[mg/l]	33	52,0	52,0	6,6	12,7	0,8	1,5	12,1	23,3
N anorganický VOA	[mg/l]	30	36,7	36,7	4,3	11,7	0,3	0,8	7,6	20,7
N - NH₄ VOA	[mg/l]	39	36,0	36,0	3,8	10,6	0,9	2,5	9,3	25,8
P celkový VOA	[mg/l]	41	7,3	7,3	0,8	11	0,1	1,4	1,6	21,9
AOX VOA	[μg/l]	14	110	-	19	17,3	7	6,4	45	40,9
TOC VOA	[mg/l]	10	136	-	21	15,4	4	2,9	49	36,0
pH VOB	[-]	38	7,4	7,4	0,2	2,7	0,03	0,4	0,8	10,8
BSK-5 VOB	[mg/l]	38	171	171	29	17	14	8,2	62	36,3
CHSK-Cr VOB	[mg/l]	40	415	415	54	13	6	1,4	189	45,5
NL VOB	[mg/l]	38	259	259	39	15,1	11	4,2	102	39,4
RAS VOB	[mg/l]	38	266	266	31	11,7	13	4,9	65	24,4
N celkový VOB	[mg/l]	31	38,4	38,4	5,1	13,3	0,8	2,1	9,8	25,5
N anorganický VOB	[mg/l]	28	27,0	27,0	3,2	11,9	0,3	1,1	5,7	21,1
N - NH₄ VOB	[mg/l]	36	25,9	25,9	2,8	10,8	1	3,9	6,6	25,5
P celkový VOB	[mg/l]	38	5,3	5,3	0,6	11,3	0,1	1,9	1,3	24,5
AOX VOB	[μg/l]	14	119	119	20	16,8	6	5	34	28,6
TOC VOB	[mg/l]	11	95	-	14	14,7	4	4,2	32	33,7
pH VOC	[-]	12	7,5	7,5	0,2	2,7	0,1	1,3	0,4	5,3
BSK-5 VOC	[mg/l]	11	157	163	27	17,2	17	10,8	47	29,9
CHSK-Cr VOC	[mg/l]	12	391	392	46	11,8	21	5,4	78	19,9
NL VOC	[mg/l]	12	254	234	40	15,7	8	3,1	100	39,4
RAS VOC	[mg/l]	12	231	233	28	12,1	16	6,9	52	22,5
N celkový VOC	[mg/l]	10	34,0	33,4	3,7	10,9	1,5	4,4	8,5	25,0
N anorganický VOC	[mg/l]	9	23,0	23,0	3,2	13,9	1,5	6,5	4,5	19,6
N - NH₄ VOC	[mg/l]	12	22,4	22,5	2,8	12,5	1,8	8	4,1	18,3
P celkový VOC	[mg/l]	12	4,5	4,6	0,5	11,1	0,2	4,4	0,9	20,0
AOX VOC	[μg/l]	6	107	113	16	15	12	11,2	23	21,5
TOC VOC	[mg/l]	6	89	90	13	14,6	4	4,5	29	32,6

U_{ref} – rozšířená nejistota vztažné hodnoty

Laboratoře celkem – počet laboratoří, které uvedly do protokolu spolu s výsledky daného ukazatele i rozšířenou nejistotu

Průměr – průměr výsledků ukazatele vypočítaný ze všech dodaných hodnot po vyloučení odlehlých výsledků

Průměr U_{lab} – průměr rozšířené nejistoty, který byl vypočítaný z hodnot, které uvedly laboratoře

Minim. U_{lab} – minimální rozšířená nejistota daného ukazatele, minimální hodnota, kterou uvedla jedna z laboratoří

Maxim. U_{lab} – maximální rozšířená nejistota daného ukazatele, maximální hodnota, kterou uvedla jedna z laboratoří

Tabulka 4: Přehled metod a jejich úspěšnost v PT/S/OV/1/2009 podle informací dodaných účastníky (někteří účastníci nedodali používané metody)

Ukazatel	Metoda		Počet laboratoří	Úspěšné l. v %	Průměrná hodnota	Počet laboratoří	Úspěšné l. v %	Průměrná hodnota	Počet laboratoří	Úspěšné l. v %	Průměrná hodnota
			Odběr A			Odběr B			Odběr C		
pH	ČSN 830520/9, ČSN 83 0530/4	Potenciometrie	1(-N)	100	7,6(1)	1(-N)	100	7,4(1)	-	-	-
	ČSN ISO 10 523	Stanovení pH	38(3N)	92	7,6(38)	35(-N)	100	7,4(35)	13(-N)	100	7,5(13)
BSK-5	ČSN 83 0530/37	Kyslíková elektroda	1(-N)	100	192(1)	1(-N)	100	175(1)	-	-	-
	ČSN EN 1899	Kyslíková elektroda	33(1N)	97	209(33)	32(3N)	91	172(31)	11(1N)	91	157(11)
	ČSN EN 1899	Jodometrie	2(-N)	100	226(2)	1(-N)	100	138(1)	-	-	-
	ČSN EN 25814	Stanovení rozp. kyslíku, elektr. metoda	1(-N)	100	197(3)	1(-N)	100	178(1)	-	-	-
CHSK-Cr	TNV 757520	Fotometrická metoda	17(1N)	94	511(17)	16(1N)	94	402(16)	6(1N)	83	390(6)
	TNV 75 7520	Titrační metoda	16(-N)	100	539(16)	14(-N)	100	436(14)	6(-N)	100	423(6)
	Semimikrometoda jinak		1(-N)	100	573(1)	-	-	-	-	-	-
	ČSN ISO 15705 (75 7521)	Metoda ve zkumavkách	3(1N)	67	468(3)	4(1N)	75	414(4)	1(1N)	0	205(1)
	ČSN ISO 6060 (75 75222)	Titrační metoda	3(-N)	100	538(3)	3(1N)	67	465(3)	-	-	-
NL	ČSN EN 872	Stanovení nerozpuštěných látek	38(3N)	92	356(38)	35(2N)	94	257(35)	13(4N)	69	254(13)
		Jiná	1(-N)	100	314(1)	1(1N)	0	508(1)	-	-	-
RAS	ČSN 75 7346	Stanovení rozpuštěných látek	12(1N)	92	299(11)	10(1N)	90	277(10)	2(-N)	100	218(2)
	ČSN 75 7347	Stanovení RAS v odpadních vodách	26(-N)	100	288(26)	25(1N)	96	260(25)	11(-N)	100	233(11)
	Jiná		1(-N)	100	292(1)	1(-N)	100	270(1)	-	-	-
Celkový dusík	ČSN EN ISO 11905-1	Metoda oxidační mineralizace peroxodisíranem	10(-N)	100	48,5(10)	11(-N)	100	35,8(11)	4(-N)	100	31,9(4)
	ČSN EN 12260	Stanovení vázaného dusíku po oxidaci na oxidy dusíku	5(-N)	100	53,8(5)	5(-N)	100	39,4(5)	4(-N)	100	32,6(4)
	ČSN EN 25663	Stanovení dusíku podle Kjeldahla	11(-N)	100	54,6(11)	9(-N)	100	40,4(9)	3(-N)	100	38,7(3)
	Součtem		1(-N)	100	52,5(1)	1(-N)	100	41,3(1)	-	-	-
	Jiná		7(-N)	100	49,8(7)	6(-N)	100	40,2(6)	1(-N)	100	33,9(1)
N _{anorg.}	Výpočtem		35(1N)	97	36,2(35)	34(-N)	97	26,6(34)	13(-N)	100	23,0(13)

Ukazatel	Metoda		Počet laboratoří	Úspěšné I. v %	Průměrná hodnota	Počet laboratoří	Úspěšné I. v %	Průměrná hodnota	Počet laboratoří	Úspěšné I. v %	Průměrná hodnota
			Odběr A			Odběr B			Odběr C		
Amoniakální dusík	ČSN ISO 5664	Odměrná analýza po destilaci	15(-N)	100	35,1(15)	14(-N)	100	25,6(14)	5(-N)	100	21,5(5)
	ČSN ISO 7150-1	Manuální spektrometrická metoda	20(1N)	95	36,2(20)	18(-N)	100	26,0(18)	4(-N)	100	22,9(4)
	ČSN ISO 6778	Potenciometrická metoda	1(-N)	100	37,5(1)	1(-N)	100	28,2(1)	1(-N)	100	25,2(1)
	ČSN EN ISO 11 732	Stanovení amoniakálního dusíku průtokovou analýzou (CFA a FIA) se spektrofotometrickou detekcí	3(-N)	100	36,0(3)	3(-N)	100	25,7(3)	3(1N)	67	22,3(3)
Celkový fosfor	ČSN 83 0530/22 nebo ČSN 83 0540/14	Rozklad v mikrovlnné peci, koncovka ČSN	1(-N)	100	6,2(1)	1(-N)	100	4,4(1)	-	-	-
	ČSN 83 0530/22 nebo ČSN 83 0540/14	Rozklad HClO ₄ , koncovka ČSN	1(-N)	100	7,7(1)	1(-N)	100	6,0(1)	-	-	-
	ČSN EN ISO 6878	Spektrofotometrická metoda s molybdenanem amonným	31(-N)	100	7,1(31)	29(1N)	97	5,3(28)	9(-N)	100	4,6(9)
	ČSN EN ISO 11885	ICP AES	2(-N)	100	6,5(2)	1(-N)	100	5,1(1)	-	-	-
	ČSN EN ISO 15681-1	Stanovení orthofosforečnanů a celkového fosforu průtokovou analýzou – metoda průtokové injekční analýzy (FIA)	1(-N)	100	6,5(1)	1(-N)	100	4,1(1)	1(-N)	100	3,8(1)
	ČSN EN ISO 15681-2	Stanovení orthofosforečnanů a celkového fosforu průtokovou analýzou – metoda kontinuální průtokové analýzy (CFA)	2(-N)	100	7,0(2)	2(-N)	100	5,3(2)	2(-N)	100	4,6(2)
	Jiná		1(1N)	0	10,2(1)	1(-N)	100	5,0(1)	1(-N)	100	4,1(1)
AOX	ČSN EN ISO 9562	Stanovení AOX	13	-	113(13)	13(1N)	92	124(12)	6(1N)	83	107(6)
	Jiná		1	-	72(1)	1(-N)	100	60(1)	-	-	-
TOC	ČSN EN 1484	Stanovení TOC a DOC	9	-	146(9)	10	-	100(10)	6(1N)	83	89(6)
	Jiná		1	-	52(1)	1	-	45(1)	-	-	-

Průměrná hodnota výsledku laboratoří danou normou (bez odlehlých výsledků)

Údaj v závorce označuje počet laboratoří, ze kterých byl výsledek vypočítán, N – počet neúspěšných laboratoří,

Tabulka 5: Neúspěšné laboratoře podle údajů dodaných laboratořemi

Ukazatel	Metody stanovení	Kódy laboratoře
pH VOA	ČSN ISO 10 523	C285
pH VOA	ČSN ISO 10 523	C026
pH VOA	ČSN ISO 10 523	C336
BSK-5 VOA	ČSN EN 1899 Kyslíková elektroda	C049
BSK-5 VOA	neuveдена	C245
CHSK-Cr VOA	TNV 757520 Fotometrická metoda	C049
CHSK-Cr VOA	ČSN ISO 15705 Metoda ve zkumavkách	C192
CHSK-Cr VOA	neuveдена	C245
NL VOA	ČSN EN 872	C192
NL VOA	ČSN EN 872	C068
NL VOA	ČSN EN 872	C049
NL VOA	neuveдена	C245
RAS VOA	ČSN 75 7346	C217
Ncelk. VOA	neuveдена	C329
N anorganický VOA	Výpočtem	C212
N anorganický VOA	neuveдена	C329
N - NH4 VOA	ČSN ISO 7150-1	C212
N - NH4 VOA	neuveдена	C329
P celkový VOA	neuveдена	C245
P celkový VOA	Jiná	C049
BSK-5 VOB	ČSN EN 1899 Kyslíková elektroda	C303
BSK-5 VOB	ČSN EN 1899 Kyslíková elektroda	C110
BSK-5 VOB	ČSN EN 1899 Kyslíková elektroda	C217
BSK-5 VOB	neuveдена	C329
BSK-5 VOB	neuveдена	C245
CHSK-Cr VOB	TNV 757520 Fotometrická metoda	C285
CHSK-Cr VOB	ČSN ISO 15705 Metoda ve zkumavkách	C192
CHSK-Cr VOB	ČSN ISO 6060 Titrační metoda	C303
CHSK-Cr VOB	neuveдена	C329
CHSK-Cr VOB	neuveдена	C245
NL VOB	Jiná	C303
NL VOB	ČSN EN 872	C192
NL VOB	ČSN EN 872	C050
NL VOB	neuveдена	C329
NL VOB	neuveдена	C245
RAS VOB	ČSN 75 7346	C080
RAS VOB	ČSN 75 7347	C050
Ncelk. VOB	neuveдена	C329
N anorganický VOB	neuveдена	C329
N - NH4 VOB	neuveдена	C329
P celkový VOB	ČSN EN ISO 15681-2	C285
P celkový VOB	neuveдена	C329
P celkový VOB	neuveдена	C245
AOX VOB	ČSN EN ISO 9562	C073
BSK-5 VOC	ČSN EN 1899 Kyslíková elektroda	C050
CHSK-Cr VOC	TNV 757520 Fotometrická metoda	C049
CHSK-Cr VOC	ČSN ISO 15705 Metoda ve zkumavkách	C192
NL VOC	ČSN EN 872	C010
NL VOC	ČSN EN 872	C049
NL VOC	ČSN EN 872	C192
NL VOC	ČSN EN 872	C151
N - NH4 VOC	ČSN EN ISO 11732	C228
AOX VOC	ČSN EN ISO 9562	C042
TOC VOC	ČSN EN 1484	C19

Tabulka 6: Výsledky jednotlivých typů vzorků (porovnání vypočítaných průměrů)

Ukazatele	Jednotky	Vzorek typu „A“	Vzorek typu „B“	Vzorek typu „C“
pH	[-]	7,6	7,4	7,5
BSK-5	[mg/l]	210	171	157
CHSK-Cr	[mg/l]	520	415	391
NL	[mg/l]	346	259	254
RAS	[mg/l]	290	266	231
N celkový	[mg/l]	52,0	38,4	34,0
N anorganický	[mg/l]	36,7	27	23,0
N - NH ₄	[mg/l]	36,0	25,9	22,4
P celkový	[mg/l]	7,3	5,3	4,5
AOX	[μg/l]	110	119	107
TOC	[mg/l]	136	95	89

Tabulka 6 opět potvrzuje skutečnost, že u menších komunálních ČOV není příliš významný rozdíl mezi odběry typu „B“ a „C“.

