



Státní zdravotní ústav
Expertní skupina pro zkoušení způsobilosti
POSKYTOVATEL ZKOUŠENÍ ZPŮSOBILOSTI Č. 7001 AKREDITOVANÝ ČIA
PODLE ČSN EN ISO/IEC 17043:2023
Šrobárova 48/49, 100 00 Praha 10 – Vinohrady



Závěrečná zpráva

Program zkoušení způsobilosti laboratoří

PT # V / 3 / 2026

Mikrobiologický rozbor vody

Praha, květen 2026

Obsah

| | | |
|------|--|----|
| 1. | Úvod | 3 |
| 2. | Vzorky a jejich příprava..... | 3 |
| 2.1. | Kontrola homogenity a stability | 5 |
| 3. | Způsob hodnocení ukazatelů | 6 |
| 3.1. | Zásady hodnocení ukazatelů obecně | 6 |
| 3.2. | Nejistoty stanovení | 6 |
| 3.3. | Výsledky jednotlivých ukazatelů | 7 |
| | Komentáře k jednotlivým ukazatelům..... | 7 |
| | Tabulka 3: Z-score pro počty kolonií při 22 °C..... | 11 |
| | Tabulka 4: Z-score pro počty kolonií při 36 °C..... | 11 |
| | Tabulka 5: Z-score pro koliformní bakterie podle ČSN 757837 | 12 |
| | Tabulka 6: Z-score pro koliformní bakterie podle ČSN EN ISO 9308-1 | 12 |
| | Tabulka 7: Z-score pro koliformní bakterie podle ČSN EN ISO 9308-2..... | 12 |
| | Tabulka 8: Z-score pro <i>Escherichia coli</i> podle ČSN EN ISO 9308-1 | 13 |
| | Tabulka 9: Z-score pro <i>Escherichia coli</i> podle ČSN EN ISO 9308-2 | 13 |
| | Tabulka 10: Z-score pro <i>Escherichia coli</i> podle ČSN 757835 | 13 |
| | Tabulka 11: Z-score pro termotolerantní koliformní bakterie..... | 14 |
| | Tabulka 12 : Z-score pro intestinální enterokoky | 14 |
| | Tabulka 13: Z-score pro <i>Clostridium perfringens</i> podle ČSN EN ISO 14189 | 15 |
| | Tabulka 14: Z-score pro <i>Clostridium perfringens</i> podle příl. 6(1) vyhl. MZd. č. 252/2004 Sb. (v původním znění) | 15 |
| | Tabulka 15: Z-score pro <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 15 |
| | Tabulka 16: Z-score pro <i>Staphylococcus aureus</i> | 15 |
| | Tabulka 17: Z-score pro <i>Legionella</i> spp. | 16 |
| | Tabulka 18: Soupis úspěšnosti účastníků..... | 17 |

Program zkoušení způsobilosti PT#V/3/2026 byl zaměřen na mikrobiologický rozbor vody podle standardizovaných postupů, uvedených v českých právních předpisech (především ve vyhláškách č. 252/2004 Sb., 238/2011 Sb. a 428/2001 Sb. v platném znění). Program je vhodný pro všechny typy hydroanalytických laboratoří, které provádějí mikrobiologický rozbor vody dle platné legislativy.

Realizace tohoto PT byla prováděna podle standardního operačního postupu SOP V/3 – Mikrobiologický rozbor vody. Vzorky byly připraveny a vyhodnoceny pracovníky Expertní skupiny pro zkoušení způsobilosti Státního zdravotního ústavu, což je poskytovatel zkoušení způsobilosti č. 7001 akreditovaný podle ČSN EN ISO /IEC 17043:2023.

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

Zprávu vypracovali: RNDr. Dana Baudišová Ph.D., Mgr. Šárka Šimečková, Ph.D. a Mgr. Petr Pumann

Zprávu schválil koordinátor programu: RNDr. Dana Baudišová, Ph.D.

Datum vydání zprávy: 20.5.2026

Souhrnné informace o přípravě a hodnocení PT#V/3/2026

| |
|---|
| Název: Mikrobiologický rozbor vody |
| Organizátor: Státní zdravotní ústav, Expertní skupina pro zkoušení způsobilosti, Šrobárova 49/48, Praha 10, 100 00, tel.: + 420 267082575 |
| Vedoucí ESPT: Ing. Věra Vrbíková |
| Koordinátor: RNDr. Dana Baudišová, Ph.D. |
| Charakteristika materiálu: Přirozeně kontaminované i uměle připravené vzorky vody (Vzorek A podzemní voda, Vzorky B a C povrchová voda, vzorek D uměle připravený, Vzorek E teplá voda). Podrobněji v kapitole 2. |
| Způsob přípravy: Po homogenizaci odebraných vybraných vzorků vody a umělého vzorku byly vzorky sterilně a za stálého míchání rozplněny do jednotlivých vzorkovnic pro účastníky PT. |
| Množství připravovaného test. materiálu: Počet vzorkovnic byl připraven na základě počtu přihlášených laboratoří, včetně nezbytné rezervy a vzorkovnic pro stanovení homogenity a stability. Podrobněji v kapitole 2. |
| Označení vzorkovnic: PT#V/3/2026 A, B, C, D, E dle typu vzorku |
| Zabezpečení kvality vzorku: Vzorky byly připraveny podle standardního operačního postupu (SOP V/3) z předem prověřených, přirozeně kontaminovaných zdrojů vody. Pro přípravu umělého vzorku byl použit fyziologický roztok, vyrobený z odstáté pitné vody (s kontrolou pH) a kmeny cílových mikroorganismů (<i>Pseudomonas aeruginosa</i> a <i>Staphylococcus aureus</i>) izolované z vodního prostředí a ověřené metodou MALDI-TOF. |
| Termín testu homogenity a stability: Pro všechny vzorky byl použit ověřený způsob přípravy, který zajišťuje dostatečnou homogenitu. Stabilita a homogenita vzorků byla testována v samotných zkušebních vzorcích odebíraných v pravidelných intervalech během plnění vzorkovnic (začátek, střed a konec). Vzorky byly zpracovány v laboratoři SZÚ ve stejný (předepsaný) čas s ostatními účastníky. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 1. |
| Podmínky distribuce a uchování vzorků: Do doby výdeje byly zkušební vzorky uchovávány v chladničce v rozmezí teplot (5±3) °C, dále již byly uchovávány plně v kompetenci účastníků. Vzorky na testování homogenity a stability byly uchovávány v chladničce v rozmezí teplot (5±3) °C až do jejich zpracování. Teplota byla kontinuálně kontrolována. |
| Počet účastníků: 25 |
| Způsob distribuce: 23.3.2026 Osobní převzetí vzorku jednotlivými účastníky spolu s pokyny k provedení PT/V#3/2026 – Mikrobiologický rozbor vody. Formulář pro zápis výsledků v elektronické podobě byl volně k dispozici na webových stránkách SZÚ. |
| Předání výsledků: Elektronicky na předepsaných formulářích do 13.4. 2026 |
| Způsob vyhodnocení výsledků: Za vyhovující jsou považovány hodnoty z- score ležící v intervalu $z \leq 2 $. Účastníci obdrží Osvědčení o účasti s přílohou uvádějící výčet ukazatelů s dosaženou požadovanou úrovní výsledků. |
| Určení vztažené hodnoty: Vypočtena jako robustní průměr z údajů všech laboratoří, které splnily metodické požadavky. |
| Určení vztažené odchylky: Vypočtena jako robustní směrodatná odchylka z údajů všech účastníků. |
| Termín předání zprávy účastníkům: květen 2026 |
| Termín semináře: 20. 5. 2026 |

