

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 1/21
------------	----------------	-----------------------------	--------------------



**Ośrodek Badań Podstawowych, Projektów i Wdrożeń,
Ochrony Środowiska i Biotechnologii „OIKOS” sp. z o.o.**

ORGANIZATOR BADAŃ BIEGŁOŚCI

ul. Powstańców Śląskich 8
55-010 Święta Katarzyna

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



PT 010

Kapitał Zakładowy: 100 000,00 zł	Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej we Wrocławiu, IX Wydział Gospodarczy KRS	
NIP: 898-001-41-32	Numer REGON: 008374467	Numer KRS: 0000074393

PROGRAM BADAŃ BIEGŁOŚCI PT-DR

BADANIA BIEGŁOŚCI Z ZAKRESU POMIARÓW DRGAŃ O DZIAŁANIU OGÓLNYM I MIEJSCOWYM

DOKUMENT OPRACOWAŁ		DOKUMENT AUTORYZOWAŁ	
Marcin Kaczmarczyk Ekspert techniczny		Joanna Centner Kierownik Badań Biegłości	
	31.07.2025 r.		31.07.2025 r.
Imię i nazwisko	Data, Podpis	Imię i nazwisko	Data, Podpis

PT-DR	Wersja nr 12	Data wydania: 31.07.2025 r.
-------	--------------	-----------------------------

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 2/21
------------	----------------	-----------------------------	--------------------

SPIS TREŚCI

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

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: (+48) 531 226 667

e-mail: sekretariat@oikoslab.pl

www.oikoslab.pl

Program badań jest organizowany zgodnie z wymaganiami podanymi w:

- ✓ Normie **PN-EN ISO/IEC 17043:2023-10** "Ocena zgodności. Ogólne wymagania dotyczące kompetencji organizatorów badania biegłości";
- ✓ Dokumencie PCA **DAPT-01** "Akredytacja organizatorów badań biegłości" wyd. 8 z dnia 29.12.2023;
- ✓ Norma **ISO 13528:2022** „Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison”.
- ✓ Polityka **DA-05** „Polityka dotycząca uczestnictwa w badaniach biegłości lub porównaniach międzylaboratoryjnych innych niż badania biegłości, wyd. 10 z dnia 07.01.2025;
- ✓ Polityka **DA-06** „Polityka dotycząca spójności pomiarowej wyników pomiarów”, wyd. 9 z dnia 24.02.2025.

- drgania o działaniu ogólnym:

- ✓ PN-EN 14253+A1:2011 „Drgania mechaniczne. Pomiar i obliczanie zawodowej ekspozycji na drgania o ogólnym działaniu na organizm człowieka dla potrzeb ochrony zdrowia. Wytyczne praktyczne”

- drgania o działaniu przenoszonym przez kończyny górne:

- ✓ PN-EN ISO 5349-1:2004 „Drgania mechaniczne. Pomiar i wyznaczanie ekspozycji człowieka na drgania przenoszone przez kończyny górne. Część 1: Wymagania ogólne”

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 4/21
------------	----------------	-----------------------------	--------------------

✓ PN-EN ISO 5349-2:2004/A1:2015-11 „Drgania mechaniczne. Pomiar i wyznaczanie ekspozycji człowieka na drgania przenoszone przez kończyny górne. Część 2: Praktyczne wytyczne do wykonywania pomiarów na stanowisku pracy”.