Tabulka 7: Výsledky testů homogenity žlabu na ČOV v Bystřici nad Pernštejnem (dvě odběrová místa – odběr typu A a B – modifikovaný), 1. Vzorkovač ISCO byl umístěn na začátku vzorkovaného objektu, 2. Stacionární vzorkovač byl umístěn na konci vzorkovacího objektu

Typ A	1.	2.	průměr
pH	7,7	7,7	7,7
BSK-5	242	247	244
CHSK-Cr	558	572	565
NL	479	489	484
RAS	274	300	287
N-celk	46,2	49,7	48,0
Nanor	35,2	35,4	35,3
N-NH ₄	35	35,1	35,1
Pc	7,4	7,7	7,6
Typ B			
pH	7,5	7,5	7,5
BSK-5	202	204	203
CHSK-Cr	438	469	454
NL	336	360	348
RAS	272	276	274
N-celk	35,9	33,9	34,9
Nanor	24,5	25,5	25,0
N-NH ₄	24,3	25,3	24,8
Pc	5,3	5,3	5,3

5. Posouzení provedení odběrů - Tabulka 8: Hodnocení PT/S/OV/1/2009 – ČOV Bystřice nad Pernštejnem

Prvek	ČOV Bystřice nad Pernštejnem	
	Počet OS	%
Celkem posouzeno	45	-
Typ odběru*		
Automatický odběr	43	-
Manuální odběr	13	-
Odběrová skupina OS		
OS samostatná	2 / 45	4
OS součástí laboratoře	43 / 45	96
Akreditace OS		
- žádná	3 / 45	7
- akreditace pouze OS	2 / 45	4
- akreditace laboratoř i OS	40 / 45	89
Chlazení během odběru vzorku celkem	42 / 45	93
- ledem	14 / 42	33
- chladič vložky	21 / 42	50
- vzorkovač s chlazením	7 / 42	17
- absence chlazení při odběru	3 / 45	7
Využívání prvků kontroly kvality	45 / 45	100
- terénní duplicitní vzorky	35 / 45	78
- slepé transportní vzorky	36 / 45	80
- slepé vzorky	20 / 45	44
- proplach vzorkovače demi vodou	21 / 45	47
Měření teploty vzorky při odběru celkem	43 / 45	96
- neprovádí	2 / 45	4
Uložení vzorku během transportu	45 / 45	100
- thermobox s chladičemi vložkami	14 / 45	31
- autochladička	19 / 45	42
- chladič vůz	12 / 45	27
Výsledné hodnocení OS		
Vyhovělo bez připomínek	42 / 45	93
Vyhovělo s připomínkami (absence chlazení při odběru)	3 / 45	7

OS – odběrová skupina

* - některé OS používaly oba typy odběru

Celkem bylo posouzeno 45 odběrových skupin (OS).

Dvě odběrové skupiny se účastnily PT jako samostatný subjekt, ostatní účastníci byli součástí laboratoře.

Akreditaci neměly tři skupiny a 40 účastníků mělo posouzeno vzorkování i laboratoř.

Absence chlazení během odběru byla zjištěna u tří OS, chladilo 93 % OS, z toho ledem 33 %, chladící vložky používalo 50 % a vzorkovač s chlazením mělo k dispozici 17 % OS.

Velmi dobrá situace je v oblasti využívání prvků kontroly kvality odběru vzorků všemi účastníky PT. Ve srovnání s r. 2008 se rozšířilo nejen spektrum, ale i četnost využívaných kontrolních prvků.

Všechny OS zajišťují transport odebraných vzorků v souladu s požadavky normy - 31 % OS během transportu používá termobox s chladícími vložkami, 42 % autochladničku a 27 % OS používá chladící vůz.

Nedostatky v plánu vzorkování byly zjištěny u 4 OS, (zpracování velmi zjednodušené, případně nebyla určena odpovědnost za zpracování plánu).

Standardní operační postup pro odběry vzorků měly všechny OS, ale některé je neměly revidované (6 OS) – většinou nebyly aktualizovány odkazy na normy.

U 4 OS bylo konstatováno, že nemají relevantní školení (např. z r. 2001).

Přes mnohá upozornění stále některé OS nepoužívají vhodnou délku hadice nebo se vyskytovaly nedostatky v upevnění odběrové hadice (celkem 12 OS).

Nevhodná vzorkovnice pro odebrané vzorky byla použita pouze v případě jedné OS (při odběru vzorku na stanovení AOX).

Ochranné pracovní pomůcky – rukavice nepoužily pouze dvě OS.

Hodnocení OS bylo prováděno popáté. Celkové výsledky jsou podobné, v některých prvcích je vidět zlepšování.

Příloha 5: Vyhodnocení dat PT/S/OV/1/xxxx

(pracovní verze zpracovaná ze souborů dat PT/S/OV/1/2004 – PT/S/OV/1/2009)

Ukazatel_Zprava_OV11.xls

D_Akc	Akce	Ukazatel	J	okrouh	Prumer	Hodnota	Sr	Sr_P	SI	VCR
					laboratoři	směr odch	směr odch	lak	srr	repr
9	S-OV-1-2004	Amoniakální dusík VOA	[mg/l]	0,01	1,3	1,3	0,04	3,1	0,19	0,19
32	S-OV-1-2005	Amoniakální dusík VOA	[mg/l]	0,1	0,1		0	0	0,1	0,1
59	S-OV-1-2006	N - NH4 VOA	[mg/l]	0,1	0,2	0,3	0	0	0,1	0,1
79	S-OV-1-2007	N - NH4 VOA	[mg/l]	0,1	39,9	39,9	0,9	2,3	4,4	4,5
128	S-OV-1-2009	N - NH4 VOA	[mg/l]	0,1	36	36	0,8	2,2	2,8	2,9
9	S-OV-1-2004	Amoniakální dusík VOB	[mg/l]	0,01	1,56	1,56	0,05	3,2	0,2	0,21
32	S-OV-1-2005	Amoniakální dusík VOB	[mg/l]	0,1	0,4	0,4	0	0	0,2	0,2
59	S-OV-1-2006	N - NH4 VOB	[mg/l]	0,1	0,3	0,3	0	0	0,1	0,1
79	S-OV-1-2007	N - NH4 VOB	[mg/l]	0,1	41,9	41,9	0,8	1,9	3,1	3,2
128	S-OV-1-2009	N - NH4 VOB	[mg/l]	0,1	25,9	25,9	0,6	2,3	1,6	1,7
9	S-OV-1-2004	Amoniakální dusík VOC	[mg/l]	0,01	1,59	1,59	0,05	3,1	0,18	0,19
32	S-OV-1-2005	Amoniakální dusík VOC	[mg/l]	0,1	0,5	0,5	0	0	0,2	0,2
59	S-OV-1-2006	N - NH4 VOC	[mg/l]	0,1	0,3	0,3	0	0	0,1	0,1
79	S-OV-1-2007	N - NH4 VOC	[mg/l]	0,1	40,9	40,9	0,5	1,2	2,9	2,9
128	S-OV-1-2009	N - NH4 VOC	[mg/l]	0,1	22,4	22,5	0,4	1,8	2,6	2,6
59	S-OV-1-2006	AOX VOA	[μg/l]	1	39	38	2	5,1	15	14
79	S-OV-1-2007	AOX VOA	[μg/l]	1	91	91	3	3,3	23	24
104	S-OV-1-2008	AOX VOA	[μg/l]	1	61	61	3	4,9	13	14
128	S-OV-1-2009	AOX VOA	[μg/l]	1	110	97	10	9,1	49	50
59	S-OV-1-2006	AOX VOB	[μg/l]	1	42	42	2	4,8	17	17
79	S-OV-1-2007	AOX VOB	[μg/l]	1	105	105	5	4,8	37	37
104	S-OV-1-2008	AOX VOB	[μg/l]	1	70	70	3	4,3	18	18
128	S-OV-1-2009	AOX VOB	[μg/l]	1	119	119	4	3,4	39	39

Ukazatel_Zprava_OV11.xls

Akce	Ukazatel	VCR_P	U'	U'	U' lab	VCR_P-U'lab
		%	odběru	analýzy	průměr %	
S-OV-1-2004	Amoniakální dusík VOA	14,6	9,37	11,2		
S-OV-1-2005	Amoniakální dusík VOA	100	62,58	78		
S-OV-1-2006	N - NH4 VOA	50	43,70	24,3		
S-OV-1-2007	N - NH4 VOA	11,3	10,49	4,2	10,3	1
S-OV-1-2009	N - NH4 VOA	8,1	7,67	2,6	10,6	-2,5
S-OV-1-2004	Amoniakální dusík VOB	13,5	13,39	1,7		
S-OV-1-2005	Amoniakální dusík VOB	50	45,38	21	25	25
S-OV-1-2006	N - NH4 VOB	33,3	16,54	28,9		
S-OV-1-2007	N - NH4 VOB	7,6	7,21	2,4	10,7	-3,1
S-OV-1-2009	N - NH4 VOB	6,6	6,47	1,3	10,8	-4,2
S-OV-1-2004	Amoniakální dusík VOC	11,9	11,46	3,2		
S-OV-1-2005	Amoniakální dusík VOC	40	40,00	0,19	20	20
S-OV-1-2006	N - NH4 VOC	33,3	33,30	0,08		
S-OV-1-2007	N - NH4 VOC	7,1	6,66	2,45	9,8	-2,7
S-OV-1-2009	N - NH4 VOC	11,6	11,43	1,98	12,5	-0,9
S-OV-1-2006	AOX VOA	35,9	33,76	12,2	17,9	18
S-OV-1-2007	AOX VOA	26,4	23,62	11,8	17,6	8,8
S-OV-1-2008	AOX VOA	23	19,04	12,9	21,3	1,7
S-OV-1-2009	AOX VOA	45,5	43,16	14,4	17,3	28,2
S-OV-1-2006	AOX VOB	40,5	37,82	14,5	19	21,5
S-OV-1-2007	AOX VOB	35,2	33,37	11,2	19	16,2
S-OV-1-2008	AOX VOB	25,7	23,76	9,8	20	5,7
S-OV-1-2009	AOX VOB	32,8	32,43	4,9	16,8	16
			0,00			

Ukazatel_Zprava_OV11.xls

D_Akc	Akce	Ukazatel	J	okrouh	Prumer	Hodnota	Sr	Sr_P	SI	VCR
					laboratoři	směr odch	směr odch lat		srr repr	
59	S-OV-1-2006	AOX VOC	[µg/l]	1	38	38	3	7,9	17	17
79	S-OV-1-2007	AOX VOC	[µg/l]	1	127	127	7	5,5	28	29
104	S-OV-1-2008	AOX VOC	[µg/l]	1	64	64	4	6,3	15	16
128	S-OV-1-2009	AOX VOC	[µg/l]	1	107	113	3	2,8	37	37
79	S-OV-1-2007	BSK-5 VOA	[mg/l]	1	316	316	9	2,8	85	85
104	S-OV-1-2008	BSK-5 VOA	[mg/l]	0,1	2,5	2,5	0,2	8	1	1
128	S-OV-1-2009	BSK-5 VOA	[mg/l]	1	210	210	10	4,8	38	40
79	S-OV-1-2007	BSK-5 VOB	[mg/l]	1	221	221	9	4,1	48	49
104	S-OV-1-2008	BSK-5 VOB	[mg/l]	0,1	2,8	2,8	0,1	3,6	0,8	0,8
128	S-OV-1-2009	BSK-5 VOB	[mg/l]	1	171	171	6	3,5	33	33
79	S-OV-1-2007	BSK-5 VOC	[mg/l]	1	214	214	7	3,3	41	42
104	S-OV-1-2008	BSK-5 VOC	[mg/l]	0,1	2,4	2,4	0,1	4,2	0,6	0,6
128	S-OV-1-2009	BSK-5 VOC	[mg/l]	1	157	163	8	5,1	31	32
59	S-OV-1-2006	Cd VOA	[mg/l]	0	0,001	0,003	0	0	0,001	0,001
59	S-OV-1-2006	Cd VOB	[mg/l]	0	0,001	0,003	0	0	0,001	0,001
59	S-OV-1-2006	Cd VOC	[mg/l]	0	0,001	0,003	0	0	0,001	0,001
9	S-OV-1-2004	CHSK-Cr VOA	[mg/l]	0,1	20,4	20,3	1,4	6,9	4	4,3
32	S-OV-1-2005	CHSK-Cr VOA	[mg/l]	1	29	29	2	6,9	5	5
59	S-OV-1-2006	CHSK-Cr VOA	[mg/l]	1	16	15	1	6,3	5	5
79	S-OV-1-2007	CHSK-Cr VOA	[mg/l]	1	566	566	10	1,8	52	52
104	S-OV-1-2008	CHSK-Cr VOA	[mg/l]	0,1	22,9	22,9	1,1	4,8	2,3	2,5
128	S-OV-1-2009	CHSK-Cr VOA	[mg/l]	1	520	520	17	3,3	92	94

