

 <b>OŚRODEK BADAŃ I KONTROLI ŚRODOWISKA SP. Z O.O. w Katowicach</b>	<b>PROGRAM BADAŃ BIEGŁOŚCI SILESIALAB 2018</b>	
	<b>KOD PORÓWNANIA</b>	<b>PT/5/2018</b>

#### SPIS TREŚCI

1. ORGANIZATOR PROGRAMU	str. 2
2. UCZESTNICZY BADAŃ BIEGŁOŚCI	str. 2
3. OBIEKT BADAŃ	str. 2
4. ZAKRES BADAŃ	str. 3
5. CEL BADAŃ BIEGŁOŚCI	str. 4
6. ETAPY UCZESTNICTWA	str. 4
7. KOSZTY UCZESTNICTWA	str. 5
8. POUFNOŚĆ WYNIKÓW	str. 6
9. ZMOWA I FAŁSZOWANIE WYNIKÓW	str. 6
10. ANALIZA DANYCH I INTERPRETACJA WYNIKÓW PROGRAMU	str. 6
11. MONITOROWANIE JAKOŚCI USŁUGI	str. 9
12. REKLAMACJE I SKARGI	str. 10
13. REZYGNACJA Z UDZIAŁU W PROGRAMIE	str. 10

#### ORGANIZATOR PROGRAMU

OŚRODEK BADAŃ I KONTROLI ŚRODOWISKA SP. Z O.O.  
UL. OWOCOWA 8  
40-158 KATOWICE

<b>Opracował</b>	16.01.2018 (data)	Mirosława Lipińska (imię i nazwisko)	KIEROWNIK Pracowni Analiz Fizykochemicznych mgr inż. Mirosława LIPIŃSKA (podpis)
<b>Zatwierdził</b>	17.01.2018 (data)	Justyna Greger (imię i nazwisko)	KIEROWNIK LABORATORIUM mgr Justyna GREGER (podpis)

## **1. ORGANIZATOR PROGRAMU**

Organizatorem badań biegłości jest Ośrodek Badań i Kontroli Środowiska Sp. z o.o., posiadający wdrożony system zarządzania zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005 potwierdzony certyfikatem Polskiego Centrum Akredytacji nr AB 213 oraz wdrożony system zarządzania zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17043:2011.

### **Dane kontaktowe organizatora:**

Ośrodek Badań i Kontroli Środowiska Sp. z o.o.

ul. Owocowa 8, 40-158 Katowice

32 / 259 70 36, fax. 32 / 259 70 30

e-mail: [sekretariat@obiks.pl](mailto:sekretariat@obiks.pl)

strona internetowa: [www.obiks.pl](http://www.obiks.pl)

### **Osoby odpowiedzialne za realizację programu:**

#### ◆ **Koordynator badań biegłości SILESIALAB 2018**

Kierownik Pracowni Analiz Fizykochemicznych: Mirosława Lipińska.

tel. 32 / 259 70 36 wew.117 lub 32 / 438 69 17;

mob. 695 499 222; e-mail: [m.lipinska@obiks.pl](mailto:m.lipinska@obiks.pl).

#### ◆ **Koordynator programu PT/5/2018**

Kierownik Pracowni Analiz Fizykochemicznych: Mirosława Lipińska.

tel. 32 / 259 70 36 wew.117 lub 32 / 438 69 17;

mob. +48 / 695 499 222; e-mail: [m.lipinska@obiks.pl](mailto:m.lipinska@obiks.pl).

Program badań biegłości jest realizowany w oparciu o wymagania i zalecenia:

- ◆ normy PN-EN ISO/IEC 17043:2011 „Ocena zgodności. Ogólne wymagania dotyczące badania biegłości.”
- ◆ dokumentu PCA DAPT-01 „Akredytacja organizatorów badań biegłości. Wymagania szczegółowe”.
- ◆ normy ISO 13528:2015 “Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons”.
- ◆ instrukcji I/Q/22 wyd. 5 z dnia 01.10.2016 „Zasady organizacji, wykonania oraz oceny wyników badań biegłości / porównań międzylaboratoryjnych”.

