


## Przedsiębiorstwo Geologiczne Sp. z o.o.

### OPIS PROGRAMU BADANIA BIEGŁOŚCI ENVIRON z dnia 16.12.2022 r.

**Opracował**  
**Zespół ekspercki:**

Honorata Ślusarczyk  
Norbert Mazur  
Iwona Jedynak - Materek

**Zatwierdził**  
**Prezes Zarządu**

  
Data i podpis  
przewodniczącego

Prezes Zarządu  
  
mgr inż. Paulina Borek  
Data i podpis

„Niniejszy dokument zawiera chronione prawem autorskim utwory spółki Przedsiębiorstwo Geologiczne Sp. z o.o. z siedzibą w Kielcach oraz inną własność intelektualną tej spółki. Zwielokrotnianie, rozpowszechnianie lub udostępnianie tego dokumentu bez wyraźnej uprzedniej zgody ww. spółki jest surowo zabronione.”

**Spis treści**

<b>1. ORGANIZATOR BADAŃ BIEGŁOŚCI.....</b>	<b>3</b>
<b>2. OSOBY ZAANGAŻOWANE W PROJEKTOWANIE I DZIAŁANIE PROGRAMU BADANIA BIEGŁOŚCI .....</b>	<b>3</b>
2.1. KOORDYNATOR .....	3
2.2. KIEROWNIK TECHNICZNY .....	3
2.3. KIEROWNIK DO SPRAW JAKOŚCI .....	4
2.4. STATYSTYK .....	4
<b>3. CELE I ZASADY PROGRAMU .....</b>	<b>4</b>
3.1. CELE PROGRAMU .....	4
3.2. ZASADY PROGRAMU .....	4
<b>4. PODWYKONAWSTWO .....</b>	<b>4</b>
<b>5. KRYTERIA UCZESTNICTWA ORAZ LICZBA I RODZAJ UCZESTNIKÓW PROGRAMU .....</b>	<b>5</b>
<b>6. ZAKRES PROGRAMU .....</b>	<b>6</b>
<b>7. POTENCJALNE ŹRÓDŁA BŁĘDÓW .....</b>	<b>6</b>
<b>8. WYTWARZANIE, MAGAZYNOWANIE I DYSTRYBUCJA OBIEKTÓW BADANIA BIEGŁOŚCI.....</b>	<b>7</b>
<b>9. JEDNORODNOŚĆ I STABILNOŚĆ OBIEKTÓW BADAŃ.....</b>	<b>7</b>
9.1. JEDNORODNOŚĆ I STABILNOŚĆ.....	7
9.1.3 BADANIE WPŁYWU TRANSPORTU NA OBIEKT BADAŃ BIEGŁOŚCI.....	9
9.2. POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU NIEJEDNORODNOŚCI I NIESTABILNOŚCI OBIEKTÓW BADAŃ .....	10
<b>10. ŚRODKI ZAPOBIEGAWCZE W CELU ZAPOBIEŻENIA ZMOWIE .....</b>	<b>10</b>
<b>11. INFORMACJE DLA UCZESTNIKÓW.....</b>	<b>11</b>
<b>12. HARMONOGRAM PROGRAMU .....</b>	<b>11</b>
<b>13. METODY PRZYGOTOWANIA PRZEZ UCZESTNIKÓW MATERIAŁÓW DO BADAŃ I PRZEPROWADZENIA BADAŃ.....</b>	<b>11</b>
<b>14. RAPORTOWANIE WYNIKÓW.....</b>	<b>11</b>
<b>15. OCENA WYNIKÓW – MODEL STATYSTYCZNY .....</b>	<b>12</b>
15.1. WIZUALNA ANALIZA DANYCH .....	12
15.2. POMYŁKOWE DANE OD UCZESTNIKÓW BADAŃ BIEGŁOŚCI I WARTOŚCI ODSTAJĄCE .....	13
15.3. WYZNACZENIE WARTOŚCI PRZYPISANEJ $x_{pt}$ .....	13
15.4. WYZNACZENIE ODCHYLENIA STANDARDOWEGO $\sigma_{pt}$ .....	14
15.5. WSKAŹNIK DO OCENY UCZESTNIKÓW DANEJ RUNDY BADAŃ PT .....	15
<b>16. SPRAWOZDANIE Z BADAŃ .....</b>	<b>16</b>
<b>17. POUFNOŚĆ .....</b>	<b>17</b>
<b>19. REZYGNACJA Z UDZIAŁU .....</b>	<b>17</b>
<b>20. SKARGI I ODWOŁANIA .....</b>	<b>17</b>
<b>21. FORMULARZE I ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>17</b>
<b>22. DOKUMENTY ZWIĄZANE.....</b>	<b>18</b>

## **1. Organizator badań biegłości**

Przedsiębiorstwo Geologiczne Sp. z o.o.

ul. Hauke Bosaka 3a

25-214 Kielce, Polska

Tel.: +48 41 365 10 00, faks: +48 41 365 10 10

[info@badaniabieglosci.pl](mailto:info@badaniabieglosci.pl)

[www.pgkielce.pl/badania-bieglosci](http://www.pgkielce.pl/badania-bieglosci)