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

2. Osoby odpowiedzialne za organizację badań biegłości

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

Koordynator Badań Biegłości	Renata Wielkopolska, Ośrodek OIKOS	e-mail: prezes@oikoslab.pl
Kierownik Badań Biegłości	Joanna Centner, Ośrodek OIKOS	e-mail: joanna.c@oikoslab.pl
Statystyk	Joanna Centner, Ośrodek OIKOS	e-mail: joanna.c@oikoslab.pl
Ekspert techniczny	Andrzej Uzarczyk	e-mail: a.uzarczyk@wp.pl
Ekspert techniczny	Marcin Kaczmarczyk, Ośrodek OIKOS	e-mail: marcin.k@oikoslab.pl
Ekspert techniczny	Rafał Gołoś, Ośrodek OIKOS	e-mail: rafal.g@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 17043:2023-10 potwierdzony certyfikatem Polskiego Centrum Akredytacji **PT 010**. Laboratorium Badań Środowiskowych organizatora posiada wdrożony system

PT-DR	Wersja nr 12	Data wydania: 31.07.2025 r.
-------	--------------	-----------------------------

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 5/21
------------	----------------	-----------------------------	--------------------

zarządzania zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 potwierdzony certyfikatem akredytacji nr **AB 934**. Pełen zakres akredytacji dostępny jest na stronie internetowej PCA.

4. Termin i miejsce realizacji badań biegłości

Termin i miejsce organizacji badań biegłości podawane są na stronie internetowej organizatora www.oikoslab.pl.

5. Cel badań biegłości

Głównym celem realizowanych badań biegłości jest dokonanie obiektywnej oceny kompetencji i biegłości uczestników w prowadzeniu pomiarów drgań o działaniu ogólnym na organizm człowieka oraz działających na organizm człowieka przez kończyny górne.

Szczegółowe cele Badań Biegłości obejmują:

- określenie biegłości poszczególnych laboratoriów do wykonywania pomiarów drgań o działaniu ogólnym i drgań działających przez kończyny górne na stanowiskach pracy;
- identyfikacja problemów, uczestniczących zespołów pomiarowych i inicjowanie działań korygujących zdolności pomiarowe;
- potwierdzenie prawidłowości oszacowania niepewności badań;
- sprawdzenie stosowanego wyposażenia pomiarowego, własnych kalibratorów i mierników drgań;
- 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, przeprowadzają pomiary drgań o działaniu ogólnym na organizm człowieka i drgań działających na organizm człowieka przez kończyny górne, zarówno posiadających metodę akredytowaną w PCA, jak i tych, które 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.

PT-DR	Wersja nr 12	Data wydania: 31.07.2025 r.
-------	--------------	-----------------------------

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 6/21
------------	----------------	-----------------------------	--------------------

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-05/PO-18" (nie później niż na siedem dni przed rozpoczęciem realizacji rundy badań biegłości, czytaj pkt. 15).

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

- Miernik drgań wyposażony w przetworniki do pomiaru drgań o działaniu ogólnym na organizm człowieka i działaniu przez kończyny górne;
- Kalibrator drgań.

7. Zakres programu, metody pomiarowe

Przedmiotem porównań jest wyznaczenie wartości charakteryzujących narażenie pracowników na drgania o działaniu ogólnym na organizm człowieka oraz drgań działających na organizm człowieka przez kończyny górne.

Zespoły biorące udział w badaniach biegłości powinny prowadzić badania zgodnie z własnymi metodami pomiarowymi, uwzględniającymi wymagania norm:

- PN-EN 14253+A1:2011 „Drgania mechaniczne. Pomiar i obliczanie zawodowej ekspozycji na drgania o ogólnym działaniu na organizm człowieka dla potrzeb ochrony zdrowia. Wytyczne praktyczne”
- PN-EN ISO 5349-1:2004 „Drgania mechaniczne. Pomiar i wyznaczanie ekspozycji człowieka na drgania przenoszone przez kończyny górne. Część 1: Wymagania ogólne”
- PN-EN ISO 5349-2:2004/A1:2015-11 „Drgania mechaniczne. Pomiar i wyznaczanie ekspozycji człowieka na drgania przenoszone przez kończyny górne. Część 2: Praktyczne wytyczne do wykonywania pomiarów na stanowisku pracy”.

Zespoły prowadzą pomiary drgań na wskazanych stanowiskach pomiarowych.