Organizator przy organizacji badań biegłości nie korzysta z usług podwykonawcy.

## **2. UCZESTNICZY BADAŃ BIEGŁOŚCI**

Uczestnikiem programu badań biegłości PT/5/2018 może być każde laboratorium badawcze wykonujące badania fizykochemiczne wody do spożycia.

## **3. OBIEKT BADAŃ      WODA DO SPOŻYCIA**

Próbki badań biegłości stanowi matryca naturalna – woda do spożycia pobrana przez akredytowane laboratorium OBiKŚ Sp. z o.o. Próbki do badań są przygotowywane, pakowane, etykietowane oraz dystrybuowane zgodnie z instrukcją I/Q/22, wyd. 5 z dnia 01.10.2016. Próbki matrycowe dostarczane w ramach programu porównań PT/5/2018 mogą wymagać dodatkowego przygotowania przed wykonaniem badań (wzbogacenia), zatem wraz z przesyłką zostanie dostarczona instrukcja przygotowania próbki do badań oraz roztwory wzbogacające. Z dostarczoną gotową do analizy próbką lub próbką wzbogaconą, zgodnie z zaleceniami organizatora, należy postępować zgodnie z rutynowo stosowanymi w danym laboratorium metodami analitycznymi.

#### 4. ZAKRES BADAŃ

Lp.	Wskaźnik	Przewidywany zakres pomiarowy
1	Akryloamid	0,040 ÷ 0,40 µg/l
2	Ftalan dibutyli	1,00 ÷ 100 µg/l
3	2,4,6 – trichlorofenol	1,00 ÷ 100 µg/l
4	Epichlorohydryna	0,050 ÷ 0,50 µg/l
5	Benzen	0,50 ÷ 5,00 µg/l
6	Pentachlorofenol (PCP)	0,010 ÷ 0,50 µg/l
7	Trichlorometan (Chloroform)	1,00 ÷ 100 µg/l
8	Tribromometan (Bromoform)	1,00 ÷ 100 µg/l
9	Bromodichlorometan	1,00 ÷ 100 µg/l
10	Dibromochlorometan	1,00 ÷ 100 µg/l
11	Suma THM (*)	4,00 ÷ 400 µg/l
12	Chlorek winylu	0,25 ÷ 2,50 µg/l
13	1,2-dichloroetan (EDC)	1,00 ÷ 10,0 µg/l
14	Trichloroeten (TRI)	1,00 ÷ 10,0 µg/l
15	Tetrachloroeten (PER)	1,00 ÷ 10,0 µg/l
16	Benzo(a)piren	0,005 ÷ 0,10 µg/l
17	Benzo(b)fluoranten	0,005 ÷ 0,10 µg/l
18	Benzo(k)fluoranten	0,005 ÷ 0,10 µg/l
19	Benzo(g,h,i)perylen	0,005 ÷ 0,10 µg/l
20	Indeno(1,2,3-cd)piren	0,005 ÷ 0,10 µg/l
21	Suma WWA (*)	0,020 ÷ 0,40 µg/l
22	Aldryna	0,010 ÷ 0,10 µg/l
23	Dieldryna	0,010 ÷ 0,10 µg/l
24	Endryna	0,010 ÷ 0,10 µg/l
25	Izodryna	0,010 ÷ 0,10 µg/l
26	Heptachlor	0,010 ÷ 0,10 µg/l
27	Epoksyd heptachloru	0,010 ÷ 0,10 µg/l
28	Pentachlorobenzen (PCB)	0,010 ÷ 0,50 µg/l
29	Heksachlorobutadien (HCB)	0,010 ÷ 0,50 µg/l
30	Trichlorobenzeny (TCB)	0,010 ÷ 10,0 µg/l
31	Dichlorodifenyldichloroetylen (DDE)	0,010 ÷ 0,50 µg/l
32	Dichlorodifenylotrichloroetan (DDT)	0,010 ÷ 0,50 µg/l
33	Dichlorodifenyldichloroetan (DDD)	0,010 ÷ 0,50 µg/l
34	Heksachlorocykloheksan (HCH)	0,010 ÷ 1,00 µg/l

**(\*) Sumy THM i WWA są parametrami dodatkowymi, obliczeniowymi, dlatego nie należy ich liczyć jako osobny wskaźnik.**

- Do sumy THM wlicza się: chloroform (trichlorometan), (bromoform) tribromometan, bromodichlorometan oraz dibromochlorometan.
- Do sumy WWA wlicza się: benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(g,h,i)perylen oraz indeno(1,2,3-cd)piren.