Przedsiębiorstwo Geologiczne Sp. z o.o. jest organizatorem badań biegłości posiadającym kompetencje do przeprowadzania badań biegłości oraz dostęp do specjalistycznej wiedzy dotyczącej określonych rodzajów obiektów badań biegłości. Przedsiębiorstwo Geologiczne Sp. z o.o. jako organizator posiada wdrożony system zarządzania zgodny z PN-EN ISO/IEC 17043:2011, potwierdzony certyfikatem akredytacji Polskiego Centrum Akredytacji. Akredytowana działalność określona jest w Zakresie Akredytacji nr PT 007. Obiekty badań biegłości wykonywane są przez akredytowane laboratorium organizatora. Akredytowany obszar działalności Laboratorium Badań Środowiskowych Przedsiębiorstwa Geologicznego sp. z o.o. określa Zakres Akredytacji nr AB 1010.

Sterowanie jakością jest realizowane w oparciu o dokumentację systemową:

- Procedury Badawcze (PO-01 – PO-11);
- ISO 13528:2015 – Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison
- DAPT-01 Akredytacja organizatorów badań biegłości
- DA-05 Polityka dotycząca uczestnictwa w badaniach biegłości
- DA-06 Polityka dotycząca spójności pomiarowej wyników pomiarów

## **2. Osoby zaangażowane w projektowanie i działanie programu badania biegłości**

### **2.1. Koordynator**

mgr Honorata Ślusarczyk

Przedsiębiorstwo Geologiczne Sp. z o.o.

ul. Hauke Bosaka 3A, 25-214 Kielce

Tel.: +48 41 365 10 13

[info@badaniabieglosci.pl](mailto:info@badaniabieglosci.pl)

### **2.2. Kierownik techniczny**

mgr Iwona Jedynak-Materek

Przedsiębiorstwo Geologiczne Sp. z o.o.

ul. Hauke Bosaka 3A, 25-214 Kielce

Tel.: +48 41 365 10 00

### **2.3. Kierownik do spraw jakości**

mgr Agnieszka Mańka

Przedsiębiorstwo Geologiczne Sp. z o.o.

ul. Hauke Bosaka 3A, 25-214 Kielce

Tel.: +48 41 365 10 00

### **2.4. Statystyk**

mgr Norbert Mazur

Przedsiębiorstwo Geologiczne Sp. z o.o.

ul. Hauke Bosaka 3A, 25-214 Kielce

Tel.: +48 41 365 10 00

## **3. Cele i zasady programu**

### **3.1. Cele programu**

Celem programu badań biegłości ENVIRON jest:

- umożliwienie laboratoriom wykonującym rutynowe badania sprawdzenie jakości swojej pracy,
- dostarczenie dowodów umożliwiających potwierdzenie kompetencji technicznych,
- dostarczenie dodatkowych elementów zaufania do laboratorium jego klientom.

### **3.2. Zasady programu**

Program badań biegłości ENVIRON jest programem ciągłym o częstotliwości rund określonej w Skróconym opisie programu - dokument ENV/F-01 oraz Harmonogramie - ENV/F-07.

Zasada programu badań biegłości oparta jest na porównywaniu wyników otrzymanych przez podmioty uczestniczące w danej rundzie programu z przyjętymi kryteriami.

## **4. Podwykonawstwo**

Organizator w ramach programu ENVIRON nie korzysta z podwykonawstwa. Podwykonawstwo jest możliwe w przypadku wystąpienia nagłej sytuacji np. awarii wyposażenia, postępowanie w zaistniałej sytuacji jest zgodne z zapisami normy PN-EN ISO/IEC 17043:2011, a uczestnicy z wyprzedzeniem są poinformowani o usługach które są lub będą podzleczone.

## 5. Kryteria uczestnictwa oraz liczba i rodzaj uczestników programu

Program badań biegłości ENVIRON ma charakter otwarty. Kryterium uczestnictwa w programie jest przyjęcie warunków programu przedstawionych w niniejszym dokumencie oraz zgłoszenie udziału za pośrednictwem:

a) platformy internetowej PTCenter. Dostęp do strony logowania jest możliwy poprzez stronę internetową [www.pgkielce.pl/badania-bieglosci](http://www.pgkielce.pl/badania-bieglosci)

b) formularza zgłoszeniowego - zlecenie udziału w badaniach biegłości formularz nr ENV/F-06. Wypełniony formularz zgłoszeniowy należy przesłać na jeden z poniższych sposobów:

- pocztą na adres Organizatora:  
Przedsiębiorstwo Geologiczne Sp. z o. o.  
ul. Hauke Bosaka 3A, 25-214 Kielce
- faksem, na numer: +48 41 365 10 10
- drogą elektroniczną, na adres: [info@badaniabieglosci.pl](mailto:info@badaniabieglosci.pl),

w terminie określonym w Skróconym opisie programu- dokument ENV/F-01.

Minimalna liczba uczestników w badaniu biegłości celem określenia badanej cechy wynosi 5. W przypadku mniejszej liczby zgłoszeń niż 6 organizator badania biegłości może wydłużyć czas przyjmowania zgłoszeń, o czym informuje uczestników. W przypadku braku wymaganej liczby zgłoszeń lub przyczyn losowych niezależnych od organizatora organizator zastrzega sobie prawo do odwołania badania biegłości badanej cechy lub zmiany terminu rundy. Maksymalna liczba zgłoszeń uczestnictwa w badaniu biegłości celem określenia badanej cechy to 30, w przypadku przekroczenia tej liczby decyduje kolejność zgłoszeń.