Zakres wykonywanych pomiarów zawiera się w przedziale:

- drgania o działaniu ogólnym na organizm człowieka - 0,2 do 1,0 m/s² (dla osi dominującej)
- drgania o działaniu na organizm człowieka przez kończyny górne – 0,5 do 2,5 m/s²

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 7/21
------------	----------------	-----------------------------	--------------------

8. Obiekt badań biegłości

Do sprawdzenia stosowanego wyposażenia i biegłości prowadzonych rutynowo pomiarów organizator przygotował trzy stanowiska pomiarowe:

- Stanowisko A - pomiar wartości przyspieszeń drgań generowanych przez wzorcowany kalibrator drgań. Wyniki pomiarów przeprowadzanych na stanowisku A nie są oceniane w postaci wskaźników liczbowych, a służą jedynie do oceny prawidłowości przygotowania przez uczestników przyrządów pomiarowych oraz stwierdzeniu ewentualnych problemów uczestników z aparaturą pomiarową.
- Stanowisko B - pomiar drgań działających na organizm człowieka przez kończyny górne (a_{hw}): stanowisko operatora narzędzi, na którym występują drgania pochodzące z obsługi narzędzi trzymany w dłoni (wiertarki i szlifierki) – na stanowisku występują drgania zdeterminowane, okresowe złożone i nieokresowe ze wstrząsami wytwarzane przez programowalne wzbudniki drgań – sprawdzenie biegłości uczestników w wykonywaniu pomiarów drgań przenoszonych przez kończyny górne.
- Stanowisko C - pomiar drgań o działaniu ogólnym na organizm człowieka (a_w): stanowisko operatora na platformie, (operator w pozycji stojącej) – na stanowisku występują drgania zdeterminowane okresowe złożone i nieokresowe ze wstrząsami wytwarzane przez programowalne wzbudniki drgań – sprawdzenie biegłości uczestników w wykonywaniu pomiarów drgań o ogólnym działaniu na organizm.

Uczestnik przygotowuje wyposażenie w taki sposób w jaki przygotowuje się do rutynowego wykonywania pomiarów drgań na stanowiskach pracy.

Obiekty Badań Biegłości należy traktować w taki sam sposób, w jaki laboratorium prowadzi rutynowe badania.

9. Wielkości mierzone

Uczestnicy badań zobowiązani są wykonać pomiary:

- Wartości skutecznej ważonej częstotliwościowo przyspieszenia drgań generowanych przez kalibrator, dla drgań o działaniu na organizm przez kończyny górne – dla jednej osi pomiarowej (stanowisko A);
- Wartości skutecznej ważonej częstotliwościowo przyspieszania drgań generowanych przez kalibrator, dla drgań o działaniu ogólnym – dla jednej osi pomiarowej (stanowisko A);
- Wartości skutecznych, ważonych częstotliwościowo przyspieszeń drgań, dla trzech składowych kierunkowych $a_{hw,x}$, $a_{hw,y}$, $a_{hw,z}$ – dla pomiarów drgań działających na organizm człowieka przez

PT-DR	Wersja nr 12	Data wydania: 31.07.2025 r.
-------	--------------	-----------------------------

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 8/21
------------	----------------	-----------------------------	--------------------

kończyny górne (stanowisko B);

- Wartości skutecznych, ważonych częstotliwościowo przyspieszeń drgań, dla trzech składowych kierunkowych $a_{w,x}$, $a_{w,y}$, $a_{w,z}$ – dla pomiarów drgań o ogólnym działaniu na organizm człowieka (stanowisko C);

Wszystkie wyniki badań należy zapisać w otrzymanej od organizatora „Karcie Pomiarowej” - Formularz F-01/PT-DR. Podpisaną przez organizatora kartę pomiarową uczestnik otrzymuje przed rozpoczęciem badań.

UWAGA:

Należy wypełnić wszystkie zaciemnione pola „Karty pomiarowej”.

