

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 13.10.2020r.	Strona/stron: 1/16
-----------	----------------	----------------------------	--------------------



OŚRODEK BADAŃ PODSTAWOWYCH PROJEKTÓW I WDROŻEŃ
OCHRONY ŚRODOWISKA I BIOTECHNOLOGII "OIKOS" SP. Z O.O.

ul. Powstańców Śląskich 8
55-010 Święta Katarzyna

Tel: 71 311 43 04
Tel: 71 311 43 06
Tel: 71 311 66 18

sekretariat@oikoslab.pl
<http://www.oikoslab.pl/>

Kapitał Zakładowy: 100 000,00 zł	Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej	
NIP: 898-001-41-32	REGON: 008374467	KRS: 0000074393

PROGRAM BADAŃ BIEGŁOŚCI

PT-ORG-01

BADANIA BIEGŁOŚCI Z ZAKRESU POBIERANIA PRÓBEK POWIETRZA DO OZNACZANIA ZAWARTOŚCI SUBSTANCJI ORGANICZNYCH

DOKUMENT OPRACOWAŁ		DOKUMENT AUTORYZOWAŁ	
Marcin Kaczmarczyk Ekspert techniczny	15.09.2021 r.	Joanna Centner Kierownik Badań Biegłości	15.09.2021 r.
Imię i nazwisko	Data, Podpis	Imię i nazwisko	Data, Podpis

PT-ORG-01	Wersja nr 1	Data wydania: 15.09.2021r.
-----------	-------------	----------------------------

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 13.10.2020r.	Strona/stron: 2/16
-----------	----------------	----------------------------	--------------------

SPIS TREŚCI

1. Organizator badań biegłości.....	3
2. Osoby odpowiedzialne za organizację badań biegłości.....	3
3. System zarządzania.....	4
4. Termin i miejsce realizacji badań biegłości.....	4
5. Cel badań biegłości.....	4
6. Oczekiwani uczestnicy i kryteria uczestnictwa.....	5
7. Zakres programu, metody pomiarowe.....	5
8. Obiekt badań biegłości.....	6
9. Wielkości mierzone.....	6
10. Wyznaczane (oceniane) wielkości.....	7
11. Potencjalne źródła błędów występujących w odniesieniu do badania biegłości.....	7
12. Wytwarzanie, potwierdzenie ważności wyników, magazynowanie i dystrybucja obiektu badań biegłości.....	7
13. Spójność pomiarowa.....	8
14. Informacje przekazywane uczestnikom i harmonogram programu badań.....	8
15. Sposób zapisu i raportowania wyników.....	9
16. Środki podjęte w celu zapobiegania zмовie pomiędzy uczestnikami i fałszowaniu wyników.	9
17. Jednorodność i stabilność obiektu badań biegłości.....	9
18. Wartość przypisana.....	10
19. Odchylenie standardowe.....	11
20. Niepewność wartości przypisanej.....	13
21. Zasady i kryteria oceny rezultatów uczestników.....	13
22. Sprawozdanie z badań biegłości.....	15
23. Skargi/odwołania.....	15
24. Podwykonawstwo.....	15
25. Zasady zachowania poufności oraz bezstronności.....	15

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 13.10.2020r.	Strona/stron: 3/16
-----------	----------------	----------------------------	--------------------

1. Organizator badań biegłości

Organizatorem badań biegłości jest:

Ośrodek Badań Podstawowych Projektów i Wdrożeń Ochrony Środowiska i Biotechnologii "OIKOS" Sp. z o.o., Laboratorium Badań Środowiskowych.

Adres i kontakt:

55-010 Święta Katarzyna, ul. Powstańców Śląskich 8

tel: (71) 311-66-18, 311-43-04

e-mail: sekretariat@oikoslab.pl

www.oikoslab.pl

Program badań jest organizowany zgodnie z wymaganiami podanymi w:

- ✓ normie **PN-EN ISO/IEC 17043:2011** "Ocena zgodności. Ogólne wymagania dotyczące badania biegłości";
- ✓ dokumencie PCA **DAPT-01** "Akredytacja organizatorów badań biegłości".

Organizator programu badań biegłości posiada ponad dwudziestoletnie doświadczenie w prowadzeniu badań i ocenie czynników szkodliwych i uciążliwych w środowisku pracy.

Organizator programu dysponuje laboratorium badań środowiskowych, które posiada akredytację (AB 934) w zakresie wykonywania pomiarów:

- PN-Z-04008-7:2002 - Ochrona czystości powietrza. Pobieranie próbek. Zasady pobierania próbek powietrza w środowisku pracy i interpretacji wyników.
- NIOSH Method 1501 Issue 3, 15 March 2003 - HYDROCARBONS, AROMATIC .