## 5. CEL BADAŃ BIEGŁOŚCI

Celem badań biegłości jest wykazanie kompetencji uczestników, wyrażonych dokładnością wykonywanych pomiarów w odniesieniu do rezultatów uzyskanych przez inne laboratoria oraz wymagań stawianych przez dokumenty normatywne, a także potwierdzenie poprawności oszacowania niepewności wyników. W porównaniu międzylaboratoryjnym zostanie oceniona biegłość uczestników w zakresie badań fizykochemicznych wody do spożycia.

Badania wody należy wykonać metodami znormalizowanymi lub według własnych procedur badawczych. Organizator nie narzuca techniki wyznaczenia wskaźników, jednakże uczestnicy zobowiązani są podać jaką metodą wykonali badanie oraz podać zastosowane wyposażenie pomiarowe – badawcze wraz z informacjami dotyczącymi zachowania spójności pomiarowej.

## 6. ETAPY UCZESTNICTWA

TERMIN NADSYŁANIA ZGŁOSZEŃ	13.04.2018
TERMIN DOSTARCZENIA PRÓBEK DO BADAŃ	25.04.2018
TERMIN RAPORTOWANIA WYNIKÓW Z BADAŃ	11.05.2018
TERMIN DOSTARCZENIA SPRAWOZDANIA Z BADAŃ	23.05.2018

Organizator zastrzega sobie prawo do przesunięcia terminów organizacji lub odstąpienia od realizacji programu badań biegłości w przypadku niewystarczającej liczby zgłoszeń.

### ◆ NADSYŁANIE ZGŁOSZEŃ

Wypełnioną *Kartę zgłoszenia uczestnictwa* należy przesłać mailem na adres [sekretariat@obiks.pl](mailto:sekretariat@obiks.pl), faksem na numer 32 / 259 70 30 lub pisemnie, za pośrednictwem poczty na adres podany w punkcie 1. Przystąpienie do uczestnictwa w porównaniu poprzez wypełnienie i podpisanie *Karty zgłoszenia uczestnictwa* jest jednoznaczne z zaakceptowaniem warunków organizacji badań biegłości. Potwierdzenie otrzymania zgłoszenia wraz z *Instrukcją postępowania z próbkami do badań biegłości* zostanie wysłane na podany w karcie zgłoszenia adres mailowy, na około 10 dni przed planowanym terminem wysyłki próbek do badań. Uczestnik podpisując kartę zgłoszenia uczestnictwa wyraża zgodę na przetwarzanie zawartych w niej danych osobowych zgodnie z ustawą z dnia 29 sierpnia 1997 roku o ochronie danych osobowych (Dz. U. 1997 nr 133, poz. 883) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2014 poz. 1182) oraz na przesyłanie informacji handlowych drogą elektroniczną, zgodnie z ustawą z dnia 18 lipca 2002 roku o świadczeniu usług drogą elektroniczną (Dz. U. 2002 nr 144, poz. 1204) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2013, poz. 1422).

### ◆ DOSTARCZENIE PRÓBEK

Próbki zostaną dostarczone na adres wskazany w *Karcie zgłoszenia uczestnictwa*, za pośrednictwem firmy kurierskiej.

Po otrzymaniu przesyłki należy:

- zapisać w karcie wyników datę i godzinę dostarczenia próbek;
- ocenić stan dostarczonych próbek i dokonać adnotacji w karcie wyników.

W przypadku otrzymania uszkodzonej przesyłki niezwłocznie powiadomić telefonicznie lub mailem organizatora badań. Do czasu rozpoczęcia badań, próbki należy przechowywać w ciemności, w temperaturze  $(1 \pm 5) ^\circ\text{C}$ .