Ukazatel_Zprava_OV11.xls

Akce	Ukazatel	VCR_P	U'	U'	U' lab	VCR_P-U'lab
			odběru	analýzy	průměr %	
S-OV-1-2006	AOX VOC	44,7	44,24	6,4	18,4	26,3
S-OV-1-2007	AOX VOC	22,8	19,86	11,2	15	7,8
S-OV-1-2008	AOX VOC	25	22,40	11,1	21,9	3,1
S-OV-1-2009	AOX VOC	34,6	33,18	9,8	15	19,6
S-OV-1-2007	BSK-5 VOA	26,9	23,97	12,2	16,5	10,4
S-OV-1-2008	BSK-5 VOA	40	37,28	14,5	16	24
S-OV-1-2009	BSK-5 VOA	19	8,87	16,8	16,2	2,8
S-OV-1-2007	BSK-5 VOB	22,2	10,04	19,8	16,7	5,5
S-OV-1-2008	BSK-5 VOB	28,6	10,76	26,5	17,9	10,7
S-OV-1-2009	BSK-5 VOB	19,3	9,32	16,9	17	2,3
S-OV-1-2007	BSK-5 VOC	19,6	7,27	18,2	16,4	3,2
S-OV-1-2008	BSK-5 VOC	25	24,99	0,54	16,7	8,3
S-OV-1-2009	BSK-5 VOC	20,4	4,02	20	17,2	3,2
S-OV-1-2006	Cd VOA	100	69,40	72		
S-OV-1-2006	Cd VOB	100	62,58	78		
S-OV-1-2006	Cd VOC	100	75,99	65		
S-OV-1-2004	CHSK-Cr VOA	21,1	19,57	7,9		
S-OV-1-2005	CHSK-Cr VOA	17,2	11,03	13,2	13,8	3,4
S-OV-1-2006	CHSK-Cr VOA	31,3	29,73	9,8	12,5	18,8
S-OV-1-2007	CHSK-Cr VOA	9,2	6,09	6,9	12	-2,8
S-OV-1-2008	CHSK-Cr VOA	10,9	6,15	9	14,4	-3,5
S-OV-1-2009	CHSK-Cr VOA	18,1	8,83	15,8	12,9	5,2

Ukazatel_Zprava_OV11.xls

D_Akc	Akce	Ukazatel	J	okrouh	Prumer	Hodnota	Sr	Sr_P	SI	VCR
					laboratoři	směr odch	směr odch lat		srr repr	
9	S-OV-1-2004	CHSK-Cr VOB	[mg/l]	0,1	22,7	22,7	1,3	5,7	3,8	4,1
32	S-OV-1-2005	CHSK-Cr VOB	[mg/l]	1	30	30	1	3,3	6	6
59	S-OV-1-2006	CHSK-Cr VOB	[mg/l]	1	17	17	1	5,9	4	4
79	S-OV-1-2007	CHSK-Cr VOB	[mg/l]	1	432	432	7	1,6	53	53
104	S-OV-1-2008	CHSK-Cr VOB	[mg/l]	0,1	24,4	24,4	1,4	5,7	4	4,2
128	S-OV-1-2009	CHSK-Cr VOB	[mg/l]	1	415	415	12	2,9	83	84
9	S-OV-1-2004	CHSK-Cr VOC	[mg/l]	0,1	22,2	22,2	1,3	5,9	4	4,2
32	S-OV-1-2005	CHSK-Cr VOC	[mg/l]	1	31	30	1	3,2	3	3
59	S-OV-1-2006	CHSK-Cr VOC	[mg/l]	1	15	15	1	6,7	2	2
79	S-OV-1-2007	CHSK-Cr VOC	[mg/l]	1	446	446	13	2,9	20	24
104	S-OV-1-2008	CHSK-Cr VOC	[mg/l]	0,1	23,8	23,8	1,2	5	2	2,3
128	S-OV-1-2009	CHSK-Cr VOC	[mg/l]	1	391	392	10	2,6	99	99
9	S-OV-1-2004	Dusičnanový dusík VOA	[mg/l]	0,01	2,09	2,09	0,09	4,3	0,32	0,33
32	S-OV-1-2005	Dusičnanový dusík VOA	[mg/l]	0,1	4,2	4,2	0,1	2,4	0,4	0,4
9	S-OV-1-2004	Dusičnanový dusík VOB	[mg/l]	0,01	4,12	4,12	0,11	2,7	0,49	0,5
32	S-OV-1-2005	Dusičnanový dusík VOB	[mg/l]	0,1	7	7	0,1	1,4	1	1
9	S-OV-1-2004	Dusičnanový dusík VOC	[mg/l]	0,01	3,99	3,99	0,18	4,5	0,39	0,43
32	S-OV-1-2005	Dusičnanový dusík VOC	[mg/l]	0,1	7,2	7,2	0,1	1,4	0,7	0,8
9	S-OV-1-2004	Dusitanový dusík VOA	[mg/l]	0	0,106	0,106	0,003	2,8	0,011	0,012
32	S-OV-1-2005	Dusitanový dusík VOA	[mg/l]	0,1	0		0		0	0
9	S-OV-1-2004	Dusitanový dusík VOB	[mg/l]	0	0,075	0,075	0,001	1,3	0,013	0,013
32	S-OV-1-2005	Dusitanový dusík VOB	[mg/l]	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0

Ukazatel_Zprava_OV11.xls

Akce	Ukazatel	VCR_P	U'	U'	U' lab	VCR_P-U'lab
			odběru	analýzy	průměr %	
S-OV-1-2004	CHSK-Cr VOB	18,1	14,22	11,2		
S-OV-1-2005	CHSK-Cr VOB	20	17,43	9,8	13,3	6,7
S-OV-1-2006	CHSK-Cr VOB	23,5	21,87	8,6	11,8	11,7
S-OV-1-2007	CHSK-Cr VOB	12,3	8,16	9,2	12,5	-0,2
S-OV-1-2008	CHSK-Cr VOB	17,2	12,51	11,8	14,3	2,9
S-OV-1-2009	CHSK-Cr VOB	20,2	19,32	5,9	13	7,2
S-OV-1-2004	CHSK-Cr VOC	18,9	16,73	8,8		
S-OV-1-2005	CHSK-Cr VOC	9,7	5,63	7,9	12,9	-3,2
S-OV-1-2006	CHSK-Cr VOC	13,3	9,60	9,2	20	-6,7
S-OV-1-2007	CHSK-Cr VOC	5,4	2,27	4,9	13,9	-8,5
S-OV-1-2008	CHSK-Cr VOC	9,7	4,29	8,7	14,7	-5
S-OV-1-2009	CHSK-Cr VOC	25,3	20,94	14,2	11,8	13,5
S-OV-1-2004	Dusičnanový dusík VOA	15,8	11,14	11,2		
S-OV-1-2005	Dusičnanový dusík VOA	9,5	5,28	7,9	9,5	0
S-OV-1-2004	Dusičnanový dusík VOB	12,1	7,86	9,2		
S-OV-1-2005	Dusičnanový dusík VOB	14,3	10,22	10	10	4,3
S-OV-1-2004	Dusičnanový dusík VOC	10,8	4,36	9,88		
S-OV-1-2005	Dusičnanový dusík VOC	11,1	6,82	8,76	9,7	1,4
S-OV-1-2004	Dusitanový dusík VOA	11,3	2,12	11,1		
S-OV-1-2005	Dusitanový dusík VOA					
S-OV-1-2004	Dusitanový dusík VOB	17,3	14,32	9,7		
S-OV-1-2005	Dusitanový dusík VOB	0	0,00			

Ukazatel_Zprava_OV11.xls

D_Akc	Akce	Ukazatel	J	okrouh	Prumer	Hodnota	Sr	Sr_P	SI	VCR
					laboratoř	směr odch	směr odch lat		srr repr	
9	S-OV-1-2004	Dusitanový dusík VOC	[mg/l]	0	0,076	0,076	0,003	3,9	0,008	0,009
32	S-OV-1-2005	Dusitanový dusík VOC	[mg/l]	0,01	0,06	0,06	0	0	0,02	0,02
59	S-OV-1-2006	Hg VOA	[mg/l]	0	0,0004	0,0003	0	0	0,0004	0,0004
59	S-OV-1-2006	Hg VOB	[mg/l]	0	0,0002	0,0003	0	0	0,0002	0,0002
59	S-OV-1-2006	Hg VOC	[mg/l]	0	0,0003	0,0003	0,0002	66,7	0	0,0002
32	S-OV-1-2005	N anorganický VOA	[mg/l]	0,1	4,4	4,4	0,1	2,3	0,9	0,9
59	S-OV-1-2006	N anorganický VOA	[mg/l]	0,1	5,4	5,4	0,1	1,9	0,4	0,4
79	S-OV-1-2007	N anorganický VOA	[mg/l]	0,1	40,3	40,3	0,8	2	4	4,1
104	S-OV-1-2008	N anorganický VOA	[mg/l]	0,1	9	9	0,2	2,2	0,6	0,6
128	S-OV-1-2009	N anorganický VOA	[mg/l]	0,1	36,7	36,7	0,8	2,2	3	3,1
32	S-OV-1-2005	N anorganický VOB	[mg/l]	0,1	7,5	7,5	0,1	1,3	1,2	1,2
59	S-OV-1-2006	N anorganický VOB	[mg/l]	0,1	5,4	5,4	0,1	1,9	0,3	0,4
79	S-OV-1-2007	N anorganický VOB	[mg/l]	0,1	41,8	41,8	0,5	1,2	3	3
104	S-OV-1-2008	N anorganický VOB	[mg/l]	0,1	9,7	9,7	0,4	4,1	0,7	0,8
128	S-OV-1-2009	N anorganický VOB	[mg/l]	0,1	27	27	0,6	2,2	2,4	2,5
32	S-OV-1-2005	N anorganický VOC	[mg/l]	0,1	7,7	7,7	0,1	1,3	0,8	0,8
59	S-OV-1-2006	N anorganický VOC	[mg/l]	0,1	5,4	5,4	0,1	1,9	0,4	0,4
79	S-OV-1-2007	N anorganický VOC	[mg/l]	0,1	41,2	41,2	0,5	1,2	2,9	2,9
104	S-OV-1-2008	N anorganický VOC	[mg/l]	0,1	9,7	9,7	0,1	1	0,3	0,4
128	S-OV-1-2009	N anorganický VOC	[mg/l]	0,1	23	23	0,4	1,7	2,6	2,6

Ukazatel_Zprava_OV11.xls

Akce	Ukazatel	VCR_P	U' odběru	U' analýzy	U' lab průměr %	VCR_P-U'lab
S-OV-1-2004	Dusitanový dusík VOC	11,8	6,72	9,7		
S-OV-1-2005	Dusitanový dusík VOC	33,3	32,17	8,6	16,7	16,6
S-OV-1-2006	Hg VOA	100	86,60	50		
S-OV-1-2006	Hg VOB	100	86,60	50		
S-OV-1-2006	Hg VOC	66,7	59,57	30		
S-OV-1-2005	N anorganický VOA	20,5	20,39	2,1	11,4	9,1
S-OV-1-2006	N anorganický VOA	7,4	6,35	3,8	11,1	-3,7
S-OV-1-2007	N anorganický VOA	10,2	8,77	5,2	12,2	-2
S-OV-1-2008	N anorganický VOA	6,7	5,14	4,3	12,2	-5,5
S-OV-1-2009	N anorganický VOA	8,4	6,08	5,8	11,7	-3,3
S-OV-1-2005	N anorganický VOB	16	14,29	7,2	13,3	2,7
S-OV-1-2006	N anorganický VOB	7,4	6,02	4,3	11,1	-3,7
S-OV-1-2007	N anorganický VOB	7,2	5,28	4,9	12,9	-5,7
S-OV-1-2008	N anorganický VOB	8,2	5,37	6,2	12,4	-4,2
S-OV-1-2009	N anorganický VOB	9,3	7,19	5,9	11,9	-2,6
S-OV-1-2005	N anorganický VOC	10,4	9,83	3,4	14,3	-3,9
S-OV-1-2006	N anorganický VOC	7,4	4,04	6,2	7,4	0
S-OV-1-2007	N anorganický VOC	7	5,10	4,8	11,7	-4,7
S-OV-1-2008	N anorganický VOC	4,1	2,68	3,1	14,4	-10,3
S-OV-1-2009	N anorganický VOC	11,3	8,08	7,9	13,9	-2,6