Każdy uczestnik może zgłosić swój udział w badaniu dowolnej liczby cech objętych programem badań biegłości. Jeśli uczestnik planuje dla parametru przekazanie większej ilości wyników otrzymanych różnymi metodami badawczymi lub dla różnych analityków powinien zgłosić uczestnictwo dla każdej metody badawczej lub analityka. Każdemu zgłoszeniu przyporządkowany jest osobny kod. Uczestnicy nie posiadający akredytacji na wykonywane badanie, są zobowiązani podać sposób zapewnienia spójności pomiarowej (w trakcie raportowania wyników).

Udział w programie badań biegłości ENVIRON jest płatny. Koszty udziału w badaniu biegłości określone zostały w Skróconym opisie programu - dokument ENV/F-01. Płatność za udział następuje na podstawie pro formy lub faktury VAT dostarczonej uczestnikowi przed realizacją rundy lub w dniu realizacji rundy badań biegłości. Termin płatności wynosi 14 dni od daty jej wystawienia.

Warunkiem przekazania uczestnikowi sprawozdania jest uregulowanie należności wynikającej z udziału w badaniu biegłości.

## 6. Zakres programu

Program badania biegłości ENVIRON obejmuje swym zakresem badanie próbek wody do spożycia. (Tabela 1)

Tabela 1. Zakres programu ENVIRON

Symbol rundy	Obiekt badania biegłości	Opis programu (nazwa, dziedzina, metoda badań)	Wyznaczane wielkości
1.1/ENV/23 Runda Akredytowana	Woda do spożycia	Badania wody do spożycia	pH, PEW (25°C), mętność, chlorki, siarczany, fluorki, azotany, azotyny, jon amonowy, utlenialność, wapń, magnez, twardość ogólna, żelazo ogólne, mangan, glin, barwa
1.2/ENV/23 Runda Akredytowana	Woda do spożycia	Badania wody do spożycia	pH, PEW (25°C), mętność, chlorki, siarczany, fluorki, azotany, azotyny, jon amonowy, utlenialność, wapń, magnez, twardość ogólna, żelazo ogólne, mangan, glin, barwa

Obiekty badań biegłości wody do spożycia umieszczone będą w opakowaniach:

- 0,50 dm<sup>3</sup> polietylen – żelazo ogólne, mangan, glin + HNO<sub>3</sub>
- 0,50 dm<sup>3</sup> polietylen – wapń, magnez, twardość ogólna
- 0,50 dm<sup>3</sup> szkło – utlenialność + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 1,00 dm<sup>3</sup> polietylen – azotany, azotyny,
- 0,50 dm<sup>3</sup> polietylen – jon amonowy
- 1,00 dm<sup>3</sup> polietylen – chlorki, siarczany, fluorki
- 0,25 dm<sup>3</sup> szkło – mętność
- 0,25 dm<sup>3</sup> polietylen – pH, PEW
- 1,00 dm<sup>3</sup> szkło – barwa

## 7. Potencjalne źródła błędów

Potencjalnymi źródłami błędów w odniesieniu do badanych badań biegłości mogą być:

- nieprawidłowe postępowanie z obiektem badania biegłości,
- postępowanie niezgodne z wytycznymi zawartymi we wskazanej normie badawczej,
- wyposażenie i odczynniki niezgodne z zapisami wskazanej normy badawczej,
- wadliwa aparatura wykorzystana w trakcie wykonywania badania,

- wystąpienie zmywy wśród uczestników,
- brak wystarczających kompetencji do wykonywania badania danej cechy.

#### **8. Wytwarzanie, magazynowanie i dystrybucja obiektów badania biegłości**

Wytwarzanie, magazynowanie i dystrybucja obiektów badania biegłości odbywa się zgodnie z Procedurą Ogólną PO-03 – Organizacja badań biegłości.

Obiektem badań biegłości jest matryca naturalna – woda do spożycia. Próby przygotowywane są przez Laboratorium Badań Środowiskowych Przedsiębiorstwa Geologicznego Sp. z o.o. zgodnie z informacjami ustalonymi na panelu eksperckim.

Obiekty badań rozsyłane są do uczestników w dniu określonym w dokumentach: ENV/F-01 oraz ENV/F-07.

Obiekty badań dostarczane są do uczestników za pośrednictwem firmy spedycyjnej. Uczestnicy mają możliwość wyboru firmy kurierskiej. W przypadku braku wskazania spedytora obiekty badań biegłości będą wysyłane za pośrednictwem firmy kurierskiej wybranej przez organizatora. **Organizator zastrzega, iż nie bierze odpowiedzialności za przesyłki które zostały wysłane firmą spedycyjną wskazaną przez uczestnika.** Obiekty pakowane są w taki sposób aby ich właściwości do chwili dostarczenia do uczestnika nie uległy zmianom. Od momentu dostarczenia obiektu badań biegłości do uczestnika organizator nie ponosi odpowiedzialności za magazynowanie i postępowanie z materiałem.