### ◆ RAPORTOWANIE WYNIKÓW

*Karta wyników badań biegłości* zostanie przesłana uczestnikom wraz z próbkami oraz drogą mailową. Wyniki badań wraz z określeniem zastosowanej metody badawczej należy przedstawić w karcie wyników. Uczestnicy są zobligowani do podawania wyniku z odpowiednią liczbą cyfr znaczących, narzuconą przez organizatora w *Instrukcji postępowania z próbkami do badań biegłości* oraz z niepewnością rozszerzoną wyniku badań (dla  $k = 2$  i  $P = 95\%$ ). Wypełnioną kartę wyników należy przesłać na adres mailowy koordynatora porównań [m.lipinska@obiks.pl](mailto:m.lipinska@obiks.pl) lub faksem na numer 32 / 259 70 30 w nieprzekraczalnym terminie podanym powyżej. **Wyniki nadesłane po terminie nie zostaną uwzględnione w Sprawozdaniu z badań biegłości.**

Istnieje możliwość Raportowania wyników dla jednego parametru, otrzymanych różnymi metodami oraz wyników otrzymanych tą samą metodą, ale przez różnych analityków. W przypadku raportowania wyników otrzymanych różnymi metodami badawczymi wszystkie wyniki zostaną uwzględnione w wyznaczeniu wartości odniesienia. W przypadku raportowania wyników otrzymanych tą samą metodą, ale przez różnych analityków, w wyznaczeniu wartości przypisanej zostanie uwzględniony tylko jeden wynik, tzw. „wynik nominowany”, który należy wskazać w *Karcie wyników badań biegłości*. W przypadku nie wskazania wyniku przez uczestniczące laboratorium, organizator przyjmuje jako wynik nominowany pierwszy wynik dla danego parametru, podany w karcie wyników. Wszystkie podane przez laboratorium wyniki zostaną ocenione statystycznie.

♦ **SPRAWOZDANIE Z BADAŃ BIEGŁOŚCI**

Organizator opracowuje szczegółowe *Sprawozdanie z badań biegłości* oraz *Zestawienie danych statystycznych*, które zostaną wysłane drogą mailową w postaci zabezpieczonych plików PDF, na adres wskazany w *Karcie zgłoszenia uczestnictwa*.

*Sprawozdanie z badań biegłości* zawiera wszystkie istotne informacje dotyczące realizacji programu, takie jak:

- nazwa i dane kontaktowe organizatora badań biegłości,
- nazwisko i dane kontaktowe koordynatora programu,
- data wydania sprawozdania,
- kod porównania i numer rundy,
- informacje ogólne zawierające, m.in. liczbę uczestników, zakres badań, zastosowane wyposażenie pomiarowe i techniki badawcze,
- charakterystyka obiektu badań, w tym sposób jego przygotowania oraz ocenę jednorodności i stabilności próbek,
- procedury stosowane do wyznaczenia wartości przypisanej, odchylenia standardowego porównań międzylaboratoryjnych oraz wartości niepewności wartości przypisanej,
- procedury stosowane przy statystycznej analizie danych,
- zestawienie wyników badań otrzymanych przez uczestników dla poszczególnych parametrów,
- dane statystyczne oraz podsumowanie wyników badań,
- graficzna prezentacja osiągnięć uczestników programu,
- podsumowanie osiągnięć uczestników programu,
- komentarz i wskazówki dotyczące interpretacji analizy statystycznej i osiągnięć uczestników.

*Zestawienie danych statystycznych* zawiera:

- datę wydania zestawienia,
- kod porównania i numer rundy,
- zestawienie wyników badań otrzymanych przez uczestników dla poszczególnych parametrów,
- dane statystyczne oraz podsumowanie wyników badań,
- graficzną prezentację osiągnięć uczestników programu.

Uczestnik zobowiązany jest do poinformowania organizatora w formie pisemnej, do 21 dni od otrzymania sprawozdania, o ewentualnych błędach występujących w *Sprawozdaniu z badań biegłości*, a mających wpływ na wyznaczenie wartości przypisanej i ocenę wyników. Organizator zobowiązany jest do korekty błędów i przesłania drogą elektroniczną poprawki lub uzupełnienia do sprawozdania wraz z wyjaśnieniem zaistniałych przyczyn popełnionego błędu.