2. Osoby odpowiedzialne za organizację badań biegłości

Odpowiedzialnymi za organizację i zarządzanie działaniami związanymi z realizacją programu badań są:

Koordynator Badań Biegłości	Renata Wielkopolska, OIKOS Sp. Z o.o.	e-mail: prezes@oikoslab.pl
Kierownik Badań Biegłości	Joanna Centner, OIKOS Sp. z o.o.	e-mail: joanna.c@oikoslab.pl
Statystyk	Joanna Centner, OIKOS Sp. z o.o.	e-mail: joanna.c@oikoslab.pl
Ekspert techniczny	mgr inż. Andrzej Uzarczyk	e-mail: a.uzarczyk@wp.pl

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 13.10.2020r.	Strona/stron: 4/16
-----------	----------------	----------------------------	--------------------

Ekspert techniczny	Marcin Kaczmarczyk, OIKOS Sp. z o.o.	e-mail: marcin.k@oikoslab.pl
Ekspert techniczny	Piotr Adamczyk, OIKOS Sp. z o.o.	e-mail: piotr.a@oikoslab.pl

Organizator badań biegłości dysponuje personelem posiadającym specjalistyczną wiedzę niezbędną do planowania programu badań biegłości, identyfikowania i rozwiązywania wszelkich trudności, jakie mogą pojawić się w trakcie przygotowania obiektów i realizacji programu. Organizator badań biegłości posiada również zaplecze techniczne niezbędne do należytego przygotowania obiektu badań i jego monitorowania.

3. System zarządzania

Organizator badań biegłości, **Ośrodek Badań Podstawowych Projektów i Wdrożeń Ochrony Środowiska i Biotechnologii Sp. z o.o.**, posiada wdrożony system zarządzania zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17043:2011 potwierdzony certyfikatem Polskiego Centrum Akredytacji PT 010 (w zakresie organizacji badań biegłości dotyczących obiektów: Środowisko pracy – hałas, Środowisko ogólne – hałas pochodzący od instalacji, urządzeń i zakładów przemysłowych, Środowisko pracy - drgania mechaniczne o ogólnym działaniu na organizm człowieka oraz działające na organizm człowieka przez kończyny górne, Środowisko pracy – mikroklimat umiarkowany i gorący). Laboratorium Badań Środowiskowych organizatora posiada wdrożony system zarządzania zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 potwierdzony certyfikatem akredytacji **AB 934** w zakresie pobierania próbek oraz wyznaczania stężenia toluenu w powietrzu na stanowiskach pracy. Pełen zakres akredytacji dostępny jest na stronie internetowej PCA.

4. Termin i miejsce realizacji badań biegłości

Termin i miejsce organizacji badań biegłości podane zostaną na stronie internetowej organizatora www.oikoslab.pl.

5. Cel badań biegłości

Głównym celem realizowanych badań biegłości, jest określenie obiektywnej oceny kompetencji i biegłości uczestników do pobierania próbek powietrza i oceny zawartości toluenu w powietrzu na stanowiskach pracy, zgodnie z normami: PN-Z-04008-7:2002 oraz NIOSH Method 1501 Issue 3, 15 March 2003.

Uczestnictwo w badaniach umożliwi laboratorium dokonanie obiektywnej oceny jakości i kompetencji prowadzonych rutynowo pomiarów.

Szczegółowym celem badań jest:

- określenie biegłości laboratoriów, w pobieraniu próbek na rurki z sorbentem (węglem aktywnym) z powietrza na stanowiskach pracy oraz dalsze monitorowanie tych osiągnięć;

PT-ORG-01	Wersja nr 1	Data wydania: 15.09.2021r.
-----------	-------------	----------------------------

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 13.10.2020r.	Strona/stron: 5/16
-----------	----------------	----------------------------	--------------------

- sprawdzenie stosowanego wyposażenia pomiarowego, aspiratorów, przepływomierzy, stacji meteorologicznych;
- identyfikacja problemów, uczestniczących zespołów pomiarowych i inicjowanie działań korygujących zdolności pomiarowe;
- potwierdzenie prawidłowości oszacowania niepewności badań;
- spełnienie wymagań PCA w zakresie uczestnictwa w programie PT.

6. Oczekiwani uczestnicy i kryteria uczestnictwa

Niniejszy program badań biegłości skierowany jest do laboratoriów, które w ramach swojej działalności dokonują pomiarów próbek powietrza i oceny zawartości stężeń czynników chemicznych na stanowiskach pracy oraz oceny ekspozycji zawodowej, zarówno posiadający metodę akredytowaną w PCA jak i tych którzy planują akredytację metody. Warunkiem realizacji rundy objętej programem jest zgłoszenie udziału minimum sześciu zespołów pomiarowych. Zespół pomiarowy nie może składać się z więcej niż dwóch osób. W przypadku zgłoszenia mniejszej liczby zespołów organizator zastrzega sobie prawo do zmiany terminu prowadzonych badań. W przypadku zmiany terminu uczestnicy zostaną poinformowani drogą elektroniczną lub telefonicznie o zmianie terminu, nie później niż na trzy dni przed wyznaczonym pierwotnie terminem.