Ukazatel_Zprava_OV11.xls

D_Akc	Akce	Ukazatel	J	okrouh	Prumer	Hodnota	Sr	Sr_P	SI	VCR
					laboratoři	směr odch	směr odch	lak	srr	repr
32	S-OV-1-2005	N celkový VOA	[mg/l]	0,1	5,7	5,7	0,2	3,5	0,6	0,6
59	S-OV-1-2006	N celkový VOA	[mg/l]	0,1	6,4	6,4	0,2	3,1	0,6	0,6
79	S-OV-1-2007	N celkový VOA	[mg/l]	0,1	54	54	1,4	2,6	4	4,2
104	S-OV-1-2008	N celkový VOA	[mg/l]	0,1	10,3	10,3	0,4	3,9	0,9	1
128	S-OV-1-2009	N celkový VOA	[mg/l]	0,1	52	52	1,3	2,5	6,8	6,9
32	S-OV-1-2005	N celkový VOB	[mg/l]	0,1	9,1	9	0,2	2,2	1,2	1,2
59	S-OV-1-2006	N celkový VOB	[mg/l]	0,1	6,5	6,4	0,2	3,1	0,5	0,6
79	S-OV-1-2007	N celkový VOB	[mg/l]	0,1	56,4	56,4	1,5	2,7	3,9	4,2
104	S-OV-1-2008	N celkový VOB	[mg/l]	0,1	10,7	10,7	0,3	2,8	0,8	0,9
128	S-OV-1-2009	N celkový VOB	[mg/l]	0,1	38,4	38,4	1,1	2,9	4,8	4,9
32	S-OV-1-2005	N celkový VOC	[mg/l]	1	10	10	0	0	1	1
59	S-OV-1-2006	N celkový VOC	[mg/l]	0,1	6,4	6,4	0,2	3,1	0,3	0,4
79	S-OV-1-2007	N celkový VOC	[mg/l]	0,1	57,2	57,2	1	1,7	3,6	3,8
104	S-OV-1-2008	N celkový VOC	[mg/l]	0,1	11	11	0,3	2,7	0,6	0,7
128	S-OV-1-2009	N celkový VOC	[mg/l]	0,1	34	33,4	0,5	1,5	4,5	4,5
32	S-OV-1-2005	N organický VOA	[mg/l]	0,1	1	1	0	0	0,1	0,1
9	S-OV-1-2004	N organický VOB	[mg/l]	0,1	0,9	0,9	0	0	0,1	0,1
32	S-OV-1-2005	N organický VOC	[mg/l]	0,1	1,2	1,2	0	0	0,1	0,1
9	S-OV-1-2004	NL VOA	[mg/l]	0,1	4,3		0,6	14	2,4	2,5
32	S-OV-1-2005	NL VOA	[mg/l]	1	6		1	16,7	1	1
59	S-OV-1-2006	NL VOA	[mg/l]	1	4	5	1	25	3	3
79	S-OV-1-2007	NL VOA	[mg/l]	1	88	88	3	3,4	15	16
104	S-OV-1-2008	NL VOA	[mg/l]	1	4	5	0	0	2	2
128	S-OV-1-2009	NL VOA	[mg/l]	1	346	346	13	3,8	96	97

Ukazatel_Zprava_OV11.xls

Akce	Ukazatel	VCR_P	U'	U'	U' lab	VCR_P-U'lab
			odběru	analýzy	průměr %	
S-OV-1-2005	N celkový VOA	10,5	10,00	3,2	12,3	-1,8
S-OV-1-2006	N celkový VOA	9,4	8,08	4,8	12,5	-3,1
S-OV-1-2007	N celkový VOA	7,8	3,00	7,2	12,6	-4,8
S-OV-1-2008	N celkový VOA	9,7	6,03	7,6	12,6	-2,9
S-OV-1-2009	N celkový VOA	13,3	10,62	8	12,7	0,6
S-OV-1-2005	N celkový VOB	13,2	11,65	6,2	13,2	0
S-OV-1-2006	N celkový VOB	9,2	4,88	7,8	12,3	-3,1
S-OV-1-2007	N celkový VOB	7,4	5,87	4,5	13,3	-5,9
S-OV-1-2008	N celkový VOB	8,4	7,44	3,9	13,1	-4,7
S-OV-1-2009	N celkový VOB	12,8	10,65	7,1	13,3	-0,5
S-OV-1-2005	N celkový VOC	10	5,72	8,2	10	0
S-OV-1-2006	N celkový VOC	6,3	2,46	5,8	14,1	-7,8
S-OV-1-2007	N celkový VOC	6,6	5,01	4,3	11,7	-5,1
S-OV-1-2008	N celkový VOC	6,4	5,71	2,9	13,6	-7,2
S-OV-1-2009	N celkový VOC	13,2	11,13	7,1	10,9	2,3
S-OV-1-2005	N organický VOA	10	5,72	8,2	10	0
S-OV-1-2004	N organický VOB	11,1	7,59	8,1		
S-OV-1-2005	N organický VOC	8,3	7,33	3,9	8,3	0
						0
S-OV-1-2004	NL VOA	58,1	57,64	7,3		
S-OV-1-2005	NL VOA	16,7	14,77	7,8	16,7	0
S-OV-1-2006	NL VOA	75	74,88	4,2	25	50
S-OV-1-2007	NL VOA	18,2	16,20	8,3	14,8	3,4
S-OV-1-2008	NL VOA	50	49,20	8,9	25	25
S-OV-1-2009	NL VOA	28	25,71	11,1	14,2	13,8

Ukazatel_Zprava_OV11.xls

D_Akc	Akce	Ukazatel	J	okrouh	Prumer	Hodnota	Sr	Sr_P	SI	VCR
					laboratoři	směr odch	směr odch lat	srr repr		
9	S-OV-1-2004	NL VOB	[mg/l]	0,1	5		0,6	12	2,9	3
32	S-OV-1-2005	NL VOB	[mg/l]	1	6		1	16,7	1	2
59	S-OV-1-2006	NL VOB	[mg/l]	1	4	5	1	25	2	2
79	S-OV-1-2007	NL VOB	[mg/l]	1	119	119	3	2,5	25	25
104	S-OV-1-2008	NL VOB	[mg/l]	1	5	5	0	0	2	2
128	S-OV-1-2009	NL VOB	[mg/l]	1	259	259	12	4,6	80	81
9	S-OV-1-2004	NL VOC	[mg/l]	0,1	6,2		0,5	8,1	3,3	3,4
32	S-OV-1-2005	NL VOC	[mg/l]	0,1	5,4		0,8	14,8	1,4	1,6
59	S-OV-1-2006	NL VOC	[mg/l]	1	4	5	1	25	1	2
79	S-OV-1-2007	NL VOC	[mg/l]	1	122	122	4	3,3	19	19
104	S-OV-1-2008	NL VOC	[mg/l]	1	5	5	0	0	2	2
128	S-OV-1-2009	NL VOC	[mg/l]	1	254	234	8	3,1	119	119
9	S-OV-1-2004	P celkový VOA	[mg/l]	0,01	0,67	0,67	0,01	1,5	0,1	0,1
59	S-OV-1-2006	P celkový VOA	[mg/l]	0,01	0,34	0,33	0,03	8,8	0,05	0,06
79	S-OV-1-2007	P celkový VOA	[mg/l]	0,01	11	11	0,29	2,6	1,05	1,09
104	S-OV-1-2008	P celkový VOA	[mg/l]	0,01	0,52	0,52	0,01	1,9	0,03	0,03
128	S-OV-1-2009	P celkový VOA	[mg/l]	0,1	7,3	7,3	0,2	2,7	1	1
32	S-OV-1-2004	P celkový VOB	[mg/l]	0,01	1,23	1,22	0,04	3,3	0,19	0,19
59	S-OV-1-2006	P celkový VOB	[mg/l]	0,01	0,42	0,42	0,02	4,8	0,04	0,05
79	S-OV-1-2007	P celkový VOB	[mg/l]	0,01	10,32	10,32	0,2	1,9	0,91	0,93
104	S-OV-1-2008	P celkový VOB	[mg/l]	0,01	0,63	0,63	0,02	3,2	0,06	0,07
128	S-OV-1-2009	P celkový VOB	[mg/l]	0,1	5,3	5,3	0,2	3,8	0,7	0,7

Ukazatel_Zprava_OV11.xls

Akce	Ukazatel	VCR_P	U'	U'	U' lab	VCR_P-U'lab
			odběru	analýzy	průměr %	
S-OV-1-2004	NL VOB	60	58,04	15,2		
S-OV-1-2005	NL VOB	33,3	29,83	14,8	16,7	16,6
S-OV-1-2006	NL VOB	50	48,46	12,3	25	25
S-OV-1-2007	NL VOB	21	8,04	19,4	16	5
S-OV-1-2008	NL VOB	40	36,70	15,9	20	20
S-OV-1-2009	NL VOB	31,3	28,78	12,3	15,1	16,2
S-OV-1-2004	NL VOC	54,8	53,42	12,2		
S-OV-1-2005	NL VOC	29,6	26,19	13,8	14,8	14,8
S-OV-1-2006	NL VOC	50	49,09	9,5	25	25
S-OV-1-2007	NL VOC	15,6	13,27	8,2	14,8	0,8
S-OV-1-2008	NL VOC	40	39,04	8,7	20	20
S-OV-1-2009	NL VOC	46,9	45,39	11,8	15,7	31,2
S-OV-1-2004	P celkový VOA	14,9	14,63	2,8		
S-OV-1-2006	P celkový VOA	17,6	17,25	3,5	8,8	8,8
S-OV-1-2007	P celkový VOA	9,9	8,96	4,2	10,6	-0,7
S-OV-1-2008	P celkový VOA	5,8	4,90	3,1	11,5	-5,7
S-OV-1-2009	P celkový VOA	13,7	12,72	5,1	11	2,7
S-OV-1-2004	P celkový VOB	15,4	14,79	4,3	11,4	4
S-OV-1-2006	P celkový VOB	11,9	9,55	7,1	9,5	2,4
S-OV-1-2007	P celkový VOB	9	8,11	3,9	11	-2
S-OV-1-2008	P celkový VOB	11,1	10,06	4,7	11,1	0
S-OV-1-2009	P celkový VOB	13,2	10,42	8,1	11,3	1,9

Ukazatel_Zprava_OV11.xls

D_Akc	Akce	Ukazatel	J	okrouh	Prumer	Hodnota	Sr	Sr_P	SI	VCR
					laboratoři	směr odch	směr odch lat		srr repr	
9	S-OV-1-2004	P celkový VOC	[mg/l]	0,01	0,93	0,93	0,02	2,2	0,09	0,09
59	S-OV-1-2006	P celkový VOC	[mg/l]	0,01	0,44	0,44	0,01	2,3	0,04	0,04
79	S-OV-1-2007	P celkový VOC	[mg/l]	0,01	10,82	10,82	0,4	3,7	0,48	0,62
104	S-OV-1-2008	P celkový VOC	[mg/l]	0,01	0,65	0,65	0,11	16,9	0,12	0,16
128	S-OV-1-2009	P celkový VOC	[mg/l]	0,1	4,5	4,6	0,2	4,4	0,8	0,8
9	S-OV-1-2004	pH VOA	[-]	0,01	7,45	7,45	0,04	0,5	0,23	0,24
32	S-OV-1-2005	pH VOA	[-]	0,1	7,3	7,3	0	0	0,3	0,3
59	S-OV-1-2006	pH VOA	[-]	0,1	7,5	7,5	0	0	0,2	0,2
79	S-OV-1-2007	pH VOA	[-]	0,1	7,5	7,5	0	0	0,1	0,1
104	S-OV-1-2008	pH VOA	[-]	0,1	7,2	7,2	0,1	1,4	0,2	0,2
128	S-OV-1-2009	pH VOA	[-]	0,1	7,6	7,6	0	0	0,3	0,3
9	S-OV-1-2004	pH VOB	[-]	0,1	7,6	7,6	0	0	0,2	0,2
32	S-OV-1-2005	pH VOB	[-]	0,01	7,29	7,3	0,06	0,8	0,27	0,28
59	S-OV-1-2006	pH VOB	[-]	0,1	7,6	7,5	0	0	0,2	0,2
79	S-OV-1-2007	pH VOB	[-]	0,1	7,6	7,6	0	0	0,1	0,1
104	S-OV-1-2008	pH VOB	[-]	0,1	7,3	7,3	0,1	1,4	0,2	0,2
128	S-OV-1-2009	pH VOB	[-]	0,1	7,4	7,4	0	0	0,2	0,2
9	S-OV-1-2004	pH VOC	[-]	0,01	7,54	7,54	0,02	0,3	0,19	0,19
32	S-OV-1-2005	pH VOC	[-]	0,1	7,3	7,3	0,1	1,4	0,3	0,3
59	S-OV-1-2006	pH VOC	[-]	0,1	7,6	7,6	0	0	0,2	0,2
79	S-OV-1-2007	pH VOC	[-]	0,1	7,6	7,6	0	0	0,2	0,2
104	S-OV-1-2008	pH VOC	[-]	0,1	7,4	7,4	0,1	1,4	0,5	0,5
128	S-OV-1-2009	pH VOC	[-]	0,1	7,5	7,5	0	0	0,1	0,1