10. Wyznaczane (oceniane) wielkości

Uczestnik programu badań biegłości powinien wyznaczyć wielkości:

- Całkowitą wartość skutecznego ważonego częstotliwościowo przyspieszenia drgań (sumę wektorową ważonego częstotliwościowo przyspieszenia drgań) z niepewnością – dla szlifierki i wiertarki - a_{hv} (stanowisko B);
- Dzienną ekspozycję na drgania o działaniu na organizm człowieka przez kończyny górne $A(8)$ z niepewnością – $a_{hv(eq,8h)}$ (stanowisko B);
- Wartość skutecznego ważonego częstotliwościowo przyspieszenia drgań dla osi dominującej a_w (stanowisko C);
- Dzienną ekspozycję na drgania o ogólnym działaniu na organizm człowieka $A(8)$ dla osi dominującej z niepewnością (stanowisko C);

Wyniki należy podać wraz z niepewnością rozszerzoną przy prawdopodobieństwie rozszerzenia 95% i współczynnika rozszerzenia $k=2$ ($P=95\%$, $k=2$). Niepewność pomiaru podana przez uczestnika będzie zamieszczona w sprawozdaniu z badań w formie liczbowej, przy wyniku uczestnika, oraz w formie graficznej.

11. Potencjalne źródła błędów występujących w odniesieniu do badania biegłości

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

- ✓ niestabilność źródła drgań;
- ✓ brak zasilania źródeł drgań związanych z przerwami w dostawach prądu;
- ✓ niestabilność warunków środowiskowych;

PT-DR	Wersja nr 12	Data wydania: 31.07.2025 r.
-------	--------------	-----------------------------

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 9/21
------------	----------------	-----------------------------	--------------------

- ✓ brak doświadczenia wykonującego pomiary;
- ✓ błędy podczas zapisywania wyników pomiarów;
- ✓ zmowa uczestników.

12. Przygotowanie i postępowanie z obiektami badań biegłości

Obiekt badań biegłości jest przygotowany przez organizatora na dzień przed planowanym terminem badań, a wszystkie elementy obiektu są sezonowane przez minimum 4 godziny w pomieszczeniu, gdzie prowadzone będą badania przez uczestników. Zapisy dotyczące przygotowania obiektu badań prowadzone są na formularzu: F-05/PT-DR – Karta przygotowania obiektów badań biegłości. Pomiary wykonywane są w pomieszczeniu zamkniętym, na symulowanych obiektach badawczych. Przygotowanie stanowiska pomiarowego odbywa się zgodnie z zapisami w załączniku nr 4 Z-04/PO-18 - "Przygotowanie stanowiska badań biegłości - drgania o działaniu ogólnym na organizm człowieka oraz działających na organizm człowieka przez kończyny górne".

Organizator dąży, aby obiekt badań opisywał rzeczywiste stanowisko, warunki i trudności w jakich uczestnicy prowadzą rutynowe badania, przy jednoczesnym zapewnieniu stabilności obiektu badań.

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).

13. Elementy potwierdzenia ważności programu realizowane przez organizatora

Elementy potwierdzenia ważności programu zostały opisane w dokumencie F-01/PO-14 dotyczącym Programu PT-DR – Badania biegłości z zakresu pomiarów drgań o działaniu ogólnym i miejscowym.

14. 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 ekspertowi technicznemu dowodów potwierdzających posługiwanie się wyposażeniem pomiarowym,

PT-DR	Wersja nr 12	Data wydania: 31.07.2025 r.
-------	--------------	-----------------------------

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 10/21
------------	----------------	-----------------------------	---------------------

posiadającym aktualne świadectwo wzorcowania (dla miernika i kalibratora drgań). Uczestnicy badań biegłości na kartach pomiarowych wpisują dane stosowanego przez siebie wyposażenia, wraz z numerami i datami wydania świadectw wzorcowania oraz częstotliwością wzorcowania przyjętą przez laboratorium uczestnika w trakcie rutynowej pracy. W przypadku uzasadnionej wątpliwości co do poprawności działania przyrządów pomiarowych, organizator może poprosić o dostarczenie kserokopii świadectw wzorcowania stosowanego przez uczestnika wyposażenia.