Wszystkie informacje dotyczące programu umieszczone są na stronie internetowej organizatora www.oikoslab.pl.

Warunkiem zakwalifikowania się do udziału w programie badań biegłości jest przesłanie drogą elektroniczną na adres szkolenia@oikoslab.pl wypełnionego "Formularza zgłoszeniowego - F-5/PO-18" (nie później niż na siedem dni przed planowanym terminem badań, czytaj pkt. 15) wraz z kopią świadectw wzorcowania aspiratorów lub przepływomierza oraz stacji meteorologicznej (dopuszcza się podanie przez uczestników numeru świadectwa oraz jego daty wydania, bez wysyłania kopii świadectw).

Uczestnik prowadzi badania z wykorzystaniem własnego wyposażenia. Do przeprowadzenia badań niezbędne jest:

- Aspirator osobisty do pomiaru próbek powietrza umożliwiający pobieranie próbki powietrza z przepływem 0,05 ÷ 0,1 l/minutę;
- Przepływomierz do ustawienia wymaganego przepływu powietrza,
- Stacja meteorologiczna umożliwiająca pomiar temperatury, wilgotności oraz ciśnienia atmosferycznego,
- Zegar, stoper do pomiaru czasu pobierania próbek.

Uczestnik przygotowuje wyposażenie badawcze w taki sposób w jaki przygotowuje się do rutynowego pobierania próbek powietrza na stanowiskach pracy.

7. Zakres programu, metody pomiarowe

Zespoły biorące udział w badaniach biegłości powinny prowadzić badania zgodnie z własną

PT-ORG-01	Wersja nr 1	Data wydania: 15.09.2021r.
-----------	-------------	----------------------------

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 13.10.2020r.	Strona/stron: 6/16
-----------	----------------	----------------------------	--------------------

praktyką postępowania opartą o obowiązujące normy.

Program badań biegłości odnosi się do ilościowego wyznaczenia stężenia toluenu w powietrzu na specjalnie przygotowanym stanowisku badawczym (obiekt badań biegłości). Pobieranie próbek powietrza oraz ocenę zawartości toluenu metodą chromatografii gazowej należy prowadzić zgodnie z normami PN-Z-04008-7:2002 - Ochrona czystości powietrza. Pobieranie próbek. Zasady pobierania próbek powietrza w środowisku pracy i interpretacji wyników oraz NIOSH Method 1501 Issue 3, 15 March 2003 - HYDROCARBONS, AROMATIC.

Zakres wykonywanych pomiarów zawiera się w przedziale:

- toluen – 20 do 100 mg/m³

8. Obiekt badań biegłości

Do sprawdzenia stosowanego wyposażenia i biegłości prowadzonych rutynowo pomiarów organizator przygotował jeden obiekt badawczy:

I) Stanowisko operatora S1 - pomiar stężenia toluenu, na symulowanym stanowisku pracy (tunel metalowy wypełniony powietrzem o określonej zawartości toluenu, krążącym w obiegu zamkniętym).

Do sporządzenia obiektu badawczego wykorzystywany jest certyfikowany materiał odbiesienia - wzorzec toluenu o czystości co najmniej 99,5%.

Uczestnicy badań pobierają próbki powietrza przez okres dwóch do czterech godzin.

9. Wielkości mierzone

Uczestnicy badań zobowiązani są wykonać pomiary:

✓ Dla stanowiska S1 – pobranie próbek do wyznaczenia stężenia toluenu na rurki sorbentowe dostarczone przez organizatora; uczestnik dokonuje również pomiar warunków mikroklimatycznych – ciśnienia, wilgotności i temperatury.

Wszystkie wyniki badań należy zapisać w otrzymanej od organizatora „Karcie Pomiarowej” - Formularz F-1/PT-ORG-1. Podpisaną przez organizatora kartę pomiarową uczestnik otrzymuje przed rozpoczęciem badań.

UWAGA:

Należy wypełnić wszystkie zaciemnione pola „Karty pomiarowej”.

10. Wyznaczane (oceniwane) wielkości

Uczestnik programu badań biegłości powinien wyznaczyć wielkości:

✓ Dla stanowiska S1 – stężenie toluenu w mg/m³ wraz z niepewnością. Oznaczenie zawartości toluenu w pobranych przez uczestników badań biegłości rurkach z sorbentem dokonuje organizator zgodnie z metodyką NIOSH Method 1501 Issue 3, 15

PT-ORG-01	Wersja nr 1	Data wydania: 15.09.2021r.
-----------	-------------	----------------------------

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 13.10.2020r.	Strona/stron: 7/16
-----------	----------------	----------------------------	--------------------

March 2003 - HYDROCARBONS, AROMATIC.