Wraz z obiektami badań uczestnicy otrzymują: Fakturę VAT, Kartę wyników - formularz nr ENV/F-02 oraz Instrukcją postępowania z próbką do badania – formularz nr ENV/F-03.

Obiekty badań biegłości magazynowane są w warunkach zapewniających jak najlepszą stabilność oznaczanych parametrów oraz uniemożliwiających wpływ czynników zewnętrznych na ich właściwości.

#### **9. Jednorodność i stabilność obiektów badań**

##### **9.1. Jednorodność i stabilność**

Jednorodność i stabilność dla obiektów badań biegłości programu ENVIRON zostanie wyznaczona zgodnie z punktem 6.2.7 Procedury Ogólnej PO-03 – Organizacja Badań Biegłości.

##### **9.1.1. Jednorodność wariant I Procedury Ogólnej PO-03 – Organizacja Badań Biegłości**

Z przygotowanych obiektów badań biegłości zostanie pobrane po min. 10 opakowań, stosując zasadę randomizacji. Z pobranych obiektów badań biegłości zostanie przygotowane po  $m = 2$  porcji obiektu badań biegłości. Wszystkie porcje obiektu badań biegłości zostaną w kolejności losowej w warunkach powtarzalności poddane badaniom na wszystkie parametry dla danej rundy (Tabela 2).

Następnie zostaną przeprowadzone obliczenia:

- odchylenie standardowe średnich z próbek  $s_{\bar{x}}$  według następującego wzoru:

$$s_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{1}{g-1} \sum_{t=1}^g (\bar{x}_t - \bar{\bar{x}})^2}$$

- gdzie:  $\bar{x}_t$  – średnia dla  $t$ -tej próbki ( $t=1, \dots, g$ ),  $\bar{\bar{x}}$  – średnia ogólna.
- odchylenie standardowe wewnątrz próbkowe  $s_w$  według następującego wzoru:

$$s_w = \sqrt{\frac{1}{2g} \sum_{t=1}^g w_t^2}$$

gdzie:  $w_t$  – rozstęp wyników w próbce (między porcjami).

- odchylenie standardowe między próbkami  $s_g$  według następującego wzoru:

$$s_g = \sqrt{\max\{0, S_{\bar{x}}^2 - \frac{s_w^2}{2}\}}$$

gdzie:  $s_{\bar{x}}$  - odchylenie standardowe średnich,  $s_w$  - odchylenie standardowe wewnątrz próbkowe.

Tabela 2 Normy i procedury dotyczące metod badań do badania jednorodności:

Wielkość mierzona	Norma/ Procedura badawcza
pH	PN-EN ISO 10523:2012
PEW	PN-EN 27888:1999
Mętność	PN-EN ISO 7027 - 1:2016-09
Chlorki	PN-EN ISO 10304 - 1:2009+AC
Metoda chromatografii jonowej (IC)	PN-EN ISO 10304 - 1:2009+AC
Siarczany	PN-EN ISO 10304 - 1:2009+AC
Metoda chromatografii jonowej (IC)	PN-EN ISO 10304 - 1:2009+AC
Azotany	PN-EN ISO 10304 - 1:2009+AC
Metoda chromatografii jonowej (IC)	PN-EN ISO 10304 - 1:2009+AC
Azotyny	PN-EN ISO 10304 - 1:2009+AC
Metoda chromatografii jonowej (IC)	PN-EN ISO 10304 - 1:2009+AC
Jon amonowy	PN-ISO 7150-1:2002
Metoda spektrofotometryczna	PN-EN ISO 8467:2001
Utlenialność	PN-EN ISO 8467:2001
Metoda miareczkowa	PN-ISO 6058:1999
Wapń	PN-ISO 6058:1999
Metoda miareczkowa	PN-99/C-04554-04 Załącznik A
Magnez	PN-99/C-04554-04 Załącznik A
Metoda z obliczeń	PN-99/C-04554-04 Załącznik A
Twardość ogólna	PN-ISO 6059:1999
Metoda miareczkowa	PN-ISO 6059:1999
Żelazo ogólne	PN-EN ISO 11885:2009



Metoda spektrometrii atomowej ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-OES)	
Mangan	
Metoda spektrometrii atomowej ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009
Barwa	
Metoda spektrofotometryczna	PN-EN ISO 7887:2012 Metoda C
Fluorki	
Metoda chromatografii jonowej (IC)	PN-EN ISO 10304 - 1:2009+AC
Glin	
Metoda spektrometrii atomowej ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-OES)	PN-EN ISO 11885:2009

### 9.1.2. Badanie stabilności

Z przygotowanych obiektów badań PT zostaną pobrane 2 próbki z których zostaną utworzone dwie porcje stosując tą samą metodę co przy badaniu jednorodności. Wszystkie porcje obiektu badań biegłości zostaną w kolejności losowej w warunkach powtarzalności poddane badaniom na wszystkie parametry dla danej rundy, tymi samymi metodami co badania jednorodności Tabela 2.

Następnie zostaną obliczone średnie ogólne z wyników otrzymanych przed rozpoczęciem rundy i po jej zakończeniu  $\bar{y}_1$  i  $\bar{y}_2$

$$\bar{y} = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$$

gdzie :  $n$  – liczebność zbiorowości,  $y_i$  – wartość cechy.