Również miernik stosowany do oceny stabilności obiektów drgań, kalibrator drgań oraz stacja meteorologiczna stosowana do kontroli warunków meteo w pomieszczeniu, posiadają aktualne świadectwo wzorcowania.

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

15. Informacje przekazywane uczestnikom i harmonogram programu badań

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

- Program badań biegłości PT-DR (formularz F-03/PO-18);
- Formularz zgłoszeniowy (formularz F-05/PO-18);
- Konspekt (formularz F-02/PO-18).

Wypełniony „Formularz zgłoszeniowy” uczestnik przekazuje organizatorowi nie później niż na siedem dni przed rozpoczęciem realizacji rundy badań biegłości.

Bezpośrednio przed rozpoczęciem badań uczestnikowi jest przekazywana „Karta pomiarowa” (formularz F-01/PT-DR) 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 uczestnika mogą zostać wyjaśnione przez organizatora przed rozpoczęciem badań.

Do pomiarów uczestnik przygotowuje się w taki sposób, jak do rutynowo prowadzonych badań.

Uczestnik przed rozpoczęciem programu badań sprawdza miernik drgań własną metodą i za pomocą własnego kalibratora drgań. Kalibrację / sprawdzenie należy wykonać zgodnie z własnymi procedurami pomiarowymi.

Następnie uczestnik udaje się kolejno na trzy stanowiska pomiarowe zabierając ze sobą miernik przyspieszeń drgań, przetworniki drgań o działaniu ogólnym na organizm człowieka i działaniu na organizm przez kończyny górne, oraz zestaw do mocowania przetwornika drgań miejscowych.

PT-DR	Wersja nr 12	Data wydania: 31.07.2025 r.
-------	--------------	-----------------------------

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 11/21
------------	----------------	-----------------------------	---------------------

Na poszczególnych stanowiskach uczestnik wykonuje kolejno pomiary wszystkich wymaganych wielkości (zgodnie z punktem 9).

Dostępny czas na wykonanie badań wynosi 30 minut.

Wyniki zapisane na odpowiednio przygotowanym formularzu zostają zeskanowane przez organizatora bezpośrednio po wykonaniu pomiarów tak, aby zapobiec zмовie z pozostałymi uczestnikami i fałszowaniu wyników.

Podczas prowadzonych badań ekspert monitoruje stabilność obiektów badań i warunki meteorologiczne w pomieszczeniu.

16. Sposób podawania wyników

Uczestnicy zapisują wyniki pomiarów w „Karcie pomiarowej” (formularz F-01/PT-DR).

Wyniki pomiaru dla drgań o ogólnym działaniu na organizm człowieka podawane są z dokładnością do trzech miejsc po przecinku, w formacie: *,*** m/s².

Wyniki pomiaru dla drgań o działaniu na organizm człowieka przez kończyny górne podawane są z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku, w formacie: *,** m/s².

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

Po zakończeniu badań uczestnik przechodzi na stanowisko biurowe, gdzie wykonuje obliczenia (uczestnik wykorzystuje własne narzędzia obliczeniowe np. laptop z arkuszem kalkulacyjnym), dodatkowe informacje niezbędne do wyznaczenia wymaganych wielkości określonych w punkcie 10 znajdują się w konspekcie do badań biegłości F-02/PO-18 oraz w Karcie pomiarowej F-01/PT-DR. Dopuszcza się wykonanie obliczeń we własnym laboratorium, uczestnik ma wówczas obowiązek przesłać wypełnioną "Kartę pomiarową" do 3 dni roboczych na adres mailowy organizatora, oraz oryginał karty pocztą. W przypadku nie wysłania wyników w terminie organizator może wykluczyć zespół z udziału w Badaniach biegłości.