1. Úvod

Cílem zkoušení způsobilosti v roce 2026 (PT#V/3/2026 - Mikrobiologický rozbor vody) bylo stanovení mikrobiologických ukazatelů standardizovanými metodami na koncentrační úrovni vhodné pro většinu matric z oblasti kontroly jakosti vody (pitná, podzemní, teplá, povrchová voda včetně vod surových a koupacích). Bylo možno zvolit následující mikrobiologické ukazatele a v některých případech bylo možné provést stanovení různými metodami (uvedené pořadí viz protokol výsledků):

1. Počet kolonií při 22°C dle ČSN EN ISO 6222
2. Počet kolonií při 36°C dle ČSN EN ISO 6222
3. Koliformní bakterie dle ČSN 75 7837
4. Koliformní bakterie dle ČSN EN ISO 9308-1
5. Koliformní bakterie dle ČSN EN ISO 9308-2
6. Termotolerantní koliformní bakterie dle ČSN 75 7835
7. *E. coli* dle ČSN EN ISO 9308-1
8. *E. coli* dle ČSN EN ISO 9308-2
9. *E. coli* dle ČSN 75 7835
10. Intestinální enterokoky dle ČSN EN ISO 7899-2
11. *Clostridium perfringens* dle ČSN EN ISO 14189
12. *Clostridium perfringens* dle přílohy č. 6 vyhl. MZ č. 252/2004 Sb. v původním znění
13. Siřičitany redukující anaeroby (klostridia) dle ČSN EN 26461-2
14. Stanovení *Legionella* spp. dle ČSN EN ISO 11731
15. Stanovení *Pseudomonas aeruginosa* dle ČSN EN ISO 16266
16. Stanovení *Staphylococcus aureus* dle ČSN EN ISO 6888-1

Vzorky ke zkoušení způsobilosti v letošním roce odebralo celkem 25 laboratoří. Účastníci obdrželi objednaný počet vzorkovnic s příslušným vzorkem vody, označený štítkem s názvem programu zkoušení způsobilosti a dále s označením příslušného vzorku (A, B, C, D, E) dle spektra ukazatelů, jež bylo možno z dané vzorkovnice stanovit. Dále účastníci obdrželi „Pokyny k provedení PT#V/3/2026 – mikrobiologický rozbor vody“, obsahující instrukce k provedení rozboru.

I když má program již celkem stabilizovanou podobu, budeme vděčni za jakoukoli zpětnou vazbu například vyplněním krátkého hodnotícího dotazníku na <https://szu.gov.cz/sluzby/zkouseni-zpusobilosti/dotaznik-spokojenosti-s-nasimi-programy-zpusobilosti-v-oblastech-ovzduchi-vody-a-geneticke-toxikologie/>. Vaše připomínky a náměty na zlepšení nám také můžete sdělit e-mailem nebo telefonicky dana.baudisova@szu.gov.cz; tel.: 267082575, nebo 720797290.

2. Vzorky a jejich příprava

Vzorek A Základní rozbor: počty kolonií při 22°C a 36°C

V polovině března byl pracovníky SZÚ proveden poslední průzkum mikrobiologické kvality potenciálních zdrojů vody pro účely PT#V/3/2026 a jako nejvhodnější byl nakonec vybrán pramen Jezerka (Praha 4 – Nusle), který vykazoval relativně vhodné počty kolonií při obou testovaných teplotách (u stanovení počtu kolonií při 22°C se předpokládá desetinásobné ředění).

Vzorek byl odebrán 22.3.2026 do sterilní 15 litrové nádoby a ihned převezen do SZÚ. Zde byl a za stálého míchání ihned rozplněn do 30 ks předem připravených sterilních vzorkovnic o objemu 0,25 l. Pro kontrolní analýzy v SZÚ byly ze souboru náhodně vybrány 3 vzorky (čísla vzorků 1-3 označují pořadí plnění vzorků). Vzorky byly do okamžiku předání uloženy v

chladničkách v uzamčených prostorách mikrobiologické laboratoře, účastníkům PT#V/3/2026 byly dne 23.3.2026 předány v náhodném pořadí.

Vzorek B Základní rozbor: koliformní bakterie, *Escherichia coli*, termotolerantní (fekální) koliformní bakterie

V polovině března byl pracovníky SZÚ proveden poslední průzkum mikrobiologické kvality potenciálních zdrojů vody pro účely PT#V/3/2026 a jako nejvhodnější byl nakonec vybrán profil Vltava – Sedlec. Jedná se o dlouhodobě sledovaný profil.

Vzorek byl odebrán 22.3.2026 za dodržení platných pravidel pro vzorkování do sterilní 15litrové nádoby v Sedlic, byl ihned převezen do SZÚ a za stálého míchání byl ihned rozplněn do 30 ks předem připravených sterilních vzorkovnic o objemu 0,25 l. Pro kontrolní analýzy v SZÚ byly ze souboru náhodně vybrány 3 vzorky (čísla vzorků 1-3 označují pořadí plnění vzorků).

Vzorky byly do okamžiku předání uloženy v chladničkách v uzamčených prostorách mikrobiologické laboratoře, účastníkům PT#V/3/2026 byly dne 23.3.2026 předány v náhodném pořadí.

Vzorek C Základní rozbor: intestinální enterokoky, *Clostridium perfringens*, siřičitany redukující anaeroby (klostridia)

V polovině března byl pracovníky SZÚ proveden poslední průzkum mikrobiologické kvality potenciálních zdrojů vody pro účely PT#V/3/2026 a jako nejvhodnější byl nakonec vybrán profil Botič U lípy (Praha 10 - Záběhlice), což je dlouhodobě sledovaný zdroj.

Vzorek byl odebrán 22.3.2026 za dodržení platných pravidel pro vzorkování do sterilní 15 litrové nádoby při dodržení sterilních podmínek. Vzorek byl ihned převezen do SZÚ a za stálého míchání ihned rozplněn do 30 ks předem připravených sterilních vzorkovnic o objemu 0,25 l. Pro kontrolní analýzy v SZÚ byly ze souboru náhodně vybrány 3 vzorky (čísla vzorků 1-3 označují pořadí plnění vzorků). Vzorky byly do okamžiku předání uloženy v chladničkách v uzamčených prostorách mikrobiologické laboratoře, účastníkům PT#V/3/2026 byly dne 23.3.2026 předány v náhodném pořadí.

Vzorek D Speciální rozbor I: *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*

Bakteriální kmeny (*Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* – jednalo se o divoké kmeny izolované z biokoupališť a mlžitek a identifikované metodou MALDI-TOF) byly kultivovány 24 hodin při (36±2) °C na neselektivním médiu (Columbia agar). Poté byla na základě opakovaného testování připravena suspenze o vhodné denzitě. Příslušný objem této suspenze byl dále přidán do 6 litrů fyziologického roztoku, vyrobeného z odstáté pitné vody (s kontrolou pH) a vše bylo důkladně zhomogenizováno. Dále byl vzorek při dodržení sterilních podmínek a za stálého míchání ihned rozplněn do 15 ks předem připravených sterilních vzorkovnic o objemu 0,25 l. Pro kontrolní analýzy v SZÚ byly ze souboru náhodně vybrány 3 vzorky (čísla vzorků 1-3 označují pořadí plnění vzorků).