Wyniki należy podać wraz z niepewnością rozszerzoną przy poziomie ufności 95 % i współczynniku rozszerzenia $k=2$.

11. Potencjalne źródła błędów występujących w odniesieniu do badania biegłości

Zidentyfikowano potencjalne główne źródła błędów w odniesieniu do programu badań biegłości:

- ✓ błędy organizatora w sporządzeniu wyjściowej mieszanki toluenu;
- ✓ niejednorodność stężenia toluenu w obiekcie badań;
- ✓ zakłócona cyrkulacja powietrza w tunelu;
- ✓ niesprawne wyposażenie badawcze uczestnika (aspiratory, przepływomierz);
- ✓ niewłaściwe postępowanie z pobraną próbką powietrza (zanieczyszczenie, błąd w analizie laboratoryjnej);
- ✓ zmowa uczestników.

12. Wytwarzanie, potwierdzenie ważności wyników, magazynowanie i dystrybucja obiektu badań biegłości

Obiekt badań biegłości jest przygotowany przez organizatora na dzień przed planowanym terminem badań. Zapisy dotyczące przygotowania obiektu badań prowadzone są na formularzu: F-5/PT-ORG-01 – Karta przygotowania obiektów badań biegłości. Pomiaru wykonywane są na specjalnie przygotowanym stanowisku pomiarowym – tunel metalowy z wymuszoną cyrkulacją powietrza. Przygotowanie stanowiska pomiarowego odbywa się zgodnie z zapisami w załączniku nr 9 Z-08/PO-18 wyd. nr 1 z dnia 15.09.2021 r. "Przygotowanie stanowiska badań biegłości - stężenie toluenu w powietrzu".

Organizator dąży, aby obiekt badań opisywał rzeczywiste stanowisko, warunki i trudności w jakich uczestnicy prowadzą rutynowe badania, przy jednoczesnym zapewnieniu jednorodności obiektu badań. Aby powyższy cel osiągnąć warunki w tunelu powinny spełniać przynajmniej wymagania:

- ✓ okres pobierania próbek powietrza nie powinien być krótszy niż dwie godziny;
- ✓ stężenie toluenu w tunelu powinno zmieniać się w okresie, w którym będą pobierane próbki;

W przypadku uszkodzenia obiektu badań biegłości organizator wstrzymuje program badań i podejmuje działania w celu przywrócenia i nadania obiektowi pierwotnej cechy. W przypadku niepowodzenia, organizator podejmuje decyzje odnośnie możliwości oceny dotychczas wykonanych przez uczestników badań i dalszego prowadzenia programu badań. Jeżeli program badań zostanie przełożony koszt uczestnictwa pokrywa organizator (z wyłączeniem kosztów związanych ze stawieniem się uczestników w nowym terminie).

PT-ORG-01	Wersja nr 1	Data wydania: 15.09.2021r.
-----------	-------------	----------------------------

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 13.10.2020r.	Strona/stron: 8/16
-----------	----------------	----------------------------	--------------------

13. Spójność pomiarowa

Uczestnicy badań biegłości zapewniają o zachowaniu spójności pomiarowej zgodnie z polityką PCA zapisaną w DA-06. Warunkiem uczestnictwa w badaniach biegłości jest przekazanie koordynatorowi dowodów potwierdzających posługiwanie się wyposażeniem pomiarowym, posiadającym aktualne świadectwo wzorcowania (dla przepływomierza lub aspiratora oraz stacji meteorologicznej). Również przyrządy stosowane do oceny jednorodności obiektu posiadają aktualne świadectwa wzorcowania.

Za aktualne uznaje się świadectwa zgodnie z przyjętym przez organizatora oraz uczestników harmonogramem wzorcowania przyrządów pomiarowych.

14. Informacje przekazywane uczestnikom i harmonogram programu badań

Za pośrednictwem strony internetowej (www.oikoslab.pl) uczestnikom przekazywane są informacje:

- Program badań biegłości PT-ORG-01 (formularz F-3/PO-18);
- Formularz zgłoszeniowy (formularz F-5/PO-18);
- Konspekt (formularz F-2/PO-18).

Wypełniony „Formularz zgłoszeniowy” uczestnik przekazuje organizatorowi nie później niż na siedem dni przed planowanym terminem badań.

Bezpośrednio przed rozpoczęciem badań uczestnikowi jest przekazywana „Karta pomiarowa” (formularz F-1/PT-P-01) z nadanym numerem kodowym, podpisana przez organizatora.