## **7. KOSZTY UCZESTNICTWA**

<b>500 PLN (+VAT) + koszty przesyłki</b>	<i>(1 ÷ 5 wybranych wskaźników)</i>
<b>650 PLN (+VAT) + koszty przesyłki</b>	<i>(6 ÷ 10 wybranych wskaźników)</i>
<b>800 PLN (+VAT) + koszty przesyłki</b>	<i>(11 ÷ 20 wybranych wskaźników)</i>
<b>900 PLN (+VAT) + koszty przesyłki</b>	<i>(21 ÷ 32 wybranych wskaźników)</i>

W kosztach ujęto cenę opakowania próbek.

Faktura za uczestnictwo w porównaniu będzie przesłana razem z próbkami. Należność z tytułu uczestnictwa w porównaniach należy wpłacić na konto OBiKŚ Sp. z o.o. w terminie 14 dni od daty wystawienia faktury. Koszty przesyłki są uzależnione od ilości wysyłanych pojemników, a tym samym wagi przesyłki – mieszczą się w zakresie **50 ÷ 80 PLN (+VAT)**.

## 8. POUFNOŚĆ WYNIKÓW

Tożsamość uczestników jest poufna, znana jedynie koordynatorowi programu i osobom włączonym w realizację porównania PT/5/2018. Wyniki poszczególnych laboratoriów podawane są w *Sprawozdaniu z badań biegłości* w postaci zakodowanej. Każdy z uczestników posiada swój numer identyfikacyjny umożliwiający odnalezienie swoich wyników w *Sprawozdaniu z badań biegłości*. Organizator nie udziela informacji osobom trzecim na temat wyników badań biegłości uzyskanych przez uczestników biorących udział w programie.

## 9. ZMOWA I FAŁSZOWANIE WYNIKÓW

Uczestnicy programu zobowiązani są do unikania zmywu oraz fałszowania wyników badań, tzn. do wykonywania badań i przekazywania wyników badań do organizatora, bez porozumiewania się z innymi uczestnikami, których uczestnictwa w porównaniu jest im znane z innych źródeł. W sytuacji podejrzenia zmywu lub fałszowania wyników uczestnik zobowiązany jest do udostępnienia danych źródłowych, przekazanych do oceny wyników, a w przypadku stwierdzenia zmywu lub fałszowania wyników organizator wyklucza z oceny rezultaty podejrzanych uczestników bez zwrotu kosztów uczestnictwa.

## 10. ANALIZA DANYCH I INTERPRETACJA WYNIKÓW PROGRAMU

### ◆ Badanie jednorodności i stabilności próbek:

Próbki badań biegłości są badane pod kątem jednorodności i stabilności przez akredytowane laboratorium OBiKŚ Sp. z o.o. Ocena jednorodności oraz stabilności jest wykonywana zgodnie z normą ISO 13528:2015. W tym celu wykonuje się badania kilku losowo wybranych próbek wody, pobranych z pojemników po przygotowaniu próbek do wysyłki. Każda próbka wybrana do eksperymentu jest podzielona na 2 porcje, z których zostaną wykonane badania w warunkach powtarzalności. Oblicza się odchylenie standardowe wewnątrz pary próbek oraz odchylenie standardowe średnich próbek a następnie międzypróbkowe odchylenie standardowe, wg poniższych wzorów:

$$s_r = \sqrt{\frac{\sum (x_{ia} - x_{ib})^2}{2n}}$$
$$s_x = \sqrt{\frac{\sum (\bar{x}_i - \bar{x})^2}{n-1}}, \text{ gdzie: } \bar{x}_i = \frac{x_{ia} + x_{ib}}{2}; \bar{x} = \frac{\sum \bar{x}_i}{n}$$
$$s_s = \sqrt{s_x^2 - \frac{s_r^2}{2}}$$

Gdzie:  $\bar{x}_i$  – wynik średni analiz dwukrotnych;

$\bar{x}$  – wynik średni ze średnich analiz dwukrotnych / średnia ogólna;

$(x_{ia} - x_{ib})$  – różnica pomiędzy wynikami analiz próbek podwójnych;

$s_r$  – odchylenie standardowe wewnątrz próbek (odchylenie powtarzalności próbek podwójnie wykonanych);

$s_x$  – odchylenie standardowe średnich próbek;

$s_s$  – międzypróbkowe odchylenie standardowe;

$n$  – liczba analiz dwukrotnych.