Vzorky byly do okamžiku předání uloženy v chladničkách v uzamčených prostorách mikrobiologické laboratoře, účastníkům PT#V/3/2026 byly dne 23.3.2026 předány v náhodném pořadí.

Vzorek E Speciální rozbor II: *Legionella* spp.

Během předjaří 2026 bylo pracovníky SZÚ provedeno opakované ověření potenciálních zdrojů vody pro účely PT#V/3/2026, což je teplá voda (SZÚ, místnost 111 a Jahodová ulice Praha 10). Jedná se o dlouhodobě sledované zdroje.

Vzorky byly odebrány 22.3.2026 po minutovém odtočení do sterilních 3 litrových nádob na obou odběrových místech. Po zchlazení na laboratorní teplotu byla ověřena absence volného chloru a vzorky byly smíchány v poměru 1:1 v 10 litrové sterilní nádobě. Při dodržení sterilních podmínek a za stálého míchání byl vzorek ihned rozplněn do 15 ks předem připravených sterilních vzorkovnic o objemu 0,25 l. Pro kontrolní analýzy v SZÚ byly ze souboru náhodně vybrány 3 vzorky (čísla vzorků 1-3 označují pořadí plnění vzorků).

Vzorky byly do okamžiku předání uloženy v chladničkách v uzamčených prostorách mikrobiologické laboratoře, účastníkům PT#V/3/2026 byly dne 23.3.2026 předány v náhodném pořadí.

2.1. Kontrola homogenity a stability

Homogenita připravovaných vzorků byla ověřována tak, že byly odděleny vzorky z různé fáze rozplňování, které byly zpracovány v kontrolní laboratoři SZÚ. Pro kontrolní analýzy byly ze souboru náhodně vybrány 3 vzorky (označené čísla 1-3 podle pořadí při rozplňování, vzorek č. 1 byl odebrán z rané fáze, vzorek č. 3 z konečné fáze).

Tabulka 1. Výsledky analýz homogenity připravených vzorků (uveden je průměr výsledků 3 vzorků v předepsaném objemu a variační koeficient).

| Ukazatel | Jednotka | Průměr | Variační koeficient |
|--|------------|----------|---------------------|
| Počty kolonií při 22 °C dle ČSN EN ISO 6222 | KTJ/ml | 398 | 27 % |
| Počty kolonií při 36 °C dle ČSN EN ISO 6222 | KTJ/ml | 29 | 15 % |
| Koliformní bakterie dle ČSN 757837 | KTJ/10 ml | 307 | 12 % |
| Koliformní bakterie dle ČSN EN ISO 9308-1 | KTJ/10 ml | 453 | 4 % |
| Koliformní bakterie dle ČSN EN ISO 9308-2 | MPN/10 ml | 420 | 16 % |
| <i>Escherichia coli</i> dle ČSN EN ISO 9308-1 | KTJ/10 ml | 55 (85*) | 19 % (17 %*) |
| <i>Escherichia coli</i> dle ČSN EN ISO 9308-2 | MPN /10 ml | 89 | 23 % |
| <i>Escherichia coli</i> dle ČSN 757835 | KTJ/10 ml | 21 | 0 % |
| Termotolerantní koliformní bakterie dle ČSN 757835 | KTJ/10 ml | 71 | 2 % |
| Intestinální enterokoky dle ČSN EN ISO 7899-2 | KTJ/10 ml | 28 | 4 % |
| <i>Clostridium perfringens</i> dle ČSN EN ISO 14189 | KTJ/10 ml | 36 | 10 % |
| <i>Clostridium perfringens</i> dle příl. 6(1), vyhl. MZd. č. 252/2004 Sb. | KTJ/10 ml | 26 | 13 % |
| Siřičitany redukující anaeroby (klostridia) dle ČSN EN 26461-2 | KTJ/10 ml | 25 | 2 % |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dle ČSN EN ISO 16266 | KTJ/10 ml | 63 | 22 % |
| <i>Staphylococcus aureus</i> dle ČSN EN ISO 6888-1 | KTJ/10 ml | 108 | 3 % |
| <i>Legionella</i> spp. dle ČSN EN ISO 11713 | KTJ/10 ml | 7,5 | 82 %** |

*druhý uvedený výsledek je přepočten z inokulovaného objemu 1 ml na 10 ml

**vysoký variační koeficient byl proto, že se jednalo o čísla v jednotlivých ředěních na hranici positivity a ze je přepočten na 10 ml (viz kap. 3.3.)

Vzhledem k tomu, že mikrobiologický vzorek je svojí podstatou (charakterem) nestabilní, kontrolní analýzy v SZÚ byly zahájeny v souladu s instrukcemi pro účastníky dne 24. 3. 2026

od 8.00 hod (vzhledem k tomu, že byly zpracovány na rozdíl od laboratoří 3 vzorky od každého ukazatele, začalo se oproti ostatním laboratořím dříve, neboť analýzy trvají déle). Do té doby byly kontrolní vzorky skladovány v předepsaných podmínkách (při teplotě 5 ± 3 °C). U všech referenčních vzorků byla stanovena směrodatná odchylka a její relativní vyjádření v procentech (variační koeficient), což posloužilo k posouzení variability referenčních vzorků a tím i jejich homogenity. Zároveň se sleduje, zda není zaznamenán trend výsledků v průběhu rozplňování vzorků. Připravené vzorky lze hodnotit jako homogenní, neboť žádný trend ve výsledcích SZÚ nebyl zaznamenán. Výsledky jsou uvedeny v předchozí tabulce (tabulka 1).

3. Způsob hodnocení ukazatelů

3.1. Zásady hodnocení ukazatelů obecně

Pro stanovení vztažných hodnot byly použity výsledky všech zúčastněných laboratoří. Vztažná hodnota byla vypočítána jako robustní průměr.

Hodnota cílové směrodatné (vztažné) odchylky (σ) byla stanovena jako robustní směrodatná odchylka souboru výsledků všech účastníků, která mohla být při zohlednění dalších faktorů rozšířena.

Informace o výpočtu robustního průměru a robustní směrodatné odchylky lze najít např. v ČSN ISO 5725-5 (2018).

Následně pak každému výsledku laboratoře (X) bylo přiřazeno z-score vypočtené podle vztahu:

$$z = (X - x) / \sigma,$$

kde je x vztažná hodnota a σ cílová směrodatná odchylka. Z-score je interpretováno následujícím způsobem: $|z| \leq 2$ jako uspokojivé, $2 < |z| \leq 3$ jako sporné a $|z| > 3$ jako neuspokojivé. Z-score charakterizuje přesnost dat produkovaných laboratoří a je definováno jako systematická chyba laboratoře vztažená na cílovou hodnotu směrodatné (vztažné) odchylky.

V případech, kdy byla vztažná hodnota velmi nízká, rovna nebo menší než 15 (a nejednalo se o metodu nejpravděpodobnějšího počtu), bylo pro meze správných hodnot použito Poissonovo rozdělení (99% hladina významnosti). Pro výpočet byla využita funkce POISSON z programu MS Excel. Z-skore je v tomto případě uvedeno pro grafické znázornění výsledků.