Po wykonaniu obliczeń uczestnik wpisuje wyniki na „Kartę pomiarową” i przekazuje ją organizatorowi.

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

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

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

PT-DR	Wersja nr 12	Data wydania: 31.07.2025 r.
-------	--------------	-----------------------------

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 12/21
------------	----------------	-----------------------------	---------------------

Każdy uczestnik badań biegłości otrzyma swój niejawnny numer kodowy. Numer zostanie przekazany bezpośrednio przed rozpoczęciem badań i zostanie zapisany w „Karcie pomiarowej”. Uczestnicy nie mają możliwości kontaktu między sobą w trakcie realizacji badań i obliczeń. W przypadku podejrzenia wystąpienia zmywy, uczestnicy zostaną poinformowani o zaistniałym fakcie, a organizator ustali autentyczność wyników. W sytuacji stwierdzenia zmywy lub fałszowania wyników, wykluczeniu ulegają wszyscy uczestnicy, co do których stwierdzono zmywę lub fałszowanie, bez zwrotu kosztów; w takiej sytuacji organizator podejmuje decyzję odnośnie konieczności powtórzenia rundy badań. Koszty związane z powtórzeniem badań ponosi uczestnik.

18. Jednorodność i stabilność obiektów badań

Jednorodność obiektów badań nie jest oceniana.

Stabilność obiektów badań jest monitorowana podczas prowadzonych przez uczestników badań – karta monitorowania F-02/PT-DR.

Obiekty badań uznawane są za stabilne jeżeli spełniają wymagania określone w Załączniku nr 1 do instrukcji I-01/PO-18.

W przypadku stwierdzenia niestabilności obiektów organizator odstąpi od oceny rezultatów uczestników badań biegłości.

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

PT-DR	Wersja nr 12	Data wydania: 31.07.2025 r.
-------	--------------	-----------------------------

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

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.

20. 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 Cochran'a 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:

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

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 14/21
------------	----------------	-----------------------------	---------------------

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 σ_{pt} 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.

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 15/21
------------	----------------	-----------------------------	---------------------

- 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:

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

c) przeskalowane odchylenie medianowe zostanie obliczone zgodnie ze wzorem:

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

21. 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.

PT-DR	Wersja nr 12	Data wydania: 31.07.2025 r.
-------	--------------	-----------------------------

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 16/21
------------	----------------	-----------------------------	---------------------

Dla każdej wartości przypisanej zostanie obliczona niepewność rozszerzona, przy prawdopodobieństwie rozszerzenia 95% i współczynniku rozszerzenia $k=2$ ($P=95\%$, $k=2$).

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

22. Zasady i kryteria oceny rezultatów uczestników

Uzyskane wyniki zostaną ocenione metodami statystycznymi zgodnie z załącznikiem B normy PN-EN ISO/EIC 17043:2023-10. 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:

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

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.

W przypadku wyników, dla których wymagane jest podanie przez uczestników oszacowanej niepewności wykonania pomiaru, organizator wyznaczy dodatkowo wskaźnik oceny ζ . Wskaźnik ten pozwala na ocenę poprawności oszacowania niepewności pomiaru uczestników badań biegłości.

Wskaźnik ζ jest wyznaczany za pomocą wzoru:

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 17/21
-------------------	-----------------------	------------------------------------	----------------------------

$$\zeta = \frac{x_i - x_{pt}}{\sqrt{u_{x_i}^2 + u_{x_{pt}}^2}}$$

Gdzie:

x_i - wynik uzyskany przez uczestnika;

x_{pt} - wartość przypisana;

$u_{(x_i)}$ – niepewność standardowa pomiaru wyniku uczestnika,

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

Kryteria oceny osiągnięć uczestników za pomocą wskaźnika **z**, **z'**, **ζ** zostaną przyjęte zgodnie z normą PN-EN ISO/EIC 17043:2023-10.