Ukazatel_Zprava_OV11.xls

Akce	Ukazatel	VCR_P	U'	U'	U' lab	VCR_P-U'lab
			odběru	analýzy	průměr %	
S-OV-1-2004	P celkový VOC	9,7	8,92	3,8		
S-OV-1-2006	P celkový VOC	9,1	8,02	4,3	11,4	-2,3
S-OV-1-2007	P celkový VOC	5,7	2,55	5,1	10,9	-5,2
S-OV-1-2008	P celkový VOC	24,6	23,86	6	10,8	13,8
S-OV-1-2009	P celkový VOC	17,8	17,51	3,2	11,1	6,7
S-OV-1-2004	pH VOA	3,2	3,07	0,9		
S-OV-1-2005	pH VOA	4,1	3,95	1,1	2,7	1,4
S-OV-1-2006	pH VOA	2,7	2,17	1,6	2,7	0
S-OV-1-2007	pH VOA	1,3	0,69	1,1	2,7	-1,4
S-OV-1-2008	pH VOA	2,8	2,22	1,7	2,8	0
S-OV-1-2009	pH VOA	3,9	3,71	1,2	2,6	1,3
S-OV-1-2004	pH VOB	2,6	2,31	1,2		
S-OV-1-2005	pH VOB	3,8	3,61	1,2	3	0,8
S-OV-1-2006	pH VOB	2,6	2,36	1,1	2,6	0
S-OV-1-2007	pH VOB	1,3	0,94	0,9	2,6	-1,3
S-OV-1-2008	pH VOB	2,7	2,51	1	2,7	0
S-OV-1-2009	pH VOB	2,7	2,47	1,1	2,7	0
S-OV-1-2004	pH VOC	2,5	2,19	1,2		
S-OV-1-2005	pH VOC	4,1	3,89	1,3	4,1	0
S-OV-1-2006	pH VOC	2,6	2,47	0,8	2,6	0
S-OV-1-2007	pH VOC	2,6	2,36	1,1	2,6	0
S-OV-1-2008	pH VOC	6,8	6,75	0,8	2,7	4,1
S-OV-1-2009	pH VOC	1,3	0,69	1,1	2,7	-1,4

Ukazatel_Zprava_OV11.xls

D_Akc	Akce	Ukazatel	J	okrouh	Prumer	Hodnota	Sr	Sr_P	SI	VCR
					laboratoř	směr odch	směr odch lat		srr repr	
9	S-OV-1-2004	RAS VOA	[mg/l]	10	540	540	10	1,9	30	30
32	S-OV-1-2005	RAS VOA	[mg/l]	1	437	440	10	2,3	38	39
59	S-OV-1-2006	RAS VOA	[mg/l]	10	250	250	10	4	10	20
79	S-OV-1-2007	RAS VOA	[mg/l]	10	870	870	10	1,1	30	40
104	S-OV-1-2008	RAS VOA	[mg/l]	1	481	481	9	1,9	16	19
128	S-OV-1-2009	RAS VOA	[mg/l]	1	290	290	10	3,4	33	34
9	S-OV-1-2004	RAS VOB	[mg/l]	1	697	696	10	1,4	34	36
32	S-OV-1-2005	RAS VOB	[mg/l]	10	490	490	10	2	40	40
59	S-OV-1-2006	RAS VOB	[mg/l]	10	280	270	10	3,6	20	20
79	S-OV-1-2007	RAS VOB	[mg/l]	10	820	820	10	1,2	40	40
104	S-OV-1-2008	RAS VOB	[mg/l]	1	471	471	8	1,7	22	23
128	S-OV-1-2009	RAS VOB	[mg/l]	1	266	266	8	3	30	31
9	S-OV-1-2004	RAS VOC	[mg/l]	1	686	686	20	2,9	29	35
32	S-OV-1-2005	RAS VOC	[mg/l]	10	480	480	20	4,2	10	20
59	S-OV-1-2006	RAS VOC	[mg/l]	10	280	280	10	3,6	20	20
79	S-OV-1-2007	RAS VOC	[mg/l]	10	850	850	10	1,2	30	30
104	S-OV-1-2008	RAS VOC	[mg/l]	1	470	470	8	1,7	14	16
128	S-OV-1-2009	RAS VOC	[mg/l]	1	231	233	7	3	31	32
9	S-OV-1-2004	RL VOA	[mg/l]	1	639	639	10	1,6	14	17
9	S-OV-1-2004	RL VOB	[mg/l]	1	830	830	10	1,2	27	29
9	S-OV-1-2004	RL VOC	[mg/l]	1	818	818	14	1,7	24	28
104	S-OV-1-2008	TOC VOA	[mg/l]	0,1	8,6	8,6	0,2	2,3	1,2	1,2
128	S-OV-1-2009	TOC VOA	[mg/l]	1	136	128	9	6,6	63	64

Ukazatel_Zprava_OV11.xls

Akce	Ukazatel	VCR_P	U'	U'	U' lab	VCR_P-U'lab
			odběru	analýzy	průměr %	
S-OV-1-2004	RAS VOA	5,6	5,19	2,1		
S-OV-1-2005	RAS VOA	8,9	8,00	3,9	10,5	-1,6
S-OV-1-2006	RAS VOA	8	7,69	2,2	12	-4
S-OV-1-2007	RAS VOA	4,6	4,23	1,8	11,5	-6,9
S-OV-1-2008	RAS VOA	4	3,40	2,1	10	-6
S-OV-1-2009	RAS VOA	11,7	11,33	2,9	11,4	0,3
S-OV-1-2004	RAS VOB	5,2	4,84	1,9		
S-OV-1-2005	RAS VOB	8,2	8,10	1,3	10,2	-2
S-OV-1-2006	RAS VOB	7,1	6,57	2,7	10,7	-3,6
S-OV-1-2007	RAS VOB	4,9	4,43	2,1	11	-6,1
S-OV-1-2008	RAS VOB	4,9	4,38	2,2	10	-5,1
S-OV-1-2009	RAS VOB	11,7	11,33	2,9	11,7	0
S-OV-1-2004	RAS VOC	5,1	4,73	1,9		
S-OV-1-2005	RAS VOC	4,2	3,75	1,9	10,4	-6,2
S-OV-1-2006	RAS VOC	7,1	6,94	1,5	10,7	-3,6
S-OV-1-2007	RAS VOC	3,5	3,00	1,8	10,6	-7,1
S-OV-1-2008	RAS VOC	3,4	3,22	1,1	9,1	-5,7
S-OV-1-2009	RAS VOC	13,9	13,59	2,9	12,1	1,8
S-OV-1-2004	RL VOA	2,7	1,92	1,9		
S-OV-1-2004	RL VOB	3,5	2,80	2,1		
S-OV-1-2004	RL VOC	3,4	2,88	1,8		
S-OV-1-2008	TOC VOA	14	13,45	3,9	15,1	-1,1
S-OV-1-2009	TOC VOA	47,1	46,82	5,1	15,4	31,7

Ukazatel_Zprava_OV11.xls

D_Akc	Akce	Ukazatel	J	okrouh	Prumer	Hodnota	Sr	Sr_P	SI	VCR
					laboratoř	směr odch	směr odch	lat	srr repr	
104	S-OV-1-2008	TOC VOB	[mg/l]	0,1	8,8	8,8	0,3	3,4	1,4	1,5
128	S-OV-1-2009	TOC VOB	[mg/l]	1	95	95	6	6,3	42	43
104	S-OV-1-2008	TOC VOC	[mg/l]	0,1	8,7	8,7	0,2	2,3	1,1	1,1
128	S-OV-1-2009	TOC VOC	[mg/l]	1	89	90	4	4,5	32	33
104	S-OV-1-2008	Uhlovodíky C10 - C40	[mg/l]	0,01	0,1	0,1	0	0	0	0
104	S-OV-1-2008	Uhlovodíky C10 - C40	[mg/l]	0,01	0,1	0,1	0,01	10	0,03	0,03
104	S-OV-1-2008	Uhlovodíky C10 - C40	[mg/l]	0,01	0,17	0,17	0	0	0,12	0,12

Ukazatel_Zprava_OV11.xls

Akce	Ukazatel	VCR_P	U' odběru	U' analýzy	U' lab průměr %	VCR_P-U'lab
S-OV-1-2008	TOC VOB	17	16,31	4,8	13,6	3,4
S-OV-1-2009	TOC VOB	45,3	44,36	9,2	14,7	30,6
S-OV-1-2008	TOC VOC	12,6	9,02	8,8	13,8	-1,2
S-OV-1-2009	TOC VOC	37,1	36,25	7,9	14,6	22,5
S-OV-1-2008	Uhlovodíky C10 - C40	0	0,00	0	20	-20
S-OV-1-2008	Uhlovodíky C10 - C40	30	25,44	15,9	20	10
S-OV-1-2008	Uhlovodíky C10 - C40	70,6	67,34	21,2	23,5	47,1

Příloha 6: Vyhodnocení dat PT/S/OV/2/xxxx

(pracovní verze zpracovaná ze souborů dat PT/S/OV/2/2004 – PT/S/OV/2/2009)

Ukazatel_Zprava_OV21.xls

D_Akc	Akce	Ukazat	J	okrouh	Prumer	Hodnota	Sr	Sr_P	SI	VCR
					laboratoři	směr odch	směr odch lat	srr repr		
19	S-OV-2-2004	Amoniakální dusík VOA	[mg/l]	0,1	43,1	43,2	0,9	2,1	3,7	3,8
43	S-OV-2-2005	Amoniakální dusík VOA	[mg/l]	0,1	40,6	40,5	0,7	1,7	5,1	5,1
68	S-OV-2-2006	N - NH4 VOA	[mg/l]	0,1	29,5	29,5	0,7	2,4	2,5	2,6
112	S-OV-2-2008	N - NH4 VOA	[mg/l]	0,1	40,6	40,6	0,8	2	2,8	2,9
135	S-OV-2-2009	N - NH4 VOA	[mg/l]	0,01	5,11	5,11	0,08	1,6	0,26	0,27
19	S-OV-2-2004	Amoniakální dusík VOB	[mg/l]	0,1	39,6	39,5	1	2,5	3,1	3,2
43	S-OV-2-2005	Amoniakální dusík VOB	[mg/l]	0,1	31,6	31,6	0,5	1,6	3,2	3,2
68	S-OV-2-2006	N - NH4 VOB	[mg/l]	0,1	24,5	24,5	0,7	2,9	2,3	2,4
112	S-OV-2-2008	N - NH4 VOB	[mg/l]	0,1	26,1	26,1	0,7	2,7	2,2	2,3
135	S-OV-2-2009	N - NH4 VOB	[mg/l]	0,01	4,89	4,89	0,07	1,4	0,34	0,34
43	S-OV-2-2005	Amoniakální dusík VOC	[mg/l]	0,1	32,2	32,2	0,5	1,6	2,9	2,9
68	S-OV-2-2006	N - NH4 VOC	[mg/l]	0,1	24,5	24,5	0,3	1,2	1,4	1,5
112	S-OV-2-2008	N - NH4 VOC	[mg/l]	0,1	25,7	25,7	0,4	1,6	1,6	1,7
135	S-OV-2-2009	N - NH4 VOC	[mg/l]	0,01	4,83	4,84	0,06	1,2	0,2	0,21
19	S-OV-2-2004	AOX VOA	[mg/l]	0	0,079	0,079	0,003	3,8	0,044	0,044
68	S-OV-2-2006	AOX VOA	[μg/l]	1	583	583	31	5,3	129	132
89	S-OV-2-2007	AOX VOA	[μg/l]	1	46	46	2	4,3	15	15
112	S-OV-2-2008	AOX VOA	[μg/l]	1	164		7	4,3	59	59
135	S-OV-2-2009	AOX VOA	[μg/l]	1	61	62	3	4,9	9	9
19	S-OV-2-2004	AOX VOB	[mg/l]	0	0,067	0,067	0,004	6	0,025	0,025
68	S-OV-2-2006	AOX VOB	[μg/l]	1	502	502	23	4,6	103	106
89	S-OV-2-2007	AOX VOB	[μg/l]	1	45	45	2	4,4	10	11
112	S-OV-2-2008	AOX VOB	[μg/l]	1	143		10	7	59	60
135	S-OV-2-2009	AOX VOB	[μg/l]	1	66	63	2	3	16	16

Ukazatel_Zprava_OV21.xls

Akce	Ukazatel	VCR_P	U'	U'	U' lab	VCR_P-U'lab
		%	odběru	analýzy	průměr %	
S-OV-2-2004	Amoniakální dusík VOA	8,8	1,32	8,7		
S-OV-2-2005	Amoniakální dusík VOA	12,6	8,61	9,2	9,4	3,2
S-OV-2-2006	N - NH4 VOA	8,8	5,06	7,2	11,9	-3,1
S-OV-2-2008	N - NH4 VOA	7,1	1,67	6,9	10,8	-3,7
S-OV-2-2009	N - NH4 VOA	5,3	2,02	4,9	11,5	-6,2
S-OV-2-2004	Amoniakální dusík VOB	8,1	4,08	7		
S-OV-2-2005	Amoniakální dusík VOB	10,1	6,03	8,1	9,5	0,6
S-OV-2-2006	N - NH4 VOB	9,8	5,37	8,2	11,8	-2
S-OV-2-2008	N - NH4 VOB	8,8	4,60	7,5	11,1	-2,3
S-OV-2-2009	N - NH4 VOB	7	3,61	6	11,7	-4,7
S-OV-2-2005	Amoniakální dusík VOC	9	3,92	8,1	9,9	-0,9
S-OV-2-2006	N - NH4 VOC	6,1	1,55	5,9	9,4	-3,3
S-OV-2-2008	N - NH4 VOC	6,6	2,26	6,2	9,7	-3,1
S-OV-2-2009	N - NH4 VOC	4,3	1,30	4,1	12	-7,7
S-OV-2-2004	AOX VOA	55,7	52,40	18,9		
S-OV-2-2006	AOX VOA	22,6	17,58	14,2	18,9	3,7
S-OV-2-2007	AOX VOA	32,6	27,31	17,8	19,6	13
S-OV-2-2008	AOX VOA	36	31,06	18,2	17,1	18,9
S-OV-2-2009	AOX VOA	14,8	5,08	13,9	16,4	-1,6
S-OV-2-2004	AOX VOB	37,3	34,15	15		
S-OV-2-2006	AOX VOB	21,1	12,63	16,9	18,9	2,2
S-OV-2-2007	AOX VOB	24,4	17,31	17,2	20	4,4
S-OV-2-2008	AOX VOB	42	39,67	13,8	16,8	25,2
S-OV-2-2009	AOX VOB	24,2	19,37	14,5	16,7	7,5
						0