3.2. Nejistoty stanovení

Pro stanovení vztažné hodnoty a intervalu správných hodnot nebyly nejistoty stanovení brány v úvahu.

Celkem uvedlo údaje o nejistotách 17 účastníků tj. 68 %. Je také nutno připustit, že na protokolu nebylo uvedeno hodnocení výsledku, resp. porovnání s limitem (tam je to povinné). Výsledky pod mezí stanovitelnosti se v letošním roce vyskytovaly minimálně. Většina laboratoří (16) uváděla relativní nejistotu (v %), i když v některých případech znak % chyběl, bylo to patrné. 1 laboratoř uvedla konfidenční meze. Rozmezí všech uvedených relativních nejistot bylo 10 – 67 %. Ale nutno konstatovat, že nejistoty v mikrobiologii vody pod 20 % jsou nerealistické a neodpovídají rozložení mikroorganismů (částic) ve vzorku. V jednom případě (stanovení intestinálních enterokoků účastníkem č. 1305) bylo uvedeno

rozmezí hodnot 0-7 při hodnotě enterokoků 30 KTJ/10 ml a v 10 ml to bylo i stanoveno. Předpokládáme, že šlo v tomto případě o nějaký omyl. U stanovení legionel většina laboratoří nejistoty neuvedla, což je v pořádku, protože se jednalo o nepřesné stanovení na hranici meze stanovitelnosti. Jedna laboratoř uvedla konfidenční 0-11 při hodnotě legionel 3 KTJ/10 ml, což je také v naprostém pořádku. Naopak při stejném počtu legionel (3 KTJ/10 ml) uvést nejistotu stanovení 40 % je nerealistické (jako to uvedl účastník 960).

Uvedené nejistoty stanovení lze využít především při hodnocení úspěšných či neúspěšných výsledků jednotlivých účastníků.

3.3. Výsledky jednotlivých ukazatelů

Výsledky jednotlivých ukazatelů (vztažné hodnoty, odchylky a intervaly správných hodnot) jsou uvedeny v tabulce č. 2. Komentáře k jednotlivým ukazatelům jsou uvedeny pod tabulkou.

Tabulka 2: Výsledky jednotlivých ukazatelů (zaokrouhлено na celá čísla)

| Ukazatel | Jednotky | Vztažná hodnota | Vztažná odchylka | Interval správných hodnot |
|---|-----------|-----------------|------------------|---------------------------|
| Počty kolonií při 22 °C dle ČSN EN ISO 6222 | KTJ/ml | 890 | 318,1 | 253-1526 |
| Počty kolonií při 36 °C dle ČSN EN ISO 6222 | KTJ/ml | 46 | 15 | 16-76 |
| Koliformní bakterie dle ČSN 757837 | KTJ/10 ml | 291 | 68 % | 93-489 |
| Koliformní bakterie dle ČSN EN ISO 9308-1 | KTJ/10 ml | 341 | 55,8 | 229-452 |
| Koliformní bakterie dle ČSN EN ISO 9308-2 | MPN/10 ml | 353 | 64 % | 127-579 |
| <i>Escherichia coli</i> dle ČSN EN ISO 9308-1 | KTJ/10 ml | 57 | 50 % | 27-86 |
| <i>Escherichia coli</i> dle ČSN EN ISO 9308-2 | MPN/10 ml | 68 | 50 % | 34-101 |
| <i>Escherichia coli</i> dle ČSN 757835 | KTJ/10 ml | 46 | 68 % | 15-78 |
| Termotolerantní koliformní bakterie dle ČSN 757835 | KTJ/10 ml | 85 | 70 % | 26-144 |
| Intestinální enterokoky dle ČSN EN ISO 7899-2 | KTJ/10 ml | 31 | 55 % | 14-48 |
| <i>Clostridium perfringens</i> ČSN EN ISO 14189 | KTJ/10 ml | 56 | 68 % | 18-94 |
| <i>Clostridium perfringens</i> dle příl. 6(1) vyhl. MZd. č. 252/2004 Sb. v původním znění | KTJ/10 ml | 48 | 46 % | 26-70 |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dle ČSN EN ISO 16266 | KTJ/10 ml | 48 | 29 % | 34 -62 |
| <i>Staphylococcus aureus</i> dle ČSN EN ISO 6888-1 | KTJ/10 ml | 102 | 25 % | 76 -127 |
| <i>Legionella</i> spp. dle ČSN EN ISO 11713 | KTJ/10 ml | 3 | POISSON | 0-7 |

Komentáře k jednotlivým ukazatelům

Počet kolonií při 22 °C

Ukazatel stanovovalo 24 účastníků, 19 účastníků uspělo. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů všech účastníků.

Počet kolonií při 36 °C

Ukazatel stanovovalo 24 účastníků, 22 účastníků uspělo. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů všech účastníků.

Koliformní bakterie dle ČSN 75 7837

Ukazatel stanovovalo 8 účastníků, 7 účastníků uspělo. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů všech účastníků. Účastník č. 0960 uvedl, že výsledky byly počítány z objemu vzorku 10 ml, což je nevhodné – filtr již byl přerostlý (ale jejich vyřazení z hodnocení by rozmezí správných hodnot neovlivnilo).

Koliformní bakterie dle ČSN EN ISO 9308-1

Ukazatel stanovovalo 20 účastníků, 18 účastníků uspělo. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů účastníků. Účastník č. 960 opět uvedl, že výsledky byly počítány z objemu vzorku 10 ml, což je nevhodné – filtr již byl přerostlý (ale jejich vyřazení z hodnocení by rozmezí správných hodnot neovlivnilo).

Koliformní bakterie dle ČSN EN ISO 9308-2

Jedná se o stanovení koliformních bakterií metodou nejpravděpodobnějšího počtu, podle původního, dnes již prošlého patentu Colilert® 18 - Quanti Tray (IDEXX). Výsledek se udává jako „nejpravděpodobnější počet“ koliformních bakterií (MPN). Ukazatel stanovovalo 9 účastníků, všichni účastníci uspěli. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů účastníků, kteří uvedli nominální hodnotu. Účastník č. 1172 uvedl hodnotu >201, protože nepoužil Quanti tray 2000, to však nebylo v pokynech požadováno, proto byl výsledek uznán jako správný (tento účastník není započítán do „počtu laboratoří statistickým programem, proto je uvedeno v grafu pouze 8 účastníků). Tři laboratoře (1172, 1281 a 1350) uvedly výsledky získané metodou Colikat Rapid (Xebios), jejíž médium má stejné složení jako uváděný Colilert 18. Výsledky získané ani s jedním činidlem významně nevybočovaly, a byly tak zpracovány dohromady (obě činidla totiž splňují požadavky normy ČSN EN ISO 9308-2).

***E. coli* dle ČSN EN ISO 9308-1**

Ukazatel stanovovalo 20 účastníků, 18 účastníků uspělo. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů všech účastníků.

***E. coli* dle ČSN EN ISO 9308-2**

Jedná se o stanovení *E. coli* metodou nepravděpodobnějšího počtu, podle původního, dnes již prošlého patentu Colilert® 18 - Quanti Tray (IDEXX). Výsledek se udává jako „nejpravděpodobnější počet“ *E. coli* bakterií (MPN). Ukazatel stanovovalo 9 účastníků, všichni účastníci uspěli. Tři laboratoře (1172, 1281 a 1350) uvedly výsledky získané metodou Colikat Rapid (Xebios), jejíž médium má stejné složení jako uváděný Colilert 18. Výsledky získané ani s jedním činidlem se významně nelišily a byly tak zpracovány dohromady (obě činidla totiž splňují požadavky normy ČSN EN ISO 9308-2).