Uczestnicy zobowiązani są zapoznać się z „Programem badań biegłości” i „Konspektem”, co potwierdzają podpisem na „Formularzu zgłoszeniowym”. Wszelkie wątpliwości od uczestnika mogą zostać wyjaśnione przez organizatora przed rozpoczęciem badań.

Do pomiarów uczestnik przygotowuje się w taki sposób, jak do rutynowo prowadzonych badań. Organizator przed przystąpieniem do badań przekazuje uczestnikowi rurki z sorbentem (rurka z węglem aktywnym 100/50 mg).

Uczestnik bezpośrednio przed rozpoczęciem programu badań przygotowuje aspiratory. Próbkę należy pobierać przy natężeniu przepływu 0,08 l/minutę \pm 5%. Następnie uczestnik udaje się na stanowisko pomiarowe zabierając ze sobą przygotowane aspiratory do pomiaru stężenia toluenu oraz stację meteorologiczną. Na stanowisku badawczym uczestnik wykonuje pomiar wymaganych wielkości (zgodnie z punktem 9).

Próbki powietrza w tunelu pobierane są przez okres od dwóch do czterech godzin.

Wyniki wymagane do uzupełnienia w trakcie wykonywania pomiarów, zapisane na odpowiednio przygotowanym formularzu zostają zeskanowane przez organizatora bezpośrednio po wykonaniu pomiarów tak, aby zapobiec znowie z pozostałymi uczestnikami i fałszowaniu wyników.

Podczas prowadzonych badań ekspert monitoruje jednorodność obiektów badań i warunki

PT-ORG-01	Wersja nr 1	Data wydania: 15.09.2021r.
-----------	-------------	----------------------------

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 13.10.2020r.	Strona/stron: 9/16
-----------	----------------	----------------------------	--------------------

meteorologiczne w pomieszczeniu.

15. Sposób zapisu i raportowania wyników

Uczestnicy zapisują wyniki pomiarów w „Karcie pomiarowej” (formularz F-1/PT-ORG-01). Wszystkie wyniki pomiarów i obliczeń należy zapisać z dokładnością do jednego miejsca po przecinku, w formacie: *,* mg/m³.

Kolejność zapisywania danych - w kolejności wykonywania pomiarów, zgodnie z Kartą pomiarową.

Uczestnik po pobraniu próbki przekazuje ją organizatorowi badań biegłości. Oznaczenie pobranych próbek wykonywane jest przez organizatora. Po wykonaniu analizy organizator przesyła uczestnikom wyniki zawartości analitu w pobranej próbce. Uczestnik po otrzymaniu wyników analizy próbki dokonuje we własnym laboratorium obliczeń, po czym przesyła wypełnioną "Kartę pomiarową" do 3 dni roboczych od daty otrzymania wyników analizy próbek, na adres mailowy Organizatora. Obliczenia należy wykonać stosując się do wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. z 3 lipca 2018 r., poz. 1286). W przypadku nie wysłania wyników w terminie Organizator może wykluczyć zespół z udziału w Badaniach biegłości.

Opracowane wyniki zostaną przesłane uczestnikom w formie sprawozdania z badań biegłości.

16. Środki podjęte w celu zapobiegania zмовie pomiędzy uczestnikami i fałszowaniu wyników

Organizator dołoży niezbędnych starań aby zapobiec zмовie uczestników i fałszowaniu wyników.

Każdy uczestnik badań biegłości otrzyma swój niejawnny numer kodowy. Numer zostanie przekazany bezpośrednio przed rozpoczęciem badań i zostanie zapisany w „Karcie pomiarowej”. W przypadku podejrzenia wystąpienia zмовy, uczestnicy zostaną poinformowani o zaistniałym fakcie, a organizator ustali autentyczność wyników. W sytuacji stwierdzenia zмовy lub fałszowania wyników, wykluczeniu ulegają uczestnicy, co do których stwierdzono zмовę lub fałszowanie, bez zwrotu kosztów; w takiej sytuacji organizator podejmuje decyzje odnośnie konieczności powtórzenia rundy badań. Koszty związane z powtórzeniem badań ponosi uczestnik.

17. Jednorodność i stabilność obiektu badań biegłości

Jednorodność obiektów badań jest monitorowana podczas prowadzonych przez uczestników badań oraz obliczeniowo po ich zakończeniu – karta monitorowania F-2/PT-ORG-01.

Ocena jednorodności polega na równoczesnym pomiarze stężenia pyłu przez organizatora wraz z uczestnikami badań biegłości.