Obiekty badań można uznać za wystarczająco stabilne jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$|\bar{y}_1 - \bar{y}_2| \leq 0,3\sigma_{pt}$$

gdzie:

$\bar{y}_1, \bar{y}_2$  - średnie ogólne z wyników otrzymanych przed rozpoczęciem rundy i po jej zakończeniu,

$\sigma_{pt}$  – odchylenie standardowe do oceny badań biegłości.

### 9.1.3 Badanie wpływu transportu na obiekt badań biegłości

Przy badaniu wpływu transportu na wysyłkę obiektów badań biegłości organizator będzie postępował zgodnie z punktem 6.3.7. PO-03 Organizacja badań biegłości. Z przygotowanych obiektów badań biegłości koordynator wybiera dwie próby. Jedną z nich wysyła do wybranego uczestnika, który postępuje zgodnie z Protokołem oceny wpływu transportu. Następnie odsyła ją do Organizatora Badań Biegłości. Druga próba przekazana jest probkobiorcy, który zabiera próbę w teren i przewozi ją w ten sam sposób jak inne próby

laboratoryjne. Po powrocie z terenu oddaje ją Organizatorowi badań biegłości. Po otrzymaniu obu prób Koordynator zleca badanie stabilności próbki na parametry badane w rundzie.

## 9.2. Postępowanie w przypadku niejednorodności i niestabilności obiektów badań

Przy stwierdzeniu niejednorodności i niestabilności obiektów badań organizator będzie postępował zgodnie z punktem 6.2.7.3 i 6.2.7.5 Procedury Ogólnej PO-03 Organizacja Badań Biegłości. Jeżeli uzyskanie jednorodności i stabilności nie będzie możliwe Organizator może:

- Poddać ponownej homogenizacji i porcjowaniu oraz przeprowadzić ponowne badanie homogeniczności. Jeżeli 2-krotne powtórzenie operacji opisanych powyżej nie przyniesie oczekiwanego rezultatu należy, pozyskać nowy materiał.
- Zastosować kryterium rozszerzone:

W przypadku niejednorodności obiektów badań biegłości do oszacowania  $\sigma_{pt}$  włączyć odchylenie standardowe międzypróbkowe  $s_s$  i obliczy  $\sigma'_{pt}$  według wzoru:

$$\sigma'_{pt} = \sqrt{\sigma_{pt}^2 + s_s^2}$$

Wyniki uzyskane przez uczestników zostaną ocenione za pomocą wskaźnika z rozszerzonego o odchylenie międzypróbkowe  $s_s$ .

W przypadku niestabilności obiektów badań biegłości:

$$|\bar{y}_1 - \bar{y}_2| \leq 0,3\sigma_{pt} + 2\sqrt{u^2(\bar{y}_1) + u^2(\bar{y}_2)}$$

gdzie:

$\bar{y}_1, \bar{y}_2$  - średnie ogólne z wyników otrzymanych przed rozpoczęciem rundy i po jej zakończeniu,

$\sigma_{pt}$  - odchylenie standardowe do oceny biegłości,

$u(\bar{y}_1), u(\bar{y}_2)$  - niepewność standardowa średnich ogólnych.

- Nie oceniać rezultatów działania Uczestników

## 10. Środki zapobiegawcze w celu zapobieżenia znowie

Runda programu badań biegłości ENVIRON jest tak projektowana aby zapewnić jak najmniejszą możliwość znowy i fałszowania wyników.

Każdy uczestnik programu pozostaje anonimowy a jego identyfikacja odbywa się za pomocą indywidualnie, losowo przypisanego przez platformę PTCenter oznaczenia kodowego.

Uczestnicy badań biegłości są zobowiązani do unikania znowy i fałszowania wyników.

W przypadku stwierdzenia zmywy i/lub fałszowania wyników, organizator:

- odrzuca rezultaty uczestnika/uczestników i nie zostają uwzględnione w sprawozdaniu
- decyduje o obciążeniu uczestnika kosztami uczestnictwa w badaniu biegłości
- powiadamia na piśmie najwyższe kierownictwo uczestnika

Organizator przy okazji różnych kontaktów z uczestnikami porusza temat zmywy i apeluje o etyczne zachowania w tym względzie.

### **11. Informacje dla uczestników**

Wszelkie niezbędne informacje dotyczące programu badań biegłości zawarte są w niniejszym opisie programu, w formularzach: ENV/F-01 - Skrócony opis programu, ENV/F-07 – Harmonogram oraz Instrukcji postępowania z próbką do badania – ENV/F-03.

### **12. Harmonogram programu**

Harmonogram programu tworzony jest cyklicznie i przedstawiony został w dokumencie ENV/F-07 – Harmonogram dostępny jest na stronie internetowej <https://pgkielce.pl/badania-bieglosci>. Harmonogram zawiera wszelkie informacje dotyczące badanych cech danej rundy wraz z terminami przyjmowania zgłoszeń od uczestników, dystrybucji obiektów badań biegłości do uczestników, przekazywania wyników przez uczestników oraz sprawozdań przez organizatora badań biegłości.

### **13. Metody przygotowania przez uczestników materiałów do badań i przeprowadzenia badań**

Uczestnicy zobowiązani są postępować z obiektami badań w sposób rutynowo stosowany w swojej codziennej praktyce. Metody przygotowania próbek do badań i przeprowadzenia badań opisane są w odpowiedniej normie badawczej wykorzystywanej przez uczestnika.