***E. coli* dle ČSN 757835**

Jedná se o málo citlivou, zato vysoce selektivní metodu stanovení *E. coli* „mezi termotolerantními koliformními bakteriemi“, vhodnou především pro analýzy hodně znečištěných povrchových vod a vod odpadních. Ukazatel stanovovalo 12 účastníků, všichni účastníci uspěli. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů všech účastníků.

Termotolerantní koliformní bakterie

Ukazatel stanovovalo 14 účastníků, všichni účastníci uspěli. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů všech účastníků.

Intestinální enterokoky

Ukazatel stanovovalo 24 účastníků, 22 účastníků uspělo. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů všech účastníků. Nikdo z účastníků nepoužil metodu dle ČSN EN ISO 7899-3 (Enterolert DW IDEXX).

***Clostridium perfringens* dle ČSN EN ISO 14189**

Ukazatel stanovovalo 10 účastníků, všichni účastníci uspěli. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů všech účastníků. Účastník č. 1230 uvedl, že ke confirmaci použil 4-methyl-umbelliferyl fosfátu dodaný rovnou do média (počítání presumptivních kolonií s fluorescencí), což je možný postup pro stanovení *C. perfringens* zejména v nedezinfikovaných vodách. Hodnota tohoto účastníka navíc vztažnou hodnotu ani rozmezí správných hodnot neovlivnila.

***Clostridium perfringens* dle příl. 6 (1) vyhl. MZd. č. 252/2004 Sb. v původním znění**

Ukazatel stanovovali pouze 3 účastníci, všichni účastníci uspěli. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů všech účastníků. Tato metoda již není součástí české legislativy, a i ve zkouškách způsobilosti brzy zmizí.

Siřičitany redukující anaeroby (klostridia)

Ukazatel stanovovali pouze 2 účastníci a tak nebylo možné vyhodnotit výsledky standardními statistickými metodami. Vzhledem k získaným hodnotám (31 a 89 KTJ/10 ml), k hodnotám které naměřil organizátor (viz tab. 1) a vzhledem k hodnotám *Clostridium perfringens* ve vzorku C bylo koordinátorem rozhodnuto, že oba účastníci obdrží na tento ukazatel Osvědčení. Nicméně v budoucnu bude třeba přijmout opatření, jak takovou situaci řešit. Tato metoda je velmi problematická, protože norma ČSN EN 26461-2 předepisuje počítání pouze černých kolonií jako cílových kolonií a kmenů, které v daném prostředí redukují siřičitany je mnohem více, jak bylo potvrzeno dalšími testy, které však norma nepředepisuje. Jediné možné řešení této situace je apelovat na revizi stávající normy, až k tomu budeme vyzváni a rozšířit spektrum kolonií, které se mají brát za cílové (včetně šedých).

Pseudomonas aeruginosa

Ukazatel stanovovalo 10 účastníků, všichni účastníci uspěli. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů všech účastníků. Stanovení *P. aeruginosa* alternativní metodou dle ČSN EN ISO 16266-2 (Pseudalert, IDEXX) neprovedl žádný účastník.

Staphylococcus aureus

Ukazatel stanovovalo 8 účastníků, všichni účastníci uspěli. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů všech účastníků.

Legionella spp.

Ukazatel stanovovalo 6 účastníků, všichni účastníci uspěli. Vztažná hodnota byla vypočtena jako robustní průměr z údajů všech účastníků. Počty legionel se ve vzorcích pohybovaly hluboko pod mezí stanovitelnosti a jejich záchyt mohl být náhodný jak např. v objemech 0,5 ml tak v objemech 10 ml a následný přepoččet nezpřesňoval výsledek. Konfidenční meze pro 95 % při vztažné hodnotě 3 jsou dle tabulky B4 přílohy B 2.2 normy ČSN EN ISO 8199 (z června 2019) <1-9 KTJ/10 ml. Pro hodnocení bylo použito Poissonovo rozdělení.

Poznámka:

Podrobné hodnocení metod stanovení všech ukazatelů bude součástí prezentace na semináři k vyhodnocení toho PT.

Tabulka 3: Z-score pro počty kolonií při 22 °C

| V | lab | výsledek (KTJ/1 ml) | z-score | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------|---------------------|---------|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| ? | 0641 | 150.00 | -2.33 | | | | | | | | | |
| ? | 1074 | 220.00 | -2.10 | | | | | | | | | |
| X | 0526 | 388.00 | -1.58 | | | | | | | | | |
| X | 0960 | 390.00 | -1.57 | | | | | | | | | |
| X | 1326 | 710.00 | -0.56 | | | | | | | | | |
| X | 0716 | 757.00 | -0.42 | | | | | | | | | |
| X | 1203 | 780.00 | -0.34 | | | | | | | | | |
| X | 1172 | 789.00 | -0.32 | | | | | | | | | |
| X | 1116 | 793.00 | -0.30 | | | | | | | | | |
| X | 1323 | 800.00 | -0.28 | | | | | | | | | |
| X | 0936 | 800.00 | -0.28 | | | | | | | | | |
| X | 340 | 804.00 | -0.27 | | | | | | | | | |
| X | 741 | 880.00 | -0.03 | | | | | | | | | |
| X | 0810 | 900.00 | 0.03 | | | | | | | | | |
| X | 1173 | 920.00 | 0.10 | | | | | | | | | |
| X | 0855 | 1011.00 | 0.38 | | | | | | | | | |
| X | 1071 | 1040.00 | 0.47 | | | | | | | | | |
| X | 0967 | 1140.00 | 0.79 | | | | | | | | | |
| X | 1350 | 1240.00 | 1.10 | | | | | | | | | |
| X | 1255 | 1280.00 | 1.23 | | | | | | | | | |
| X | 1192 | 1300.00 | 1.29 | | | | | | | | | |
| ? | 1281 | 1580.00 | 2.17 | | | | | | | | | |
| ! | 1305 | 1990.00 | 3.46 | | | | | | | | | |
| ! | 0992 | 2460.00 | 4.94 | | | | | | | | | |