Ukazatel_Zprava_OV21.xls

D_Akc	Akce	Ukazat	J	okrouh	Prumer	Hodnota	Sr	Sr_P	SI	VCR
				laboratoři			směr odch	směr odch lat		srr repr
68	S-OV-2-2006	AOX VOC	[µg/l]	1	651	651	39	6	273	276
89	S-OV-2-2007	AOX VOC	[µg/l]	1	58	58	3	5,2	21	21
112	S-OV-2-2008	AOX VOC	[µg/l]	1	163	163	11	6,7	48	49
135	S-OV-2-2009	AOX VOC	[µg/l]	1	75	72	4	5,3	23	23
68	S-OV-2-2006	BSK-5 VOA	[mg/l]	1	141	141	7	5	25	26
112	S-OV-2-2008	BSK-5 VOA	[mg/l]	1	534	534	19	3,6	61	64
135	S-OV-2-2009	BSK-5 VOA	[mg/l]	0,1	4,9	4,9	0,3	6,1	1,4	1,4
68	S-OV-2-2006	BSK-5 VOB	[mg/l]	1	126	126	7	5,6	24	25
112	S-OV-2-2008	BSK-5 VOB	[mg/l]	1	392	392	15	3,8	31	35
135	S-OV-2-2009	BSK-5 VOB	[mg/l]	0,1	5	5	0,3	6	1,4	1,5
68	S-OV-2-2006	BSK-5 VOC	[mg/l]	1	121	121	5	4,1	24	25
112	S-OV-2-2008	BSK-5 VOC	[mg/l]	1	385	385	11	2,9	27	29
135	S-OV-2-2009	BSK-5 VOC	[mg/l]	0,1	4,4	4,4	0,1	2,3	0,8	0,8
68	S-OV-2-2006	BTX VOA	[µg/l]	0,1	11,7		1,6	13,7	4,4	4,6
68	S-OV-2-2006	BTX VOB	[µg/l]	0,1	7,1		0,7	9,9	3,5	3,6
19	S-OV-2-2004	Cd VOA	[mg/l]	0	0,001	0,001	0	0	0,001	0,001
68	S-OV-2-2006	Cd VOA	[mg/l]	0	0,005	0,01	0	0	0,007	0,007
19	S-OV-2-2004	Cd VOB	[mg/l]	0	0,001	0,001	0	0	0,001	0,001
68	S-OV-2-2006	Cd VOB	[mg/l]	0	0,004	0,01	0,001	25	0,006	0,006
68	S-OV-2-2006	Cd VOC	[mg/l]	0	0,006	0,01	0	0	0,007	0,007

Ukazatel_Zprava_OV21.xls

Akce	Ukazatel	VCR_P	U'	U'	U' lab	VCR_P-U'lab
		%	odběru	analýzy	průměr %	
S-OV-2-2006	AOX VOC	42,4	38,30	18,2	17,1	25,3
S-OV-2-2007	AOX VOC	36,2	33,30	14,2	17,2	19
S-OV-2-2008	AOX VOC	30,1	26,75	13,8	16	14,1
S-OV-2-2009	AOX VOC	30,7	26,44	15,6	18,7	12
S-OV-2-2006	BSK-5 VOA	18,4	17,46	5,8	17	1,4
S-OV-2-2008	BSK-5 VOA	12	10,27	6,2	16,3	-4,3
S-OV-2-2009	BSK-5 VOA	28,6	28,19	4,8	18,4	10,2
S-OV-2-2006	BSK-5 VOB	19,8	19,08	5,3	17,5	2,3
S-OV-2-2008	BSK-5 VOB	8,9	8,05	3,8	16,3	-7,4
S-OV-2-2009	BSK-5 VOB	30	29,86	2,9	18	12
S-OV-2-2006	BSK-5 VOC	20,7	19,05	8,1	15,7	5
S-OV-2-2008	BSK-5 VOC	7,5	5,68	4,9	15,8	-8,3
S-OV-2-2009	BSK-5 VOC	18,2	17,58	4,7	15,9	2,3
S-OV-2-2006	BTX VOA	39,3	30,32	25	28,2	11,1
S-OV-2-2006	BTX VOB	50,7	40,87	30	29,6	21,1
S-OV-2-2004	Cd VOA	100	100,00	0		
S-OV-2-2006	Cd VOA	140	140,00	0	20	120
S-OV-2-2004	Cd VOB	100	100,00	0		
S-OV-2-2006	Cd VOB	150	150,00	0	25	125
S-OV-2-2006	Cd VOC	116,7	116,70	0	16,7	100

Ukazatel_Zprava_OV21.xls

D_Akc	Akce	Ukazat	J	okrouh	Prumer	Hodnota	Sr	Sr_P	SI	VCR
					laboratoři	směr odch		směr odch lat		srr repr
19	S-OV-2-2004	Dusičnanový dusík VOA	[mg/l]	0,1	0,2	0,2	0	0	0,1	0,1
19	S-OV-2-2004	Dusičnanový dusík VOB	[mg/l]	0,1	0,3	0,2	0	0	0,2	0,2
19	S-OV-2-2004	Dusitanový dusík VOA	[mg/l]	0,1	0	0	0		0	0
19	S-OV-2-2004	Dusitanový dusík VOB	[mg/l]	0,1	0	0	0		0	0
68	S-OV-2-2006	EL VOA	[mg/l]	0,1	27,4	27,4	1,4	5,1	10,1	10,1
68	S-OV-2-2006	EL VOB	[mg/l]	0,1	18,6	18,6	0,7	3,8	9,9	9,9
68	S-OV-2-2006	EL VOC	[mg/l]	0,1	19,6	19,6	1,1	5,6	10,9	11
19	S-OV-2-2004	Hg VOA	[mg/l]	0	0,001		0	0	0,001	0,001
68	S-OV-2-2006	Hg VOA	[μg/l]	0,1	11,7	11,7	1,2	10,3	6,8	6,8
112	S-OV-2-2008	Hg VOA	[μg/l]	0,01	2,29		0,25	10,9	1,01	1,04
19	S-OV-2-2004	Hg VOB	[mg/l]	0	0,001	0,001	0	0	0	0
68	S-OV-2-2006	Hg VOB	[μg/l]	0,1	7,7	7,7	0,4	5,2	3,1	3,1
112	S-OV-2-2008	Hg VOB	[μg/l]	0,01	0,81		0,1	12,3	0,49	0,5
68	S-OV-2-2006	Hg VOC	[μg/l]	0,1	10,2	10,2	0,4	3,9	1	1,1
112	S-OV-2-2008	Hg VOC	[μg/l]	0,01	0,6		0,02	3,3	0,28	0,28

Ukazatel_Zprava_OV21.xls

Akce	Ukazatel	VCR_P	U'	U'	U' lab	VCR_P-U'lab
		%	odběru	analýzy	průměr %	
S-OV-2-2004	Dusičnanový dusík VOA	50	47,70	15		
S-OV-2-2004	Dusičnanový dusík VOB	66,7	63,63	20		
S-OV-2-2004	Dusitanový dusík VOA	0	0,00	0		
S-OV-2-2004	Dusitanový dusík VOB	0	0,00	0		
S-OV-2-2006	EL VOA	36,9	34,86	12,1	18,2	18,7
S-OV-2-2006	EL VOB	53,2	51,27	14,2	24,2	29
S-OV-2-2006	EL VOC	56,1	54,97	11,2	13,3	42,8
S-OV-2-2004	Hg VOA	100	100,00	0		
S-OV-2-2006	Hg VOA	58,1	52,45	25	16,2	41,9
S-OV-2-2008	Hg VOA	45,4	37,90	25	20,1	25,3
S-OV-2-2004	Hg VOB	0	0,00			
S-OV-2-2006	Hg VOB	40,3	31,61	25	15,6	24,7
S-OV-2-2008	Hg VOB	61,7	56,41	25	19,8	41,9
S-OV-2-2006	Hg VOC	10,8	4,08	10	19,6	-8,8
S-OV-2-2008	Hg VOC	46,7	39,44	25	18,3	28,4

Ukazatel_Zprava_OV21.xls

D_Akc	Akce	Ukazat	J	okrouh	Prumer	Hodnota	Sr	Sr_P	SI	VCR
					laboratoři	směr odch	směr odch	lak	srr	repr
19	S-OV-2-2004	CHSK-Cr VOA	[mg/l]	1	415	410	8	1,9	85	85
43	S-OV-2-2005	CHSK-Cr VOA	[mg/l]	1	493	492	10	2	97	97
68	S-OV-2-2006	CHSK-Cr VOA	[mg/l]	1	465	465	10	2,2	68	69
89	S-OV-2-2007	CHSK-Cr VOA	[mg/l]	0,1	31,1	31,1	1,2	3,9	5,7	5,8
112	S-OV-2-2008	CHSK-Cr VOA	[mg/l]	1	1011	1011	25	2,5	99	102
135	S-OV-2-2009	CHSK-Cr VOA	[mg/l]	0,1	34,8	34,8	1,5	4,3	9,3	9,4
19	S-OV-2-2004	CHSK-Cr VOB	[mg/l]	1	554	550	11	2	86	86
43	S-OV-2-2005	CHSK-Cr VOB	[mg/l]	1	541	541	11	2	103	103
68	S-OV-2-2006	CHSK-Cr VOB	[mg/l]	1	373	373	10	2,7	73	74
89	S-OV-2-2007	CHSK-Cr VOB	[mg/l]	0,1	32,7	32,7	1,1	3,4	3,5	3,7
112	S-OV-2-2008	CHSK-Cr VOB	[mg/l]	1	766	766	21	2,7	73	76
135	S-OV-2-2009	CHSK-Cr VOB	[mg/l]	0,1	33,5	33,5	1,4	4,2	6,3	6,5
43	S-OV-2-2005	CHSK-Cr VOC	[mg/l]	1	555	555	12	2,2	82	82
68	S-OV-2-2006	CHSK-Cr VOC	[mg/l]	1	363	363	8	2,2	61	61
89	S-OV-2-2007	CHSK-Cr VOC	[mg/l]	0,1	31,1	31,1	0,7	2,3	3,8	3,8
112	S-OV-2-2008	CHSK-Cr VOC	[mg/l]	1	772	772	22	2,8	47	52
135	S-OV-2-2009	CHSK-Cr VOC	[mg/l]	0,1	30,9	31,1	1,1	3,6	2,8	3
43	S-OV-2-2005	N anorganický VOA	[mg/l]	0,1	40,8	40,8	0,7	1,7	5,3	5,3
68	S-OV-2-2006	N anorganický VOA	[mg/l]	0,1	30	30	0,7	2,3	2,5	2,6
89	S-OV-2-2007	N anorganický VOA	[mg/l]	0,01	4,86	4,86	0,11	2,3	0,37	0,38
112	S-OV-2-2008	N anorganický VOA	[mg/l]	0,1	40,9	40,9	0,8	2	2,8	2,9
135	S-OV-2-2009	N anorganický VOA	[mg/l]	0,01	5,27	5,27	0,34	6,5	0,36	0,49

Ukazatel_Zprava_OV21.xls

Akce	Ukazatel	VCR_P	U'	U'	U' lab	VCR_P-U'lab
		%	odběru	analýzy	průměr %	
S-OV-2-2004	CHSK-Cr VOA	20,5	19,66	5,8		
S-OV-2-2005	CHSK-Cr VOA	19,7	18,34	7,2	11,4	8,3
S-OV-2-2006	CHSK-Cr VOA	14,8	13,97	4,9	12,5	2,3
S-OV-2-2007	CHSK-Cr VOA	18,6	16,54	8,5	14,1	4,5
S-OV-2-2008	CHSK-Cr VOA	10,1	7,08	7,2	12	-1,9
S-OV-2-2009	CHSK-Cr VOA	27	26,08	7	13,8	13,2
S-OV-2-2004	CHSK-Cr VOB	15,5	14,67	5		
S-OV-2-2005	CHSK-Cr VOB	19	17,99	6,1	10,9	8,1
S-OV-2-2006	CHSK-Cr VOB	19,8	18,93	5,8	12,9	6,9
S-OV-2-2007	CHSK-Cr VOB	11,3	8,71	7,2	14,1	-2,8
S-OV-2-2008	CHSK-Cr VOB	9,9	5,97	7,9	12	-2,1
S-OV-2-2009	CHSK-Cr VOB	19,4	15,98	11	15,2	4,2
S-OV-2-2005	CHSK-Cr VOC	14,8	12,70	7,6	10,8	4
S-OV-2-2006	CHSK-Cr VOC	16,8	15,27	7	8,8	8
S-OV-2-2007	CHSK-Cr VOC	12,2	9,12	8,1	13,5	-1,3
S-OV-2-2008	CHSK-Cr VOC	6,7	3,17	5,9	11,3	-4,6
S-OV-2-2009	CHSK-Cr VOC	9,7	8,25	5,1	12,9	-3,2
S-OV-2-2005	N anorganický VOA	13	12,40	3,9	11,3	1,7
S-OV-2-2006	N anorganický VOA	8,7	8,09	3,2	12,3	-3,6
S-OV-2-2007	N anorganický VOA	7,8	7,23	2,93	14,4	-6,6
S-OV-2-2008	N anorganický VOA	7,1	5,78	4,12	14,4	-7,3
S-OV-2-2009	N anorganický VOA	9,3	8,19	4,4	14,2	-4,9