### **Kryterium jednorodności próbki:**

Obiekt badań jest wystarczająco jednorodny, jeżeli spełnione jest poniższe kryterium:

$$s_s \leq 0,3 \cdot s^*$$

Próbki po sprawdzeniu jednorodności są przechowywane w lodówce w temp.  $(1 \pm 5) ^\circ\text{C}$  do momentu ponownego badania. Przechowywane w ten sposób próbki poddaje się ocenie stabilności obiektu badań, wykonując taki sam eksperyment jak dla badania jednorodności. Sprawdza się czy spełniony jest poniższy warunek.

**Kryterium stabilności próbki:**

Obiekt badań jest stabilny, jeżeli spełnione jest następujące kryterium:

$$|\bar{x} - \bar{y}| \leq 0,3 \cdot s^*$$

Gdzie:  $s^*$  – odporne odchylenie standardowe;  
 $\bar{x}$  – średnia ogólna uzyskana w sprawdzaniu jednorodności;  
 $\bar{y}$  – średnia ogólna uzyskana w sprawdzaniu stabilności.

♦ **Wyznaczenie wartości przypisanej, odchylenia standardowego porównań międzylaboratoryjnych oraz niepewności wartości przypisanej:**

Organizator, w zależności od liczby uczestników biorących udział w programie decyduje o wyborze odpowiedniego modelu statystycznego.

Dla liczby wyników  $p \geq 8$  do wyznaczenia wartości przypisanej oraz odchylenia standardowego wartości przypisanej zostaną wykorzystane wyniki uczestników, po zastosowaniu techniki minimalizującej wpływ wyników skrajnych. W tym celu zostanie zastosowana tzw. statystyka mocna, zgodnie z normą ISO 13528:2015. Wartość przypisaną stanowić będzie tzw. średnia odporna, a odporne odchylenie standardowe zostanie oszacowane według algorytmu A.

W celu wyznaczenia wartości przypisanej wyniki zostaną uszeregowane w porządku rosnącym. Zostanie obliczona początkowa wartość średniej odpornej  $x^*$  oraz wartość odpornego odchylenia standardowego  $s^*$ . Początkową wartość średniej odpornej stanowić będzie mediana ze wszystkich wyników uczestników:

$$x^* = med(x)$$

Następnie zostaną obliczone wartości bezwzględne odchyłeń od wartości mediany (wartości średniej odpornej) dla każdego wyniku, zgodnie ze wzorem:

$$d_i = |x_i - med(x)|$$

Wartości bezwzględne odchyłeń zostaną uszeregowane w porządku rosnącym i zostanie wyznaczona wartość mediany odchyłeń  $med(d)$ .

Początkowe odchylenie odporne zostanie obliczone ze wzoru:

$$s^* = MADe(x) = 1,483 \cdot med(d)$$

Gdzie:  $MADe(x)$  – przeskalowane odchylenie mediany (początkowe odchylenie odporne).

Wartość maksymalną i wartość minimalną wyników, czyli przedział, w którym muszą się mieścić wyniki uczestników, zostaną wyznaczone ze wzoru:

$$x^* - \varphi < x_i < x^* + \varphi$$

$$\text{Gdzie: } \varphi = 1,5 \cdot s^*$$

Jeżeli wynik w szeregu  $x_i < x^* - \varphi$  to zostanie on zastąpiony granicą minimalną;

Jeśli wynik w szeregu  $x_i > x^* + \varphi$  to zostanie on zastąpiony granicą maksymalną.

Ze zmodyfikowanych (dopasowanych) wyników w szeregu rosnącym zostanie obliczona nowa wartość średniej odpornej  $x^*$  oraz wartość odpornego odchylenia standardowego  $s^*$ , zgodnie ze wzorami:

$$x^* = \bar{x} = \frac{1}{p} \sum_{i=1}^p (x_i)$$

$$s^* = 1,134 \cdot \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^p (x_i - x^*)^2}{p-1}}$$

Gdzie:  $p$  – liczba wyników;  
 $x_i$  – wynik uzyskany przez uczestnika lub wynik zmodyfikowany.