počet laboratoří: 24

z toho vyhovuje: 19

z toho nevyhovuje: 5

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

vztažná hodnota: 889,6 KTJ/1 ml

vztažná odchylka: 318,1 KTJ/1 ml

interval správných hodnot: 253,4 - 1525,8 KTJ/1 ml

nejistota vztažné hodnoty: 81,2 KTJ/1 ml

Tabulka 4: Z-score pro počty kolonií při 36 °C

| V | lab | výsledek (KTJ/1 ml) | z-score | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------|---------------------|---------|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| ? | 1074 | 9.00 | -2.48 | | | | | | | | | |
| X | 0526 | 26.00 | -1.35 | | | | | | | | | |
| X | 1172 | 30.00 | -1.08 | | | | | | | | | |
| X | 1326 | 32.00 | -0.95 | | | | | | | | | |
| X | 1350 | 35.00 | -0.75 | | | | | | | | | |
| X | 0992 | 36.00 | -0.68 | | | | | | | | | |
| X | 1323 | 37.00 | -0.61 | | | | | | | | | |
| X | 0936 | 37.00 | -0.61 | | | | | | | | | |
| X | 340 | 38.00 | -0.55 | | | | | | | | | |
| X | 741 | 38.00 | -0.55 | | | | | | | | | |
| X | 1255 | 43.00 | -0.21 | | | | | | | | | |
| X | 810 | 45.00 | -0.08 | | | | | | | | | |
| X | 1281 | 45.00 | -0.08 | | | | | | | | | |
| X | 716 | 47.00 | 0.05 | | | | | | | | | |
| X | 1192 | 52.00 | 0.39 | | | | | | | | | |
| X | 1116 | 54.00 | 0.52 | | | | | | | | | |
| X | 1173 | 55.00 | 0.59 | | | | | | | | | |
| X | 1203 | 56.00 | 0.65 | | | | | | | | | |
| X | 1305 | 56.00 | 0.65 | | | | | | | | | |
| X | 0641 | 60.00 | 0.92 | | | | | | | | | |
| X | 0960 | 62.00 | 1.05 | | | | | | | | | |
| X | 0855 | 67.00 | 1.39 | | | | | | | | | |
| X | 1071 | 67.00 | 1.39 | | | | | | | | | |
| ! | 0967 | 108.00 | 4.12 | | | | | | | | | |

počet laboratoří: 24

z toho vyhovuje: 22

z toho nevyhovuje: 2

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

vztažná hodnota: 46,2 KTJ/1 ml

vztažná odchylka: 15 KTJ/1 ml

interval správných hodnot: 16,2 - 76,2 KTJ/1 ml

nejistota vztažné hodnoty: 3,8 KTJ/1 ml

Tabulka 5: Z-score pro koliformní bakterie podle ČSN 757837

| V | lab | výsledek (KTJ/10 ml) | z-score | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------|----------------------|---------|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| X | 1203 | 146.00 | -1.47 | | | | | | | | | |
| X | 1305 | 230.00 | -0.62 | | | | | | | | | |
| X | 0960 | 273.00 | -0.18 | | | | | | | | | |
| X | 340 | 285.00 | -0.06 | | | | | | | | | |
| X | 1326 | 300.00 | 0.09 | | | | | | | | | |
| X | 0855 | 301.00 | 0.10 | | | | | | | | | |
| X | 0992 | 353.00 | 0.63 | | | | | | | | | |
| ? | 1350 | 570.00 | 2.82 | | | | | | | | | |

počet laboratoří: 8 vztažná hodnota: 290,9 KTJ/10 ml nejistota vztažné hodnoty: 29,3 KTJ/10 ml
z toho vyhovuje: 7 vztažná odchylka: ±68%
z toho nevyhovuje: 1 interval správných hodnot: 93,1 - 488,7 KTJ/10 ml
X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Tabulka 6: Z-score pro koliformní bakterie podle ČSN EN ISO 9308-1

| V | lab | výsledek (KTJ/10 ml) | z-score | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------|----------------------|---------|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| ! | 1192 | 160.00 | -3.24 | | | | | | | | | |
| X | 1074 | 240.00 | -1.80 | | | | | | | | | |
| X | 1326 | 270.00 | -1.27 | | | | | | | | | |
| X | 1116 | 276.00 | -1.16 | | | | | | | | | |
| X | 1203 | 280.00 | -1.09 | | | | | | | | | |
| X | 0960 | 310.00 | -0.55 | | | | | | | | | |
| X | 0855 | 320.00 | -0.37 | | | | | | | | | |
| X | 716 | 328.00 | -0.23 | | | | | | | | | |
| X | 1323 | 330.00 | -0.19 | | | | | | | | | |
| X | 0526 | 346.00 | 0.09 | | | | | | | | | |
| X | 1173 | 350.00 | 0.17 | | | | | | | | | |
| X | 340 | 355.00 | 0.26 | | | | | | | | | |
| X | 0810 | 355.00 | 0.26 | | | | | | | | | |
| X | 0641 | 358.00 | 0.31 | | | | | | | | | |
| X | 0936 | 364.00 | 0.42 | | | | | | | | | |
| X | 741 | 366.00 | 0.45 | | | | | | | | | |
| X | 0992 | 400.00 | 1.06 | | | | | | | | | |
| X | 1071 | 410.00 | 1.24 | | | | | | | | | |
| X | 0967 | 430.00 | 1.60 | | | | | | | | | |
| ! | 1350 | 570.00 | 4.11 | | | | | | | | | |

počet laboratoří: 20 vztažná hodnota: 340,7 KTJ/10 ml nejistota vztažné hodnoty: 15,6 KTJ/10 ml
z toho vyhovuje: 18 vztažná odchylka: 55,8 KTJ/10 ml
z toho nevyhovuje: 2 interval správných hodnot: 229,1 - 452,3 KTJ/10 ml
X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Tabulka 7: Z-score pro koliformní bakterie podle ČSN EN ISO 9308-2

| V | lab | výsledek (MPN/10 ml) | z-score | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------|----------------------|---------|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| X | 1192 | 165.00 | -1.66 | | | | | | | | | |
| X | 1203 | 280.00 | -0.65 | | | | | | | | | |
| X | 1326 | 313.00 | -0.36 | | | | | | | | | |
| X | 1305 | 344.10 | -0.08 | | | | | | | | | |
| X | 1281 | 387.30 | 0.30 | | | | | | | | | |
| X | 1350 | 406.00 | 0.47 | | | | | | | | | |
| X | 1255 | 419.00 | 0.58 | | | | | | | | | |
| X | 0992 | 428.00 | 0.66 | | | | | | | | | |

počet laboratoří: 8 vztažná hodnota: 353,15 MPN/10 ml nejistota vztažné hodnoty: 33,91 MPN/10 ml
z toho vyhovuje: 8 vztažná odchylka: ±64%
z toho nevyhovuje: 0 interval správných hodnot: 127,14 - 579,16 MPN/10 ml
X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Tabulka 8: Z-score pro *Escherichia coli* podle ČSN EN ISO 9308-1

| V | lab | výsledek (KTJ/10 ml) | z-score | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------|----------------------|---------|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| ? | 1192 | 20,00 | -2,60 | | | | | | | | | |
| ? | 1203 | 20,00 | -2,60 | | | | | | | | | |
| X | 0641 | 50,00 | -0,50 | | | | | | | | | |
| X | 0716 | 50,00 | -0,50 | | | | | | | | | |
| X | 992 | 50,00 | -0,50 | | | | | | | | | |
| X | 1173 | 50,00 | -0,50 | | | | | | | | | |
| X | 0526 | 51,00 | -0,43 | | | | | | | | | |
| X | 0340 | 52,00 | -0,36 | | | | | | | | | |
| X | 0810 | 55,00 | -0,15 | | | | | | | | | |
| X | 0855 | 55,00 | -0,15 | | | | | | | | | |
| X | 1326 | 55,00 | -0,15 | | | | | | | | | |
| X | 0960 | 57,00 | -0,01 | | | | | | | | | |
| X | 0936 | 64,00 | 0,48 | | | | | | | | | |
| X | 1071 | 64,00 | 0,48 | | | | | | | | | |
| X | 1074 | 65,00 | 0,55 | | | | | | | | | |
| X | 0741 | 66,00 | 0,62 | | | | | | | | | |
| X | 1116 | 66,00 | 0,62 | | | | | | | | | |
| X | 1323 | 70,00 | 0,90 | | | | | | | | | |
| X | 1350 | 71,00 | 0,97 | | | | | | | | | |
| X | 0967 | 80,00 | 1,59 | | | | | | | | | |