### **14. Raportowanie wyników**

Raportowanie wyników odbywa się poprzez platformę PTCenter lub przy użyciu formularza ENV/F-02 – Karta wyników. Uzyskane wyniki należy przedstawiać z dokładnością wskazaną przez organizatora (Tabela nr 3).

Każdy uczestnik badania biegłości badanej cechy zobowiązany jest do przedstawienia jednej wartości badanej cechy wraz z jej niepewnością rozszerzoną przy poziomie ufności 95%. Uczestnik nie posiadający akredytacji na badany parametr zobowiązany jest podać również informacje dotyczące zachowania spójności pomiarowej. Wyniki należy dostarczyć w terminie określonym w dokumencie ENV/F-01 - Skrócony opis programu. W przypadku wystąpienia wartości „mniej niż” znaki „<” będą odrzucane, wartości będą oznaczone „#” i dane będą analizowane jako dane ilościowe. Wyniki należy przysyłać do organizatora na jeden ze sposobów przedstawionych w punkcie 5. Wyniki przesłane do organizatora za pomocą PTCenter

nie mogą być poprawiane, korygowane przez uczestnika. Wyniki dostarczone po upływie wskazanego terminu nie będą poddane ocenie.

Tabela nr 3. Dokładność z jaką należy przedstawić wynik badania wody do spożycia

WODA DO SPOŻYCIA				
Parametr	Dokładność wyniku	Zakres		Jednostka
		Od	Do	
pH	0,1	6,0	9,0	-
PEW (25°C)	1	450	1000	μS/cm
Mętność	0,1	1,0	5,0	NTU
Chlorki	1	20	100	mg/l
Siarczany	1	20	100	mg/l
Fluorki	0,01	0,10	1,00	mg/l
Azotany	0,1	25,0	60,0	mg/l
Azotyny	0,01	0,10	1,00	mg/l
Jon amonowy	0,01	0,10	1,00	mg/l
Utlenialność (indeks nadmanganianowy)	0,01	0,10	2,00	mg/l
Magnez	1	5	100	mg/l
Wapń	1	50	100	mg/l
Twardość ogólna	1	100	800	mg CaCO <sub>3</sub> /l
Żelazo ogólne	0,01	0,10	2,00	mg/l
Mangan	0,01	0,10	1,00	mg/l
Glin	0,01	0,10	1,00	mg/l
Barwa	1	5	25	mg/l

## 15. Ocena wyników – model statystyczny

### 15.1. Wizualna analiza danych

Pierwszym krokiem oceny wyników uzyskanych od uczestników badań biegłości będzie wzrokowy ogląd wykresów obrazujących rozkład wyników uzyskanych od uczestników danego programu badań biegłości. Narzędzia graficzne wykorzystywane na wstępnym etapie analizy danych to:

- Wykres obrazujący rozłożenie wartości uzyskanej od uczestnika badań PT w zbiorze.

W sytuacji niezależnej od organizatora badań biegłości w przypadku braku odpowiedniej liczby wyników do oceny/otrzymanych od uczestników, organizator odstępuje od oceny badanego parametru.

DBB utrzymuje, iż wyniki uczestników otrzymane różnymi metodami badań lub pomiarów są tożsame. Ocena wyników jest realizowana zgodnie z punktem 6.2 PO-03 Organizacja badań biegłości.

### 15.2. Pomyłkowe dane od uczestników badań biegłości i wartości odstające

Dane błędne, spowodowane oczywistymi pomyłkami (np. błędne jednostki, miejsca dziesiętne), wykryte podczas wstępnego wizualnego przeglądu danych, będą usuwane przed analizą danych. Nie będą uwzględniane w testach danych odstających ani w metodach odpornych.

Do wykrywania wartości odstających stosowany będzie dwustronny test Grubbsa na poziomie istotności 0,01. Jeśli wartość statystyki testowej jest większa niż wartość krytyczna to badany wynik uznaje się za wartość odstającą i oznacza się dwiema gwiazdkami.

### 15.3. Wyznaczenie wartości przypisanej $x_{pt}$

Wartość  $x_{pt}$  zostanie wyznaczona zgodnie z punktem 6.2.8 Procedury Ogólnej PO-03 Organizacja Badań Biegłości jako wartość uzgodniona na podstawie wyników uzyskanych od uczestników danej rundy jako estymata położenia rozkładu.

Wariant I

Wartość przypisana  $x_{pt}$  jako średnia arytmetyczna

$$x_{pt} = \bar{x}$$

gdzie:  $\bar{x}$  - średnia arytmetyczna z wyników dostarczonych przez uczestników danej rundy po odrzuceniu wartości odstających.

Niepewność  $u(x_{pt})$  szacuje się ze wzoru:

$$u(x_{pt}) = \frac{s}{\sqrt{p}}$$

gdzie:  $s$  - odchylenie standardowe,  $p$  - liczba wyników po odrzuceniu wartości odstających.

Wariant II

$$x_{pt} = Me$$

gdzie:  $Me$  - mediana z wyników dostarczonych przez uczestników danej rundy.