Stężenia pyłów uważa się za jednorodne jeżeli spełniony jest warunek:

PT-ORG-01	Wersja nr 1	Data wydania: 15.09.2021r.
-----------	-------------	----------------------------

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 13.10.2020r.	Strona/stron: 10/16
-----------	----------------	----------------------------	---------------------

$$s_p \leq 0,3 \cdot \sigma_{pt,b}$$

$$s_p = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

gdzie:

s_p - wyznaczone odchylenie standardowe pomiędzy wyniki pomiarów uzyskanych przez eksperta monitorującego jednorodność,

\bar{x} - wartość średnia z wyników pomiarów stężeń frakcji pyłowych wyznaczonych przez eksperta podczas monitorowania,

x_i - stężenie i-tej próbki frakcji pyłowej wyznaczone przez eksperta podczas monitorowania,

n - ilość pomiarów.

$\sigma_{pt,b}$ - odchylenie standardowe wyników uczestników (nie uwzględniające niejednorodności próbek do badań) z bieżącej rundy.

W przypadku, jeżeli powyższe kryterium nie zostanie spełnione, należy uwzględnić wpływ niejednorodności próbek, zgodnie z poniższą zależnością:

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

gdzie:

σ'_{pt} - odchylenie standardowe do oceny biegłości, uwzględniające niejednorodność obiektu badań.

Stabilność obiektu badań nie jest oceniana, ze względu na fakt wykonywania pomiarów przez wszystkich uczestników równocześnie.

18. Wartość przypisana

Przed wyznaczeniem wartości przypisanej organizator dokona wizualnej oceny i kontroli zbioru danych na podstawie analizy uzyskanych wyników, wykresów punktowych, słupkowych, histogramów w zależności od liczebności zbiorów danych. W przypadku stwierdzenia występowania danych odstających, wynikających ewidentnie z błędnego zapisu wyników, bądź wynikających z błędnego przeliczenia jednostek, błędów zaokrągleń, wyniki te nie będą wykorzystywane do testów dla danych odstających lub odpornych metod statystycznych. Wyniki te są oceniane podobnie jak pozostała populacja wyników uzyskanych w ramach programu badań biegłości.

Sposób wyznaczenia wartości przypisanej jest uzależniony od liczby uczestników:

- dla liczby uczestników $6 \leq p \leq 12$ - wartość przypisana x_{pt} zostanie obliczona za pomocą średniej arytmetycznej, z wyników uczestników, zgodnie z normą ISO 13528, po odrzuceniu błędów

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 13.10.2020r.	Strona/stron: 11/16
-----------	----------------	----------------------------	---------------------

grubych za pomocą testu Grubbs'a przy poziomie ufności 95 %.

$$x_{pt} = \frac{\sum_{i=1}^p x_i}{p}$$

gdzie:

x_{pt} – wartość przypisana,

x_i – wynik i-tego uczestnika,

p – liczba uczestników.

- dla liczby uczestników $p > 12$ – wartość przypisana x_{pt} zostanie wyznaczana na podstawie wyników laboratoriów uczestniczących w rundzie jako ich mediana, zgodnie z załącznikiem C normy ISO 13528.

$$x_{pt} = med(x)$$

$$med(x) = \begin{cases} x_{\{(p+1)/2\}} & p \text{ nieparzyste} \\ \frac{x_{\{(p/2)\}} + x_{\{(1+p/2)\}}}{2} & p \text{ parzyste} \end{cases}$$

Wartość przypisana zostanie obliczona osobno dla wszystkich badanych wielkości.

19. Odchylenie standardowe

Sposób wyznaczenia wartości przypisanej jest uzależniony od liczby uczestników:

- dla liczby uczestników $6 \leq p \leq 12$ – odchylenie standardowe σ_{pt} zostanie przyjęte na podstawie wyników uzyskanych w poprzednich rundach, po przeprowadzeniu testu Cochra na jednorodność wariancji (przy poziomie ufności 95 %), zgodnie z normą ISO 13528. Wariancje zostaną wyznaczone z wyników uczestników w poprzednich rundach, po odrzuceniu błędów grubych za pomocą testu Grubbs'a przy poziomie ufności 95 %. Ze względu na różne poziomy wartości przypisanych w kolejnych rundach, organizator zamiast odchylenia standardowego, przeprowadzi testy statystyczne na jednorodność wariancji współczynników zmienności.

σ_{pt} w pojedynczych rundach zostanie obliczone zgodnie ze wzorem:

$$\sigma_{pt,m} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x_{pt,m})^2}{n-1}}$$

gdzie:

$x_{pt,m}$ – wartość przypisana dla rundy m ,

x_i – wynik i-tego uczestnika w rundzie m ,

n – liczba uczestników w danej rundzie.