počet laboratoří: 20 vztažná hodnota: 57,2 KTJ/10 ml nejistota vztažné hodnoty: 2,9 KTJ/10 ml
z toho vyhovuje: 18 vztažná odchylka: ±50%
z toho nevyhovuje: 2 interval správných hodnot: 28,6 - 85,8 KTJ/10 ml
X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Tabulka 9: Z-score pro *Escherichia coli* podle ČSN EN ISO 9308-2

| V | lab | výsledek (MPN/10 ml) | z-score | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------|----------------------|---------|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| X | 1192 | 36,00 | -1,87 | | | | | | | | | |
| X | 1305 | 61,30 | -0,37 | | | | | | | | | |
| X | 1255 | 67,00 | -0,03 | | | | | | | | | |
| X | 1350 | 67,00 | -0,03 | | | | | | | | | |
| X | 1281 | 67,70 | 0,01 | | | | | | | | | |
| X | 1203 | 67,80 | 0,02 | | | | | | | | | |
| X | 1326 | 67,80 | 0,02 | | | | | | | | | |
| X | 0992 | 69,00 | 0,09 | | | | | | | | | |
| X | 1172 | 76,00 | 0,50 | | | | | | | | | |

počet laboratoří: 9 vztažná hodnota: 67,54 MPN/10 ml nejistota vztažné hodnoty: 0,52 MPN/10 ml
z toho vyhovuje: 9 vztažná odchylka: ±50%
z toho nevyhovuje: 0 interval správných hodnot: 33,77 - 101,31 MPN/10 ml
X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Tabulka 10: Z-score pro *Escherichia coli* podle ČSN 757835

| V | lab | výsledek (KTJ/10 ml) | z-score | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------|----------------------|---------|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| X | 1323 | 30,00 | -1,04 | | | | | | | | | |
| X | 1203 | 30,00 | -1,04 | | | | | | | | | |
| X | 0526 | 40,00 | -0,41 | | | | | | | | | |
| X | 1305 | 41,00 | -0,34 | | | | | | | | | |
| X | 1281 | 43,00 | -0,22 | | | | | | | | | |
| X | 0340 | 45,00 | -0,09 | | | | | | | | | |
| X | 1255 | 45,00 | -0,09 | | | | | | | | | |
| X | 1326 | 53,00 | 0,42 | | | | | | | | | |
| X | 1350 | 53,00 | 0,42 | | | | | | | | | |
| X | 0855 | 54,00 | 0,48 | | | | | | | | | |
| X | 0960 | 60,00 | 0,86 | | | | | | | | | |
| X | 0992 | 77,00 | 1,94 | | | | | | | | | |

počet laboratoří: 12 vztažná hodnota: 46,4 KTJ/10 ml nejistota vztažné hodnoty: 4,3 KTJ/10 ml
z toho vyhovuje: 12 vztažná odchylka: ±68%
z toho nevyhovuje: 0 interval správných hodnot: 14,9 - 77,9 KTJ/10 ml
X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Tabulka 11 : Z-score pro termotolerantní koliformní bakterie

| V | lab | výsledek (KTJ/10 ml) | z-score | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------|----------------------|---------|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| X | 1192 | 29.00 | -1.88 | | | | | | | | | |
| X | 0340 | 37.00 | -1.61 | | | | | | | | | |
| X | 0526 | 57.00 | -0.94 | | | | | | | | | |
| X | 1323 | 70.00 | -0.50 | | | | | | | | | |
| X | 1255 | 76.00 | -0.30 | | | | | | | | | |
| X | 1281 | 78.00 | -0.23 | | | | | | | | | |
| X | 1305 | 82.00 | -0.10 | | | | | | | | | |
| X | 0855 | 90.00 | 0.17 | | | | | | | | | |
| X | 0992 | 96.00 | 0.37 | | | | | | | | | |
| X | 1203 | 99.00 | 0.47 | | | | | | | | | |
| X | 0960 | 104.00 | 0.64 | | | | | | | | | |
| X | 0741 | 108.00 | 0.78 | | | | | | | | | |
| X | 1350 | 108.00 | 0.78 | | | | | | | | | |
| X | 1326 | 130.00 | 1.52 | | | | | | | | | |

počet laboratoří: 14

z toho vyhovuje: 14

z toho nevyhovuje: 0

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

vztažná hodnota: 84,9 KTJ/10 ml

vztažná odchylka: ±70%

interval správných hodnot: 25,5 - 144,3 KTJ/10 ml

nejistota vztažné hodnoty: 8,9 KTJ/10 ml

Tabulka 12 : Z-score pro intestinální enterokoky

| V | lab | výsledek (KTJ/10 ml) | z-score | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------|----------------------|---------|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| X | 1350 | 20.00 | -1.30 | | | | | | | | | |
| X | 0526 | 22.00 | -1.06 | | | | | | | | | |
| X | 1172 | 24.00 | -0.83 | | | | | | | | | |
| X | 1071 | 27.00 | -0.48 | | | | | | | | | |
| X | 0741 | 28.00 | -0.36 | | | | | | | | | |
| X | 0967 | 29.00 | -0.25 | | | | | | | | | |
| X | 0340 | 30.00 | -0.13 | | | | | | | | | |
| X | 0716 | 30.00 | -0.13 | | | | | | | | | |
| X | 0810 | 30.00 | -0.13 | | | | | | | | | |
| X | 0855 | 30.00 | -0.13 | | | | | | | | | |
| X | 0936 | 30.00 | -0.13 | | | | | | | | | |
| X | 1074 | 30.00 | -0.13 | | | | | | | | | |
| X | 1173 | 30.00 | -0.13 | | | | | | | | | |
| X | 1305 | 30.00 | -0.13 | | | | | | | | | |
| X | 0992 | 31.00 | -0.01 | | | | | | | | | |
| X | 1281 | 33.00 | 0.22 | | | | | | | | | |
| X | 1326 | 33.00 | 0.22 | | | | | | | | | |
| X | 1255 | 34.00 | 0.34 | | | | | | | | | |
| X | 1116 | 35.00 | 0.46 | | | | | | | | | |
| X | 1323 | 37.00 | 0.69 | | | | | | | | | |
| X | 0960 | 39.00 | 0.92 | | | | | | | | | |
| X | 1203 | 48.00 | 1.98 | | | | | | | | | |
| ! | 1192 | 71.00 | 4.67 | | | | | | | | | |
| ! | 0641 | 240.00 | 24.43 | | | | | | | | | |