Niepewność  $u(x_{pt})$  szacuje się ze wzoru:

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

gdzie:  $s^*$  - odchylenie standardowe odporne, wyznaczone za pomocą algorytmu A lub jako unormowane odchylenie standardowe MADe;  $p$  - liczba dostarczonych wyników.

Wariant III

$$x_{pt} = x^*$$

gdzie:  $x^*$  - średnia odporna obliczona za pomocą algorytmu A.

Niepewność  $u(x_{pt})$  szacuje się ze wzoru:

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

gdzie:  $s^*$  - odchylenie standardowe odporne wyznaczone za pomocą algorytmu A,  $p$  – liczba dostarczonych wyników.

Kryteria stosowania:

- Jeżeli  $p \geq 15$ , można zastosować  $x^*$  (algorytm A);
- Jeżeli  $p < 15$ , można przyjąć:
  - $x^*$ ,
  - medianę,
  - średnią arytmetyczną, jeżeli wartości odstające zdarzają się sporadycznie i nie ma silnej asymetrii rozkładu;

Uwaga: W każdym przypadku organizator obliczy niepewność  $u(x_{pt})$ , aby sprawdzić czy warunek  $u(x_{pt}) < 0,3\sigma_{pt}$  lub  $u(x_{pt}) < 0,1\delta_E$  jest spełniony. W razie niespełnienia Organizator uwzględni niepewność wartości przypisanej  $u(x_{pt})$  przy ocenie rezultatów. W celu zmniejszenia ryzyka niesłusznego przyznania Uczestnikom ocen niepomysłnych, zamiast wskaźnika z-score organizator stosuje wskaźnik z'-score.

#### 15.4. Wyznaczenie odchylenia standardowego $\sigma_{pt}$

Wartość  $\sigma_{pt}$  zostanie wyznaczona zgodnie z punktem 6.2.9 Procedury Ogólnej PO-03 Organizacja Badań Biegłości jako:

Wariant I: Na podstawie wyników z poprzedniej rundy;

W celu określenia możliwości zastosowania wyników z poprzednich rund programu badań biegłości należy wykonać Test Cochra (możliwy do zastosowania gdy liczba poprzednich rund badań biegłości  $\geq 2$ ). Test Cochra pozwoli wykryć wartości odstające wśród wariancji porównywalnych serii.

Wariant II: Jako wartość odchylenia standardowego wyników dostarczonych przez Uczestników danej rundy po odrzuceniu wartości odstających;

Kryteria stosowania:

- Jeżeli  $p \geq 20$ 
  - Organizator preferuje  $s^*$  (algorytm A),
  - może stosować  $MAD_e$ ,
  - dopuszcza stosowanie odchylenia standardowego  $s$ , pod warunkiem, że wartości odstające zdarzają się sporadycznie i nie ma silnej asymetrii rozkładu.
- Jeżeli  $p < 20$ , w takim przypadku, w razie braku możliwości pozyskania miarodajnej wartości  $\sigma_{pt}$  dopuszcza się wyznaczenie  $\sigma_{pt}$  na podstawie wyników we wcześniejszych rundach.

Wariant III: Wartość ustalona przez organizatora badań biegłości.

O wyborze wariantu decyduje Statystyk wraz z Kierownikiem technicznym po zapoznaniu się z wynikami uzyskanymi przez uczestników w danej rundy badań.

#### 15.5. Wskaźnik do oceny uczestników danej rundy badań PT

Wskaźnik do oceny uczestników danej rundy badań biegłości zostanie wyznaczony zgodnie z punktem 6.2.10 Procedury Ogólnej PO-03 Organizacja Badań Biegłości.

Wariant I: Jeżeli zostanie spełniony warunek  $u(x_{pt}) < 0,3\sigma_{pt}$  to do oceny zostanie wykorzystany wskaźnik z

- Wskaźnik z

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

gdzie:  $\sigma_{pt}$  – odchylenie standardowe do oceny biegłości,  $x_{pt}$  – wartość przypisana,  $x_i$  - wynik pomiaru.

Lub w przypadku niejednorodności obiektów badań biegłości

$$z_i = \frac{x_i - x_{pt}}{\sigma_{pt}'}$$

gdzie:  $\sigma_{pt}$  – odchylenie standardowe do oceny biegłości,  $x_{pt}$  – wartość przypisana,  $\sigma_{pt}'$  – odchylenie standardowe rozszerzone o odchylenie międzypróbkowe jednorodności obiektów badań biegłości,  $x_i$  - wynik pomiaru.

Interpretacja wskaźnika z:

$|z| \leq 2$  – wynik odpowiedni;

$2 < |z| < 3$  – sygnał ostrzegawczy;

$|z| \geq 3$  – wynik nieodpowiedni.

Wariant II: Gdy warunek  $u(x_{pt}) < 0,3\sigma_{pt}$  nie zostanie spełniony to do oceny zostanie wykorzystany wskaźnik  $z'$

- Wskaźnik  $z'$

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

gdzie:  $\sigma_{pt}$  – odchylenie standardowe do oceny biegłości,  $x_{pt}$  – wartość przypisana,  $x_i$  - wynik pomiaru,  $u(x_{pt})$  – niepewność wartości przypisanej.