Ponownie zostanie wyznaczona wartość maksymalna i wartość minimalna wyników, biorąc pod uwagę nową wartości średniej odpornej oraz wartość odpornego odchylenia standardowego. Obliczenia  $x^*$  i  $s^*$  będą wykonywane iteracyjnie tak długo, aż zostanie uzyskana zbieżność wyników, tzn. wartość przypisana i odchylenie standardowe z kolejnej iteracji nie będą się różniły od wyników poprzedniej iteracji lub tak długo, aż żaden wynik w szeregu nie będzie musiał ulec modyfikacji. Ostatnia uzyskana w iteracji wartość średniej odpornej  $x^*$  stanowić będzie wartość przypisaną  $x_{PT}$ , a ostatnie uzyskane odporne odchylenie standardowe  $s^*$  stanowić będzie odchylenie standardowe porównań międzylaboratoryjnych  $\sigma_{PT}$ .

Dla liczby otrzymanych wyników  $p < 8$  jako wartość przypisaną  $x_{PT}$  zostanie zastosowana wartość mediany, natomiast odporne odchylenie standardowe porównań międzylaboratoryjnych zostanie obliczone ze wzoru:

$$s^* = \frac{1}{0,798 \cdot p} \sum_{i=1}^p |x_i - med(x)|$$

Gdzie:  $p$  – liczba wyników;  
 $x_i$  – wynik uzyskany przez uczestnika;  
 $med(x)$  – wartość przypisana (mediana).

Standardowa niepewność wartości przypisanej zostanie wyznaczona ze wzoru:

$$u(x_{PT}) = \frac{1,25 \cdot s^*}{\sqrt{p}}$$

Gdzie:  $u(x_{PT})$  – niepewność wartości przypisanej;  
 $s^*$  – odporne odchylenie standardowe;  
 $p$  – liczba wyników.

Jeżeli spełniony będzie poniższy warunek to niepewność wartości przypisanej zostanie uwzględniona przy ocenie statystycznej wyników porównania międzylaboratoryjnego.

$$u(x_{PT}) \geq 0,3 \cdot \sigma_{PT}$$

Gdzie:  $\sigma_{PT}$  – odchylenie standardowe porównań międzylaboratoryjnych.

W przeciwnym wypadku niepewność wartości przypisanej zostanie uznana za nieistotną i nie zostanie uwzględniona przy interpretacji wyników porównania międzylaboratoryjnego.

W indywidualnych przypadkach organizator dopuszcza stosowanie innych procedur określania wartości przypisanej oraz odchylenia standardowego do oceny wyników badań biegłości, które są przewidziane w normie ISO 13528:2015. Dokładny opis analizy statystycznej, która zostanie zastosowana w ocenie wyników porównań zostanie umieszczony w *Sprawozdaniu z badań biegłości*.

#### ♦ Kryteria oceny wyników:

Sposób przeprowadzenia oceny statystycznej jest dostosowany do zapewnienia wiarygodności programu porównań i uwzględnia zmienne takie jak: charakter obiektu, liczbę uczestników i przekazanych wyników, dostępność informacji o niepewności wyników. Do oceny wyników porównań zostaną zastosowane alternatywnie następujące parametry statystycznej oceny danych:

- różnica względna  $D\%$ , zdefiniowana następująco:

$$D_i\% = \frac{(x_i - x_{PT})}{x_{PT}} \cdot 100\%$$

Gdzie:  $x_{PT}$  – wartość przypisana;  
 $x_i$  – wynik uzyskany przez uczestnika.



Interpretacja wyników:

Gdy  $D^{\%} \leq \bar{\delta}_E$  – wynik satysfakcjonujący / akceptowany;  
Gdy  $D^{\%} > \bar{\delta}_E$  – wynik niesatysfakcjonujący / nieakceptowany.