počet laboratoří: 24

z toho vyhovuje: 22

z toho nevyhovuje: 2

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

vztažná hodnota: 31,1 KTJ/10 ml

vztažná odchylka: ±55%

interval správných hodnot: 14 - 48,2 KTJ/10 ml

nejistota vztažné hodnoty: 1,1 KTJ/10 ml

Tabulka 13: Z-score pro *Clostridium perfringens* podle ČSN EN ISO 14189

| V | lab | výsledek (KTJ/10 ml) | z-score | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------|----------------------|---------|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| X | 1192 | 19.00 | -1.95 | | | | | | | | | |
| X | 1074 | 30.00 | -1.37 | | | | | | | | | |
| X | 0340 | 49.00 | -0.37 | | | | | | | | | |
| X | 1172 | 50.00 | -0.32 | | | | | | | | | |
| X | 1326 | 56.00 | -0.01 | | | | | | | | | |
| X | 1203 | 57.00 | 0.05 | | | | | | | | | |
| X | 0960 | 58.00 | 0.10 | | | | | | | | | |
| X | 0936 | 65.00 | 0.47 | | | | | | | | | |
| X | 0992 | 75.00 | 0.99 | | | | | | | | | |
| X | 1173 | 75.00 | 0.99 | | | | | | | | | |

počet laboratoří: 10 vztažná hodnota: 56,1 KTJ/10 ml nejistota vztažné hodnoty: 5,7 KTJ/10 ml
z toho vyhovuje: 10 vztažná odchylka: ±68%
z toho nevyhovuje: 0 interval správných hodnot: 18 - 94,2 KTJ/10 ml
X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Tabulka 14: Z-score pro *Clostridium perfringens* podle příl. 6 (1) vyhl. MZd. č. 252/2004 Sb. (v původním znění)

| V | lab | výsledek (KTJ/10 ml) | z-score | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------|----------------------|---------|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| X | 0992 | 30.00 | -1.64 | | | | | | | | | |
| X | 1203 | 51.00 | 0.26 | | | | | | | | | |
| X | 1173 | 58.00 | 0.89 | | | | | | | | | |

počet laboratoří: 3 vztažná hodnota: 48,1 KTJ/10 ml nejistota vztažné hodnoty: 9,5 KTJ/10 ml
z toho vyhovuje: 3 vztažná odchylka: ±46%
z toho nevyhovuje: 0 interval správných hodnot: 26 - 70,2 KTJ/10 ml
X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Tabulka 15: Z-score pro *Pseudomonas aeruginosa*

| V | lab | výsledek (KTJ/10 ml) | z-score | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------|----------------------|---------|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| X | 0526 | 41.00 | -1.05 | | | | | | | | | |
| X | 1116 | 43.00 | -0.77 | | | | | | | | | |
| X | 1323 | 44.00 | -0.63 | | | | | | | | | |
| X | 0992 | 47.00 | -0.20 | | | | | | | | | |
| X | 0641 | 48.00 | -0.06 | | | | | | | | | |
| X | 0716 | 49.00 | 0.09 | | | | | | | | | |
| X | 0960 | 51.00 | 0.37 | | | | | | | | | |
| X | 0936 | 52.00 | 0.51 | | | | | | | | | |
| X | 0741 | 54.00 | 0.80 | | | | | | | | | |
| X | 1192 | 55.00 | 0.94 | | | | | | | | | |

počet laboratoří: 10 vztažná hodnota: 48,4 KTJ/10 ml nejistota vztažné hodnoty: 2,1 KTJ/10 ml
z toho vyhovuje: 10 vztažná odchylka: ±29%
z toho nevyhovuje: 0 interval správných hodnot: 34,4 - 62,4 KTJ/10 ml
X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Tabulka 16: Z-score pro *Staphylococcus aureus*

| V | lab | výsledek (KTJ/10 ml) | z-score | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------|----------------------|---------|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| X | 0992 | 97.00 | -0.38 | | | | | | | | | |
| X | 1192 | 97.00 | -0.38 | | | | | | | | | |
| X | 1116 | 98.00 | -0.30 | | | | | | | | | |
| X | 0716 | 101.00 | -0.06 | | | | | | | | | |
| X | 0526 | 103.00 | 0.09 | | | | | | | | | |
| X | 0936 | 104.00 | 0.17 | | | | | | | | | |
| X | 0960 | 106.00 | 0.33 | | | | | | | | | |
| X | 0741 | 108.00 | 0.49 | | | | | | | | | |

počet laboratoří: 8 vztažná hodnota: 101,8 KTJ/10 ml nejistota vztažné hodnoty: 2,1 KTJ/10 ml
z toho vyhovuje: 8 vztažná odchylka: ±25%
z toho nevyhovuje: 0 interval správných hodnot: 76,4 - 127,2 KTJ/10 ml
X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Tabulka 17: Z-score pro *Legionella* spp.

| V | lab | výsledek (KTJ/10 ml) | z-score | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------|----------------------|---------|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| X | 0526 | 0.00 | -2.00 | | | █ | | | | | | |
| X | 0741 | 2.00 | -0.40 | | | | █ | | | | | |
| X | 0992 | 2.00 | -0.40 | | | | █ | | | | | |
| X | 0936 | 3.00 | 0.29 | | | | | █ | | | | |
| X | 0960 | 3.00 | 0.29 | | | | | █ | | | | |
| X | 442 | 5.00 | 1.43 | | | | | █ | | | | |

počet laboratoří: 6

z toho vyhovuje: 6

z toho nevyhovuje: 0

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

vztažná hodnota: 2,5 KTJ/10 ml

vztažná odchylka: POISSON

interval správných hodnot: 0 - 5 KTJ/10 ml

Tabulka 18: Soupis úspěšnosti účastníků

| ukazatel | 340 | 442 | 526 | 641 | 716 | 741 | 810 | 855 | 936 | 960 | 967 | 992 | 1071 | 1074 | 1116 | 1172 | 1173 | 1192 | 1203 | 1255 | 1281 | 1305 | 1323 | 1326 | 1350 |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| počty kolonií při 22°C | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| počty kolonií při 36°C | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| koliformní bakterie podle ČSN 757837 | | X | X | X | X | X | X | | X | | X | | X | X | X | X | X | X | | X | X | | X | | |
| koliformní bakterie podle ČSN EN ISO 9308-1 | | X | | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | X | X | | | |
| koliformní bakterie podle ČSN EN ISO 9308-2 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | + | X | | | | | | X | | |
| termotolerantní koliformní bakterie | | X | | X | X | | X | | X | | X | | X | X | X | X | X | | | | | | | | |
| <i>Escherichia coli</i> podle ČSN EN ISO 9308-1 | | X | | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | X | X | | | |
| <i>Escherichia coli</i> podle ČSN EN ISO 9308-2 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | | X | | | | | | X | | |
| <i>Escherichia coli</i> podle ČSN 757835 | | X | | X | X | X | X | | X | | X | | X | X | X | X | X | X | | | | | | | |
| intestinální enterokoky | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Clostridium perfringens</i> podle ČSN EN ISO 14189 | | X | X | X | X | X | X | X | | | X | | X | | X | | | | | X | X | X | X | | X |
| <i>Clostridium perfringens</i> podle vyhl. č. 252/2004 Sb. | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | | X | | X | X | X | X | X | X |
| šířičitany redukující anaeroby (klostridia) | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | + | X | X | X | X | X | + | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Legionella</i> spp. | X | | | X | X | | X | X | | | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | X | X | | | | | X | X | | | X | | X | X | | X | X | | X | X | X | X | | X | X |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | X | X | | X | | | X | X | | | X | | X | X | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X |

| | |
|---|----------------------------|
| | z-score $ z \leq 2$ |
| | z-score $2 < z \leq 3$ |
| | z-score $ z > 3$ |
| + | vyhovuje |
| - | nevyhovuje |
| X | neúčast / výsledek nedodán |

KONEC ZPRÁVY