Współczynnik zmienności dla pojedynczej rundy będzie wyznaczany zgodnie ze wzorem:

$$v_{pt,m} = \frac{\sigma_{pt,m}}{x_{pt,m}} \cdot 100\%$$

Współczynnik zmienności stosowany do oceny w bieżącej rundzie będzie obliczany jako średnia z poprzednich rund z uwzględnieniem liczby stopni swobody w poszczególnych rundach, według wzoru:

$$v_{pt} = \sqrt{\frac{\sum_{m=1}^k v_{pt,m}^2 \cdot (f_m - 1)}{\sum_{m=1}^k (f_m - 1)}}$$

gdzie:

$x_{pt,m}$ – wartość przypisana dla rundy m ,

$\sigma_{pt,m}$ – odchylenie standardowe w rundzie m ,

f_m – liczba stopni swobody w rundzie m ,

$v_{pt,m}$ – współczynnik zmienności dla rundy m ,

k – liczba rund, z których wyznaczany jest współczynnik zmienności.

Odchylenie standardowe $\sigma_{pt,m}$ do oceny bieżącej rundy badań biegłości zostanie wyznaczone według wzoru:

$$\sigma_{pt} = \frac{v_{pt} \cdot x_{pt}}{100\%}$$

gdzie:

x_{pt} – wartość przypisana dla bieżącej rundy badań biegłości.

- dla liczby uczestników $p > 12$ – odchylenie standardowe σ_{pt} zostanie wyznaczone jako przeskalowane odchylenie medianowe, na podstawie wyników laboratoriów uczestniczących w bieżącej rundzie, zgodnie z załącznikiem C normy ISO 13528. σ_{pt} zostanie wyznaczone zgodnie z poniższym postępowaniem:

a) zostanie wyznaczana mediana z wyników laboratoriów uczestniczących w rundzie:

$$x_{pt} = med(x)$$

b) następnie zostanie obliczone odchylenie medianowe, zgodnie ze wzorem:

$$MAD(x_i) = \text{med} |x_i - \text{med}(x)|$$

c) przeskalowane odchylenie medianowe zostanie obliczone zgodnie ze wzorem:

$$MADe = 1,483 \cdot MAD$$

20. Niepewność wartości przypisanej

Niepewność wartości przypisanej, $u(x_{pt})$, jest każdorazowo oszacowana zgodnie z równaniem:

- dla liczby uczestników $6 \leq p \leq 12$

$$u(x_{pt}) = \frac{\sigma_{pt,b}}{\sqrt{p}}$$

- gdzie:

- $\sigma_{pt,b}$ – odchylenie standardowe z wyników uczestników bieżącej rundy,

- p – liczba uczestników.

- dla liczby uczestników $p > 12$

$$u(x_{pt}) = 1,25 \cdot \left(\frac{\sigma_{pt}^*}{\sqrt{p}} \right)$$

- gdzie:

- σ_{pt}^* – odchylenie standardowe z wyników uczestników bieżącej rundy wyznaczone metodą odporną,

- p – liczba uczestników.

Dla każdej wartości przypisanej zostanie obliczona niepewność rozszerzona, przy współczynniku rozszerzenia $k=2$, co odpowiada 95% poziomowi ufności

$$U_{pt} = 2 \cdot u(x_{pt})$$

21. Zasady i kryteria oceny rezultatów uczestników

Uzyskane wyniki zostaną ocenione metodami statystycznymi zgodnie z załącznikiem B normy PN-EN ISO/EIC 17043:2011. Jako kryterium oceny osiągnięć uczestników zastosowany zostanie wskaźnik z lub z' .

Wartość wskaźnika z zostanie obliczona dla każdego uczestnika zgodnie z równaniem:

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

W przypadku gdy niepewność wartości przypisanej jest zbyt duża w stosunku do odchylenia standardowego do oceny biegłości i jest spełniony warunek:

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

do oceny biegłości zastosowany będzie wskaźnik oceny z' , w którym uwzględnia się dodatkowo niepewność wartości przypisanej obliczany według równania:

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 13.10.2020r.	Strona/stron: 14/16
-----------	----------------	----------------------------	---------------------

$$z' = \frac{x_i - x_{pt}}{\sqrt{\sigma_{pt}^2 + u_{x_{pt}}^2}}$$

gdzie:

x_i - wynik uzyskany przez uczestnika;

x_{pt} - wartość przypisana;

σ_{pt} – odchylenie standardowe do oceny biegłości;

$\sigma_{pt,b}$ – odchylenie standardowe wyników uczestników bieżącej rundy (pod odrzuceniu błędów grubych);

$u_{(x_{pt})}$ - niepewność standardowa wartości przypisanej.

Kryteria oceny osiągnięć uczestników za pomocą wskaźnika z , z' zostaną przyjęte zgodnie z normą PN-EN ISO/EIC 17043:2011.