Ukazatel_Zprava_OV21.xls

D_Akc	Akce	Ukazat	J	okrouh	Prumer	Hodnota	Sr	Sr_P	SI	VCR
					laboratoři	směr odch	směr odch lat		srr repr	
43	S-OV-2-2005	N anorganický VOB	[mg/l]	0,1	32	31,9	0,5	1,6	3,3	3,3
68	S-OV-2-2006	N anorganický VOB	[mg/l]	0,1	24,8	24,8	0,7	2,8	2,4	2,5
89	S-OV-2-2007	N anorganický VOB	[mg/l]	0,01	7,2	7,1	0,1	1,4	0,7	0,7
112	S-OV-2-2008	N anorganický VOB	[mg/l]	0,1	26,6	26,6	0,7	2,6	2,1	2,3
135	S-OV-2-2009	N anorganický VOB	[mg/l]	0,01	5,05	5,05	0,08	1,6	0,48	0,48
43	S-OV-2-2005	N anorganický VOC	[mg/l]	0,1	32,6	32,6	0,5	1,5	3,2	3,2
68	S-OV-2-2006	N anorganický VOC	[mg/l]	0,1	24,7	24,7	0,4	1,6	1,6	1,6
89	S-OV-2-2007	N anorganický VOC	[mg/l]	0,01	7,31	7,31	0,07	1	0,52	0,52
112	S-OV-2-2008	N anorganický VOC	[mg/l]	0,1	26	26	0,4	1,5	1,8	1,9
135	S-OV-2-2009	N anorganický VOC	[mg/l]	0,01	4,97	5,02	0,07	1,4	0,2	0,21
19	S-OV-2-2004	N celkový VOA	[mg/l]	0,1	56,7	57	1,5	2,6	5,7	5,9
43	S-OV-2-2005	N celkový VOA	[mg/l]	0,1	60,8	60,7	1,8	3	8,3	8,5
68	S-OV-2-2006	N celkový VOA	[mg/l]	0,1	41,6	41,6	1	2,4	6,3	6,3
89	S-OV-2-2007	N celkový VOA	[mg/l]	0,01	6,53	6,53	0,14	2,1	1,13	1,13
112	S-OV-2-2008	N celkový VOA	[mg/l]	0,1	63,3	63,3	1,1	1,7	9,9	10
135	S-OV-2-2009	N celkový VOA	[mg/l]	0,01	7,02	7,02	0,23	3,3	1,12	1,14
19	S-OV-2-2004	N celkový VOB	[mg/l]	0,1	56,1	56	1,7	3	6,5	6,7
43	S-OV-2-2005	N celkový VOB	[mg/l]	0,1	52,2	52,2	1,2	2,3	9,9	9,9
68	S-OV-2-2006	N celkový VOB	[mg/l]	0,1	35,5	35,5	1,2	3,4	5,2	5,3
89	S-OV-2-2007	N celkový VOB	[mg/l]	0,01	8,72	8,72	0,18	2,1	0,83	0,85
112	S-OV-2-2008	N celkový VOB	[mg/l]	0,1	44,3	44,3	0,8	1,8	7,1	7,2
135	S-OV-2-2009	N celkový VOB	[mg/l]	0,01	6,81	6,81	0,17	2,5	1,09	1,1

Ukazatel_Zprava_OV21.xls

Akce	Ukazatel	VCR_P	U'	U'	U' lab	VCR_P-U'lab
		%	odběru	analýzy	průměr %	
S-OV-2-2005	N anorganický VOB	10,3	8,95	5,1	11,9	-1,6
S-OV-2-2006	N anorganický VOB	10,1	8,27	5,8	12,5	-2,4
S-OV-2-2007	N anorganický VOB	9,7	8,37	4,9	14,9	-5,2
S-OV-2-2008	N anorganický VOB	8,6	7,14	4,8	15	-6,4
S-OV-2-2009	N anorganický VOB	9,5	8,14	4,9	14,7	-5,2
S-OV-2-2005	N anorganický VOC	9,8	8,31	5,2	10,4	-0,6
S-OV-2-2006	N anorganický VOC	6,5	2,73	5,9	13,4	-6,9
S-OV-2-2007	N anorganický VOC	7,1	5,80	4,1	15,5	-8,4
S-OV-2-2008	N anorganický VOC	7,3	6,41	3,5	12,3	-5
S-OV-2-2009	N anorganický VOC	4,2	0,91	4,1	13,1	-8,9
S-OV-2-2004	N celkový VOA	10,4	5,99	8,5		
S-OV-2-2005	N celkový VOA	14	13,45	3,9	13	1
S-OV-2-2006	N celkový VOA	15,1	14,47	4,3	13,7	1,4
S-OV-2-2007	N celkový VOA	17,3	16,19	6,1	14,1	3,2
S-OV-2-2008	N celkový VOA	15,8	14,06	7,2	14,2	1,6
S-OV-2-2009	N celkový VOA	16,2	15,05	6	15,4	0,8
S-OV-2-2004	N celkový VOB	11,9	11,13	4,2		
S-OV-2-2005	N celkový VOB	19	18,06	5,9	12,8	6,2
S-OV-2-2006	N celkový VOB	14,9	13,81	5,6	13,8	1,1
S-OV-2-2007	N celkový VOB	9,7	7,53	6,12	13,5	-3,8
S-OV-2-2008	N celkový VOB	16,3	15,56	4,87	14	2,3
S-OV-2-2009	N celkový VOB	16,2	15,37	5,13	15,7	0,5

Ukazatel_Zprava_OV21.xls

D_Akc	Akce	Ukazat	J	okrouh	Prumer	Hodnota	Sr	Sr_P	SI	VCR
					laboratoři	směr odch	směr odch		lat	srr repr
43	S-OV-2-2005	N celkový VOC	[mg/l]	0,1	51	51	0,5	1	8	8
68	S-OV-2-2006	N celkový VOC	[mg/l]	0,1	38,2	38,2	0,5	1,3	11,8	11,8
89	S-OV-2-2007	N celkový VOC	[mg/l]	0,01	8,78	8,78	0,1	1,1	0,58	0,59
112	S-OV-2-2008	N celkový VOC	[mg/l]	0,1	42,5	42,5	0,9	2,1	6,4	6,4
135	S-OV-2-2009	N celkový VOC	[mg/l]	0,01	6,7	6,7	0,14	2,1	0,52	0,54
19	S-OV-2-2004	N organický VOA	[mg/l]	0,1	7	7	0,1	1,4	1,2	1,2
43	S-OV-2-2005	N organický VOA	[mg/l]	0,1	20,3	20,2	1,2	5,9	7,9	8
43	S-OV-2-2005	N organický VOB	[mg/l]	0,1	20,4	20,4	0,9	4,4	8,7	8,8
43	S-OV-2-2005	N organický VOC	[mg/l]	0,1	18,2	18,2	0,3	1,6	7,8	7,8
68	S-OV-2-2006	NEL-GC VOA	[mg/l]	0,01	2,9	2,9	0,11	3,8	1,48	1,48
68	S-OV-2-2006	NEL-GC VOB	[mg/l]	0,01	2,36	2,36	0,14	5,9	1	1,01
68	S-OV-2-2006	NEL-GC VOC	[mg/l]	0,01	2,43	2,43	0,08	3,3	0,53	0,54
68	S-OV-2-2006	NEL-IR VOA	[mg/l]	0,01	7,11		0,57	8	6,28	6,3
68	S-OV-2-2006	NEL-IR VOB	[mg/l]	0,01	4,15		0,23	5,5	2,59	2,6
19	S-OV-2-2004	NL VOA	[mg/l]	1	260	260	11	4,2	48	49
43	S-OV-2-2005	NL VOA	[mg/l]	1	346	346	9	2,6	100	100
68	S-OV-2-2006	NL VOA	[mg/l]	1	397	397	15	3,8	62	64
112	S-OV-2-2008	NL VOA	[mg/l]	1	395	395	12	3	59	60
135	S-OV-2-2009	NL VOA	[mg/l]	1	7	7	0	0	2	2

Ukazatel_Zprava_OV21.xls

Akce	Ukazatel	VCR_P	U'	U'	U' lab	VCR_P-U'lab
		%	odběru	analýzy	průměr %	
S-OV-2-2005	N celkový VOC	15,7	14,81	5,2	12,2	3,5
S-OV-2-2006	N celkový VOC	30,9	30,63	4,1	11,3	19,6
S-OV-2-2007	N celkový VOC	6,7	4,57	4,9	12,3	-5,6
S-OV-2-2008	N celkový VOC	15,1	14,41	4,5	11,5	3,6
S-OV-2-2009	N celkový VOC	8,1	7,21	3,7	14	-5,9
S-OV-2-2004	N organický VOA	17,1	15,51	7,2		
S-OV-2-2005	N organický VOA	39,4	38,82	6,73	14,3	25,1
S-OV-2-2005	N organický VOB	43,1	41,34	12,2	14,7	28,4
S-OV-2-2005	N organický VOC	42,9	41,22	11,9	17,6	25,3
S-OV-2-2006	NEL-GC VOA	51	46,91	20	22,8	28,2
S-OV-2-2006	NEL-GC VOB	42,8	37,84	20	22,9	19,9
S-OV-2-2006	NEL-GC VOC	22,2	16,37	15	20,2	2
S-OV-2-2006	NEL-IR VOA	88,6	87,32	15	18	70,6
S-OV-2-2006	NEL-IR VOB	62,7	60,88	15	20,5	42,2
S-OV-2-2004	NL VOA	18,8	17,01	8		
S-OV-2-2005	NL VOA	28,9	27,36	9,3	11,6	17,3
S-OV-2-2006	NL VOA	16,1	13,61	8,6	12,6	3,5
S-OV-2-2008	NL VOA	15,2	13,39	7,2	13,9	1,3
S-OV-2-2009	NL VOA	28,6	26,98	9,5	14,3	14,3

Ukazatel_Zprava_OV21.xls

D_Akc	Akce	Ukazat	J	okrouh	Prumer	Hodnota	Sr	Sr_P	SI	VCR
					laboratoři	směr odch	směr odch lat	srr repr		
19	S-OV-2-2004	NL VOB	[mg/l]	1	277	270	9	3,2	61	62
43	S-OV-2-2005	NL VOB	[mg/l]	1	391	391	17	4,3	126	127
68	S-OV-2-2006	NL VOB	[mg/l]	1	292	292	15	5,1	82	83
112	S-OV-2-2008	NL VOB	[mg/l]	1	301	301	14	4,7	34	37
135	S-OV-2-2009	NL VOB	[mg/l]	1	7	7	1	14,3	2	2
43	S-OV-2-2005	NL VOC	[mg/l]	1	401	401	10	2,5	98	99
68	S-OV-2-2006	NL VOC	[mg/l]	1	252	252	8	3,2	53	53
112	S-OV-2-2008	NL VOC	[mg/l]	1	304	304	22	7,2	43	48
135	S-OV-2-2009	NL VOC	[mg/l]	1	7	7	0	0	2	2
43	S-OV-2-2005	P celkový VOA	[mg/l]	0,01	10,47	10,47	0,39	3,7	2,65	2,68
68	S-OV-2-2006	P celkový VOA	[mg/l]	0,01	7,93	7,93	0,16	2	1,84	1,85
112	S-OV-2-2008	P celkový VOA	[mg/l]	0,1	9,3	9,3	0,3	3,2	1,7	1,7
135	S-OV-2-2009	P celkový VOA	[mg/l]	0,01	3,06	3,06	0,08	2,6	0,21	0,22
19	S-OV-2-2004	P celkový VOB	[mg/l]	0,01	8,04	8	0,13	1,6	1,05	1,05
43	S-OV-2-2005	P celkový VOB	[mg/l]	0,01	10,62	10,62	0,34	3,2	3,4	3,41
68	S-OV-2-2006	P celkový VOB	[mg/l]	0,01	6,36	6,36	0,19	3	1,86	1,87
112	S-OV-2-2008	P celkový VOB	[mg/l]	0,1	7	7	0,2	2,9	0,8	0,8
135	S-OV-2-2009	P celkový VOB	[mg/l]	0,01	3	3	0,08	2,7	0,22	0,23
43	S-OV-2-2005	P celkový VOC	[mg/l]	0,01	10,11	10,1	0,37	3,7	2,46	2,49
68	S-OV-2-2006	P celkový VOC	[mg/l]	0,01	6,17	6,17	0,08	1,3	1,38	1,38
112	S-OV-2-2008	P celkový VOC	[mg/l]	0,1	6,5	6,5	0,4	6,2	1,2	1,2
135	S-OV-2-2009	P celkový VOC	[mg/l]	0,01	2,93	2,93	0,06	2	0,22	0,23