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

Uzyskana wartość wskaźnika z	Ocena
$ z \leq 2$	wynik zadowalający
$2 < z < 3$	wynik wątpliwy
$ z \geq 3$	wynik niezadowalający

Uzyskana wartość wskaźnika z'	Ocena
$ z' \leq 2$	wynik zadowalający
$2 < z' < 3$	wynik wątpliwy
$ z' \geq 3$	wynik niezadowalający

Uzyskana wartość wskaźnika ζ	Ocena
$ \zeta \leq 2$	wynik zadowalający
$2 < \zeta < 3$	wynik wątpliwy
$ \zeta \geq 3$	wynik niezadowalający

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 18/21
------------	----------------	-----------------------------	---------------------

Dla oceny elementów biegłości uczestnika dokonywanej przez eksperta technicznego w trakcie wykonywania pomiarów $O_{\%}$ (formularz F-03/PT-DR) uzyskane wyniki zostaną zaklasyfikowane do jednej z trzech grup:

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

Ponadto zostanie dokonana zbiorcza ocena biegłości uczestnika obejmująca punkty uzyskane ze wskaźników liczbowych oraz punkty uzyskane z oceny biegłości postępowania dokonywanej przez eksperta technicznego.

Z wszystkich uzyskanych wyników obliczony zostanie złożony wskaźnik oceny $Z_{\%}$ jako wartość procentowa względem maksymalnej liczby punktów jaką można uzyskać dla wskaźnika z lub z' oraz $O_{\%}$

$$Z_{\%} = \frac{\text{suma}_{pkt}}{18} \cdot 100\%$$

Punktacja uzyskanych wskaźników z i z' , oraz oceny biegłości uczestnika $O_{\%}$ – postępowanie w trakcie wykonywania badań (Formularz F-03/PT-DR-01):

Uzyskana wartość wskaźnika z	Punktacja z_{pkt}
$ z \leq 2$	3
$2 < z < 3$	1
$ z \geq 3$	0

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 19/21
------------	----------------	-----------------------------	---------------------

Uzyskana wartość wskaźnika z'	Punktacja z'_{pkt}
$ z' \leq 2$	3
$2 < z' < 3$	1
$ z' \geq 3$	0

Uzyskana wartość wskaźnika $O_{\%}$	Punktacja $O_{\% \text{pkt}}$
$ O_{\%} \leq 30 \%$	0
$30 \% < O_{\%} < 75 \%$	1
$ O_{\%} \geq 75 \%$	3

Zbiorne kryterium oceny dla wskaźnika $Z_{\%}$ przyjmuje się na poziomie:

Uzyskana wartość wskaźnika $Z_{\%}$	Ocena
$Z_{\%} \leq 30 \%$	wynik niezadowalający
$30 \% < Z_{\%} < 75 \%$	wynik wątpliwy
$Z_{\%} \geq 75 \%$	wynik zadowalający

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 20/21
------------	----------------	-----------------------------	---------------------

23. Sprawozdanie z badań biegłości

Sprawozdanie z badań biegłości zostanie przekazane uczestnikom w formie elektronicznej na wskazany adres e-mail 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 4.8.2 normy PN-EN ISO/IEC 17043:2023-10.

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.

24. Skargi

Każdy uczestnik ma prawo do złożenia skargi dotyczącej usługi organizacji badań biegłości. Skargę 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 w postaci wiadomości e-mailowej.

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

25. Zewnętrzny dostawca usług

Organizator badań biegłości nie przewiduje udziału zewnętrznego dostawcy usług w programie badań biegłości oraz podzlecania działań.

26. Zasady zachowania poufności oraz bezstronności

Każdy zespół pomiarowy otrzymuje swój indywidualny, niejawnny numer kodowy. Organizator i eksperci oświadczają, że zobowiązują się do ochrony poufnych informacji otrzymanych w czasie

PT-DR	Wersja nr 12	Data wydania: 31.07.2025 r.
-------	--------------	-----------------------------

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 21/21
-------------------	-----------------------	------------------------------------	----------------------------

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). 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 ---