Dla wskaźnika z lub z' uzyskane wyniki zostaną zaklasyfikowane do jednej z trzech grup:

Uzyskana wartość wskaźnika z	Ocena
$ z \leq 2$	wynik zadowolający
$2 < z < 3$	wynik wątpliwy
$ z \geq 3$	wynik niezadowolający

Uzyskana wartość wskaźnika z'	Ocena
$ z' \leq 2$	wynik zadowolający
$2 < z' < 3$	wynik wątpliwy
$ z' \geq 3$	wynik niezadowolający

Dla oceny elementów biegłości uczestnika dokonywanej przez eksperta technicznego w trakcie wykonywania pomiarów $O_{\%}$ (formularz F-3/PT-P-01) uzyskane wyniki zostaną zaklasyfikowane do jednej z trzech grup:

Uzyskana wartość wskaźnika $O_{\%}$	Ocena
$ O_{\%} \leq 30\%$	ocena biegłości niezadowolająca
$30\% < O_{\%} < 75\%$	ocena biegłości wątpliwa
$ O_{\%} \geq 75\%$	ocena biegłości zadowolająca

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 13.10.2020r.	Strona/stron: 15/16
-----------	----------------	----------------------------	---------------------

22. Sprawozdanie z badań biegłości

Sprawozdanie z badań biegłości zostanie przekazane uczestnikom na wskazany adres w terminie do 30 dni roboczych od zakończenia badań. W sprawozdaniu z badań podana zostanie ogólna liczba uczestników. Organizator zapewnia wszystkim uczestnikom poufność informacji związanych z uczestnictwem w badaniach biegłości. W sprawozdaniu z badań organizator nie posługuje się danymi uczestników, jedynie numerami kodowymi uczestników. W sprawozdaniu z badań zostaną zamieszczone wszystkie informacje wymagane w punkcie 8.4.2 normy PN-EN ISO/IEC 17043:2011.

Organizator zastrzega sobie prawo do wykorzystywania uzyskanych wyników ze zrealizowanych rund badań biegłości w opracowaniach statystycznych do celów organizacji kolejnych rund, w sposób uniemożliwiający identyfikację uczestników.

W załączniku do sprawozdania zostaną zestawione indywidualne osiągnięcia uczestnika.

W przypadku stwierdzenia błędów w sprawozdaniu organizator sporządzi sprawozdanie korygowane dla danej rundy i niezwłocznie prześle skorygowaną wersję do każdego z uczestników.

23. Skargi/odwołania

Każdy uczestnik ma prawo do złożenia skargi/odwołania dotyczącej usługi organizacji badań biegłości. Skargę/odwołanie należy zgłosić w formie pisemnej na adres organizatora, w terminie 30 dni od daty otrzymania przez Uczestnika zbiorczego opracowania wyników w formie Sprawozdania z Badań Biegłości. Dopuszcza się również złożenie skargi/odwołania w postaci wiadomości mailowej.

Organizator zobowiązuje się do rozpatrzenia skargi/odwołania w ciągu 2 tygodni od daty jej otrzymania oraz poinformowania uczestnika w formie pisemnej o podjętych decyzjach. W przypadku uznania skargi/odwołania za zasadną, uczestnikowi przysługuje zwrot opłaty wniesionej organizatorowi za kwestionowane badania.

24. Podwykonawstwo

Organizator badań biegłości nie przewiduje udziału podwykonawcy w programie badań biegłości oraz podzlecania działań.

25. Zasady zachowania poufności oraz bezstronności

Każdy zespół pomiarowy otrzymał swój indywidualny, niejawnny numer kodowy. Organizator i ekspert oświadczają, że zobowiązują się do ochrony poufnych informacji otrzymanych w czasie organizowanych badań biegłości, praw własności uczestnika badań biegłości, a w szczególności nazwy klienta/uczestnika, uzyskanych wyników oraz oceny z przeprowadzonych badań biegłości.

Osobom trzecim nie są udzielane informacje na temat wyników i danych uczestników biorących udział w badaniach biegłości (z wyjątkiem przypadków wymaganych przez prawo).

PT-ORG-01	Wersja nr 1	Data wydania: 15.09.2021r.
-----------	-------------	----------------------------

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 13.10.2020r.	Strona/stron: 16/16
------------------	-----------------------	-----------------------------------	----------------------------

Tożsamość danego laboratorium może zostać ujawniona po otrzymaniu pisemnej zgody od uczestnika o odstąpieniu od poufności.

W wyjątkowych sytuacjach, kiedy organ stanowiący lub jednostka akredytująca wymaga bezpośredniego dostarczenia wyników badania biegłości uczestnicy są poinformowani na piśmie o zaistniałej sytuacji .

Organizator badań biegłości zobowiązuje się do bezstronności i zachowania obiektywności w trakcie realizacji programów badań biegłości.

--- KONIEC ---