Ukazatel_Zprava_OV21.xls

Akce	Ukazatel	VCR_P	U'	U'	U' lab	VCR_P-U'lab
		%	odběru	analýzy	průměr %	
S-OV-2-2004	NL VOB	22,4	21,64	5,8		
S-OV-2-2005	NL VOB	32,5	31,71	7,1	11,5	21
S-OV-2-2006	NL VOB	28,4	27,19	8,2	12,3	16,1
S-OV-2-2008	NL VOB	12,3	10,04	7,1	13,6	-1,3
S-OV-2-2009	NL VOB	28,6	26,90	9,7	14,3	14,3
S-OV-2-2005	NL VOC	24,7	23,08	8,8	12,5	12,2
S-OV-2-2006	NL VOC	21	18,59	9,76	11,1	9,9
S-OV-2-2008	NL VOC	15,8	13,85	7,6	12,8	3
S-OV-2-2009	NL VOC	28,6	27,40	8,21	14,3	14,3
S-OV-2-2005	P celkový VOA	25,6	24,75	6,55	9,6	16
S-OV-2-2006	P celkový VOA	23,3	21,69	8,51	12,9	10,4
S-OV-2-2008	P celkový VOA	18,3	17,00	6,78	11,8	6,5
S-OV-2-2009	P celkový VOA	7,2	4,10	5,92	11,4	-4,2
S-OV-2-2004	P celkový VOB	13,1	11,75	5,8		
S-OV-2-2005	P celkový VOB	32,1	31,52	6,1	10	22,1
S-OV-2-2006	P celkový VOB	29,4	28,35	7,8	12,7	16,7
S-OV-2-2008	P celkový VOB	11,4	9,63	6,1	11,4	0
S-OV-2-2009	P celkový VOB	7,7	5,94	4,9	11,7	-4
S-OV-2-2005	P celkový VOC	24,6	24,06	5,12	10,4	14,2
S-OV-2-2006	P celkový VOC	22,4	21,86	4,89	9,7	12,7
S-OV-2-2008	P celkový VOC	18,5	17,04	7,21	10,8	7,7
S-OV-2-2009	P celkový VOC	7,8	4,84	6,12	10,9	-3,1

Ukazatel_Zprava_OV21.xls

D_Akc	Akce	Ukazat	J	okrouh	Prumer	Hodnota	Sr	Sr_P	SI	VCR
					laboratoři	směr odch	směr odch	lat	srr	repr
68	S-OV-2-2006	PCE VOA	[µg/l]	0,01	2,87		0,33	11,5	1,3	1,34
68	S-OV-2-2006	PCE VOB	[µg/l]	0,01	2,59		0,24	9,3	0,53	0,58
19	S-OV-2-2004	pH VOA	[-]	0,1	7,7	7,7	0	0	0,3	0,3
43	S-OV-2-2005	pH VOA	[-]	0,01	7,71	7,71	0,02	0,3	0,18	0,18
68	S-OV-2-2006	pH VOA	[-]	0,01	7,18	7,18	0,02	0,3	0,16	0,16
89	S-OV-2-2007	pH VOA	[-]	0,1	7,5	7,5	0	0	0,2	0,2
112	S-OV-2-2008	pH VOA	[-]	0,1	7,2		0	0	0,5	0,5
135	S-OV-2-2009	pH VOA	[-]	0,1	7,8	7,8	0	0	0,2	0,2
19	S-OV-2-2004	pH VOB	[-]	0,01	7,62	7,62	0,02	0,3	0,24	0,24
43	S-OV-2-2005	pH VOB	[-]	0,01	7,64	7,64	0,03	0,4	0,17	0,17
68	S-OV-2-2006	pH VOB	[-]	0,01	7,2	7,2	0,04	0,6	0,13	0,14
89	S-OV-2-2007	pH VOB	[-]	0,1	7,5	7,5	0	0	0,3	0,3
112	S-OV-2-2008	pH VOB	[-]	0,1	7,1		0	0	0,3	0,3
135	S-OV-2-2009	pH VOB	[-]	0,1	7,9	7,9	0	0	0,2	0,2
43	S-OV-2-2005	pH VOC	[-]	0,01	7,6	7,59	0,01	0,1	0,16	0,16
68	S-OV-2-2006	pH VOC	[-]	0,01	7,28	7,28	0,02	0,3	0,15	0,15
89	S-OV-2-2007	pH VOC	[-]	0,1	7,7	7,7	0	0	0,2	0,2
112	S-OV-2-2008	pH VOC	[-]	0,1	7,2		0	0	0,3	0,3
135	S-OV-2-2009	pH VOC	[-]	0,1	8	8	0	0	0,1	0,1
19	S-OV-2-2004	RAS VOA	[mg/l]	1	394	400	13	3,3	68	69
43	S-OV-2-2005	RAS VOA	[mg/l]	1	433	433	14	3,2	31	34
68	S-OV-2-2006	RAS VOA	[mg/l]	10	3190	3190	110	3,4	240	260
89	S-OV-2-2007	RAS VOA	[mg/l]	1	358	358	12	3,4	26	29
112	S-OV-2-2008	RAS VOA	[mg/l]	1	438	438	22	5	42	47
135	S-OV-2-2009	RAS VOA	[mg/l]	1	890	890	12	1,3	50	51

Ukazatel_Zprava_OV21.xls

Akce	Ukazatel	VCR_P	U'	U'	U' lab	VCR_P-U'lab
		%	odběru	analýzy	průměr %	
S-OV-2-2006	PCE VOA	46,7	44,23	15	30,3	16,4
S-OV-2-2006	PCE VOB	22,4	16,64	15	26,3	-3,9
S-OV-2-2004	pH VOA	3,9	3,39	1,92		
S-OV-2-2005	pH VOA	2,3	2,08	0,98	2,3	0
S-OV-2-2006	pH VOA	2,2	1,88	1,15	2,2	0
S-OV-2-2007	pH VOA	2,7	2,54	0,92	2,7	0
S-OV-2-2008	pH VOA	6,9	6,81	1,11	2,8	4,1
S-OV-2-2009	pH VOA	2,6	2,41	0,98	2,6	0
						0
S-OV-2-2004	pH VOB	3,1	2,85	1,21		
S-OV-2-2005	pH VOB	2,2	1,83	1,22	2,1	0,1
S-OV-2-2006	pH VOB	1,9	1,53	1,12	2,4	-0,5
S-OV-2-2007	pH VOB	4	3,88	0,99	2,7	1,3
S-OV-2-2008	pH VOB	4,2	4,12	0,81	2,8	1,4
S-OV-2-2009	pH VOB	2,5	2,29	1	2,5	0
S-OV-2-2005	pH VOC	2,1	1,78	1,12	2,5	-0,4
S-OV-2-2006	pH VOC	2,1	1,76	1,15	2,3	-0,2
S-OV-2-2007	pH VOC	2,6	2,30	1,21	2,6	0
S-OV-2-2008	pH VOC	4,2	4,06	1,09	2,8	1,4
S-OV-2-2009	pH VOC	1,3	0,68	1,11	2,5	-1,2
S-OV-2-2004	RAS VOA	17,5	17,20	3,2		
S-OV-2-2005	RAS VOA	7,9	7,32	2,98	11,1	-3,2
S-OV-2-2006	RAS VOA	8,2	7,89	2,22	11	-2,8
S-OV-2-2007	RAS VOA	8,1	7,48	3,11	12,6	-4,5
S-OV-2-2008	RAS VOA	10,7	9,82	4,26	11,9	-1,2
S-OV-2-2009	RAS VOA	5,7	4,70	3,22	12	-6,3

Ukazatel_Zprava_OV21.xls

D_Akc	Akce	Ukazat	J	okrouh	Prumer	Hodnota	Sr	Sr_P	SI	VCR
				laboratoři			směr odch	směr odch lak		srr repr
19	S-OV-2-2004	RAS VOB	[mg/l]	10	490	490	20	4,1	60	70
43	S-OV-2-2005	RAS VOB	[mg/l]	1	442	442	11	2,5	45	46
68	S-OV-2-2006	RAS VOB	[mg/l]	10	3020	3020	80	2,6	320	330
89	S-OV-2-2007	RAS VOB	[mg/l]	1	381	381	12	3,1	26	29
112	S-OV-2-2008	RAS VOB	[mg/l]	1	419	419	16	3,8	39	42
135	S-OV-2-2009	RAS VOB	[mg/l]	1	894	894	11	1,2	47	49
43	S-OV-2-2005	RAS VOC	[mg/l]	1	434	434	13	3	34	37
68	S-OV-2-2006	RAS VOC	[mg/l]	10	2910	2910	60	2,1	290	300
89	S-OV-2-2007	RAS VOC	[mg/l]	1	378	378	15	4	21	26
112	S-OV-2-2008	RAS VOC	[mg/l]	1	433	433	19	4,4	34	39
135	S-OV-2-2009	RAS VOC	[mg/l]	1	903	902	10	1,1	23	25
43	S-OV-2-2005	RL VOA	[mg/l]	1	578	578	11	1,9	59	60
43	S-OV-2-2005	RL VOB	[mg/l]	1	585	585	11	1,9	43	45
43	S-OV-2-2005	RL VOC	[mg/l]	1	572	571	16	2,8	20	25
68	S-OV-2-2006	TCE VOA	[μg/l]	0,01	1,7		0,13	7,6	0,91	0,92
68	S-OV-2-2006	TCE VOB	[μg/l]	0,01	1,57		0,14	8,9	0,59	0,61
68	S-OV-2-2006	TOC VOA	[mg/l]	1	97	97	2	2,1	43	43
89	S-OV-2-2007	TOC VOA	[mg/l]	0,1	11	11	0,2	1,8	1,9	1,9
112	S-OV-2-2008	TOC VOA	[mg/l]	1	265	265	9	3,4	48	49
135	S-OV-2-2009	TOC VOA	[mg/l]	0,1	13,3	12,8	0,4	3	5,9	6

Ukazatel_Zprava_OV21.xls

Akce	Ukazatel	VCR_P	U'	U'	U' lab	VCR_P-U'lab
		%	odběru	analýzy	průměr %	
S-OV-2-2004	RAS VOB	14,3	13,67	4,21		
S-OV-2-2005	RAS VOB	10,4	9,87	3,28	10,9	-0,5
S-OV-2-2006	RAS VOB	10,9	10,26	3,67	10,9	0
S-OV-2-2007	RAS VOB	7,6	6,99	2,98	12,1	-4,5
S-OV-2-2008	RAS VOB	10	9,02	4,32	11,5	-1,5
S-OV-2-2009	RAS VOB	5,5	4,54	3,11	12,5	-7
S-OV-2-2005	RAS VOC	8,5	7,32	4,32	11,8	-3,3
S-OV-2-2006	RAS VOC	10,3	8,94	5,12	10	0,3
S-OV-2-2007	RAS VOC	6,9	5,38	4,32	11,4	-4,5
S-OV-2-2008	RAS VOC	9	8,07	3,98	10,6	-1,6
S-OV-2-2009	RAS VOC	2,8	1,84	2,11	10,7	-7,9
S-OV-2-2005	RL VOA	10,4	8,80	5,54	10	0,4
S-OV-2-2005	RL VOB	7,7	6,37	4,32	10,3	-2,6
S-OV-2-2005	RL VOC	4,4	3,00	3,22	10	-5,6
S-OV-2-2006	TCE VOA	54,1	47,98	25	29,4	24,7
S-OV-2-2006	TCE VOB	38,9	29,80	25	25,5	13,4
S-OV-2-2006	TOC VOA	44,3	43,66	7,5	15,5	28,8
S-OV-2-2007	TOC VOA	17,3	14,65	9,2	12,7	4,6
S-OV-2-2008	TOC VOA	18,5	15,56	10	15,5	3
S-OV-2-2009	TOC VOA	45,1	44,02	9,8	17,3	27,8

Ukazatel_Zprava_OV21.xls

D_Akc	Akce	Ukazat	J	okrouh	Prumer	Hodnota	Sr	Sr_P	SI	VCR
				laboratoři			směr odch	směr odch lat		srr repr
68	S-OV-2-2006	TOC VOB	[mg/l]	1	79	79	2	2,5	30	30
89	S-OV-2-2007	TOC VOB	[mg/l]	0,1	12,5	12,5	0,3	2,4	1,9	1,9
112	S-OV-2-2008	TOC VOB	[mg/l]	1	195	195	11	5,6	31	33
135	S-OV-2-2009	TOC VOB	[mg/l]	0,1	11,8	11,8	0,5	4,2	2,1	2,1
89	S-OV-2-2007	TOC VOC	[mg/l]	0,1	11,6	11,6	0,4	3,4	1,4	1,4
112	S-OV-2-2008	TOC VOC	[mg/l]	1	219	219	7	3,2	15	17
135	S-OV-2-2009	TOC VOC	[mg/l]	0,1	13,4	11,9	0,5	3,7	5,5	5,5
112	S-OV-2-2008	Uhlovodíky C10 - C40	[mg/l]	0,1	2,4		1	41,7	2,4	2,6
112	S-OV-2-2008	Uhlovodíky C10 - C40	[mg/l]	0,1	1,4		0,4	28,6	1,2	1,2
112	S-OV-2-2008	Uhlovodíky C10 - C40	[mg/l]	0,1	1	1	0,1	10	0,3	0,3

Ukazatel_Zprava_OV21.xls

Akce	Ukazatel	VCR_P	U'	U'	U' lab	VCR_P-U'lab
		%	odběru	analýzy	průměr %	
S-OV-2-2006	TOC VOB	38	36,34	11,1	12,7	25,3
S-OV-2-2007	TOC VOB	15,2	11,56	9,87	12	3,2
S-OV-2-2008	TOC VOB	16,9	10,55	13,2	14,9	2
S-OV-2-2009	TOC VOB	17,8	14,89	9,76	17,8	0
S-OV-2-2007	TOC VOC	12,1	9,35	7,68	13,8	-1,7
S-OV-2-2008	TOC VOC	7,8	3,60	6,92	13,2	-5,4
S-OV-2-2009	TOC VOC	41	39,27	11,8	14,2	26,8
S-OV-2-2008	Uhlovodíky C10 - C40	108,3	96,63	48,9	25	83,3
S-OV-2-2008	Uhlovodíky C10 - C40	85,7	81,97	25	21,4	64,3
S-OV-2-2008	Uhlovodíky C10 - C40	30	16,58	25	20	10