Gdzie:  $\bar{\delta}_E$  – wartość błędu dopuszczalnego, ustalona przez organizatora indywidualnie do danego wskaźnika na poziomie 5, 10 lub 20 %.

– **wskaźnik z**, zdefiniowany następująco:

$$z_i = \frac{x_i - x_{PT}}{\sigma_{PT}}$$

Gdzie:  $x_{PT}$  – wartość przypisana;  
 $x_i$  – wynik uzyskany przez uczestnika;  
 $\sigma_{PT}$  – odchylenie standardowe porównania międzylaboratoryjnego.

Interpretacja wyników:

Gdy  $|z| \leq 2$  – wynik satysfakcjonujący / akceptowany;  
Gdy  $2 < |z| < 3$  – wynik wątpliwy (sygnał ostrzegawczy);  
Gdy  $|z| \geq 3$  – wynik niesatysfakcjonujący / nieakceptowany (sygnał działania).

– **wskaźnik z'**, zdefiniowany następująco:

$$z'_i = \frac{x_i - x_{PT}}{\sqrt{\sigma_{PT}^2 + u(x_{PT})^2}}$$

Gdzie:  $x_{PT}$  – wartość przypisana;  
 $x_i$  – wynik uzyskany przez uczestnika;  
 $\sigma_{PT}$  – odchylenie standardowe porównania międzylaboratoryjnego.  
 $u(x_{PT})$  – niepewność wartości przypisanej, uwzględniająca niejednorodność i niestabilność próbki.

Interpretacja wyników:

Gdy  $|z'| \leq 2$  – wynik satysfakcjonujący / zadowolający;  
Gdy  $2 < |z'| < 3$  – wynik wątpliwy (sygnał ostrzegawczy);  
Gdy  $|z'| \geq 3$  – wynik niesatysfakcjonujący / niezadowolający (sygnał działania).

– **wskaźnik  $E_n$** , zdefiniowany następująco:

$$(E_n)_i = \frac{x_i - x_{PT}}{\sqrt{U(x_i)^2 + U(x_{PT})^2}}$$

Gdzie:  $x_i$  – wynik uzyskany przez uczestnika porównań;  
 $x_{PT}$  – wartość przypisana, wyznaczona przez organizatora.  
 $U(x_i)$  – niepewność rozszerzona wyniku uczestnika;  
 $U(x_{PT})$  – niepewność rozszerzona wartości przypisanej (dla  $k = 2$ ).

Ocena wyników:

Gdy  $|E_n| < 1$  – wynik satysfakcjonujący / akceptowany;  
Gdy  $|E_n| \geq 1$  – wynik niesatysfakcjonujący / nieakceptowany.

## 11. MONITOROWANIE JAKOŚCI USŁUGI

Każdy z uczestników badań jest proszony o wypełnienie i odesłanie na adres mailowy [sekretariat@obiks.pl](mailto:sekretariat@obiks.pl) lub faxem na numer 32 / 259 30 70 Ankiety „Badanie zadowolenia uczestnika badań biegłości”. Ankieta jest dostarczana uczestnikom drogą mailową wraz ze *Sprawozdaniem z badań biegłości*.

## **12. REKLAMACJE I SKARGI**

Każdy uczestnik ma prawo do złożenia skargi lub reklamacji dotyczącej usługi organizacji badań biegłości. Wszelkie reklamacje, skargi lub wątpliwości związane z realizacją porównania należy zgłaszać w formie pisemnej na adres organizatora w terminie 21 dni od daty otrzymania przez uczestnika *Sprawozdania z badań biegłości*. Organizator ma obowiązek rozpatrzyć reklamację w przeciągu 21 dni od jej otrzymania i poinformować zainteresowanego o podjętych decyzjach również w formie pisemnej.

## **13. REZYGNACJA Z UDZIAŁU W PROGRAMIE**

Każdy uczestnik ma prawo do rezygnacji z uczestnictwa w programie badań biegłości, wysyłając pisemną rezygnację na adres organizatora do 3 dni przed planowanym terminem wysłania próbek do badań. Za datę złożenia rezygnacji uznaje się datę jej otrzymania przez organizatora badań. Po tym terminie zgłaszający poniesie pełne koszty programu badań biegłości.