Interpretacja wskaźnika  $z'$ :

$|z'| \leq 2$  – wynik odpowiedni;

$2 < |z'| < 3$  – sygnał ostrzegawczy;

$|z'| \geq 3$  – wynik nieodpowiedni.

## 16. Sprawozdanie z badań

Każdy z uczestników po przeprowadzonej rundzie otrzymuje sprawozdanie zawierające szczegółowe informacje, takie jak:

- nazwa i dane kontaktowe Organizatora badań biegłości,
- nazwa i dane kontaktowe Koordynatora,
- nazwiska, funkcje, i podpisy osób autoryzujących sprawozdanie,
- data wydania sprawozdania,
- kod nadany uczestnikowi,
- numer sprawozdania i identyfikacja programu badania biegłości,
- opis obiektów badania biegłości wraz z niezbędnymi szczegółami dotyczącymi przygotowywania obiektów badania biegłości oraz oceny jednorodności i stabilności,
- wyniki uczestników,
- dane statystyczne oraz podsumowanie wraz z wartościami przypisanymi i zakresem akceptowalnych wyników oraz prezentacją graficzną,
- procedury stosowane do wyznaczania każdej wartości przypisanej,
- szczegóły dotyczące spójności pomiarowej i niepewności pomiaru każdej wartości przypisanej,
- procedury wykorzystywane do wyznaczenia odchylenia standardowego do oceny biegłości,
- komentarz i wskazówki dotyczący interpretacji rezultatów uczestników,
- procedury wykorzystywane do statystycznej analizy danych.

Sprawozdania wysyłane do uczestników będą drogą elektroniczną w postaci plików PDF bądź udostępnione do pobrania na indywidualnym koncie uczestnika w platformie PTCenter. Każdy uczestnik ma obowiązek poinformowania organizatora w przypadku niezgodności w sprawozdaniu mających wpływ na końcową ocenę wyników w terminie 14 dni od jego otrzymania. Organizator zobowiązany jest do niezwłocznego poprawienia ewentualnych błędów w sprawozdaniu i poinformowania o tym wszystkich uczestników.



### **17. Poufność**

Organizator zapewnia uczestnikom poufność wszelkich informacji związanych z uczestnictwem w programie. Każdy uczestnik otrzyma indywidualny kod, który umożliwi identyfikację swoich rezultatów.

Organizator nie udziela informacji osobom trzecim dotyczących wyników badań uzyskanych przez laboratoria biorące udział w programie. Organizator zastrzega sobie prawo bez zgody uczestnika do wykorzystania w celach naukowo-badawczych wyników badań, w sposób uniemożliwiający identyfikację uczestnika.

W przypadku kiedy organ stanowiący wymaga od DBB bezpośredniego dostarczenia wyników badania biegłości do siebie, uczestnicy, których to dotyczy są informowani na piśmie o takim działaniu.

### **18. Postępowanie w przypadku zaginięcia lub uszkodzenia próbek**

Obiekty badań dostarczane są uczestnikom za pośrednictwem przesyłki kurierskiej.

Uczestnicy zobowiązani są do sprawdzenia stanu i zawartości przesyłki przed potwierdzeniem jej odbioru. Organizator nie odpowiada za stan obiektu badania od momentu odebrania go przez uczestnika.

W przypadku nieotrzymania obiektu badania w spodziewanym terminie, otrzymania uszkodzonej przesyłki lub otrzymania obiektu badania w stanie budzącym wątpliwość co do możliwości przeprowadzenia badań należy ten fakt niezwłocznie zgłosić Koordynatorowi programu.

Koordynator programu podejmuje decyzję o możliwości ponownego wysłania obiektu badań.

### **19. Rezygnacja z udziału**

Uczestnik ma prawo do rezygnacji z udziału w organizowanych badaniach biegłości, poprzez wysłanie pisemnej rezygnacji na adres organizatora na 7 dni przed datą planowanej dystrybucji próbek (za datę rezygnacji uznawana jest data otrzymania pisma przez organizatora).

### **20. Skargi i odwołania**

Uczestnik może złożyć skargę i odwołanie: w formie pisemnej przesłać pocztą tradycyjną, dostarczyć osobiście do siedziby DBB lub przesłać drogą elektroniczną. Skargi i odwołania rozpatrywane są w terminie 14 dni od ich otrzymania.

### **21. Formularze i załączniki**

- ENV/F-01 – Skrócony opis programu
- ENV/F-02 – Karta wyników
- ENV/F-03 – Instrukcja postępowania z próbką
- ENV/F-06 – Formularz zgłoszeniowy

- ENV/F-07 – Harmonogram

## **22. Dokumenty związane**

- PN-EN ISO/IEC 17025:2018 – Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących
- PN-EN ISO/IEC 17043:2011 – Ocena zgodności – Ogólne wymagania dotyczące badania biegłości
- ISO 13528:2015 – Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison
- Procedura Ogólna PO-03 Organizacja badań biegłości
- ILAC-G8:09/2019 - Wytyczne dotyczące zasad podejmowania decyzji i stwierdzeń zgodności
- DA-05 – zgodnie z aktualnie obowiązującym wydaniem
- DA-06 – zgodnie z aktualnie obowiązującym wydaniem
- DAPT-01 – zgodnie z aktualnie obowiązującym wydaniem