

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 1/14
------------	----------------	-----------------------------	--------------------



**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/>

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-Cr VI

BADANIA BIEGŁOŚCI ZA POMOCĄ PORÓWNAŃ MIĘDZYLABORATORYJNYCH Z ZAKRESU OZNACZANIA ZAWARTOŚCI ZWIĄZKÓW CHROMU VI NA FILTRACH

DOKUMENT OPRACOWAŁ		DOKUMENT AUTORYZOWAŁ	
Dariusz Toczek Ekspert techniczny		Joanna Centner Kierownik Badań Biegłości	
	09.01.2026 r.		09.01.2026 r.
Imię i nazwisko	Data, Podpis	Imię i nazwisko	Data, Podpis

PT-Cr VI	Wersja nr 03	Data wydania: 09.01.2026r.
----------	--------------	----------------------------

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 2/14
------------	----------------	-----------------------------	--------------------

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

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 3/14
------------	----------------	-----------------------------	--------------------

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 badaniach biegłości innych niż badania biegłości, wyd. 10 z dnia 07.01.2025;
- ✓ Polityka **DA-06** „Polityka dotycząca spójności pomiarowej wyników badań”, wyd. 9 z dnia 24.02.2025.

Metody analityczne dopuszczalne przy realizacji programu:

- ✓ PN-Z-04126-03:1987 - Ochrona czystości powietrza. Badania zawartości chromu i jego związków. Oznaczanie chromu sześciowartościowego na stanowiskach pracy metodą kolorymetryczną z alkaliczną ekstrakcją próbki (norma wycofana bez zastąpienia).
- ✓ PN-Z-04126-02:1987 - Ochrona czystości powietrza. Badania zawartości chromu i jego związków. Oznaczanie chromu sześciowartościowego na stanowiskach pracy metodą z kwaśną ekstrakcją próbki (norma wycofana bez zastąpienia).
- ✓ PiMOŚP 2018, nr 3(97), s. 131-148 - Związki chromu(VI) – frakcja wdychalna Metoda oznaczania w powietrzu na stanowiskach pracy z zastosowaniem chromatografii jonowej.
- ✓ Lub inne równoważne.

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

PT-Cr VI	Wersja nr 03	Data wydania: 09.01.2026r.
----------	--------------	----------------------------

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	Dariusz Toczek, OŚRODEK OIKOS	e-mail: dariusz.t@oikoslab.pl
Ekspert techniczny	Paulina Jarmołowicz, OŚRODEK OIKOS	e-mail: paulina.j@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 zarządzania zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 potwierdzony certyfikatem akredytacji **AB 934**. 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

Celem realizowanych badań biegłości, jest dokonanie obiektywnej oceny kompetencji i biegłości uczestników (jako uczestnik rozumiane jest laboratorium zgłoszone do udziału w badaniach biegłości) w następujących aspektach:

- określenie biegłości uczestników w zakresie wykonywania analiz metodą spektrofotometryczną lub metodą chromatografii jonowej;

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 5/14
------------	----------------	-----------------------------	--------------------

- sprawdzenie stosowanego wyposażenia analitycznego;
- identyfikacja problemów, uczestniczących zespołów i inicjowanie działań korygujących zdolności analityczne;
- potwierdzenie prawidłowości oszacowania niepewności podanej przez uczestników związanej z analizą próbek;
- spełnienie wymagań PCA w zakresie uczestnictwa w programie PT/ILC.

6. Oczekiwani uczestnicy i kryteria uczestnictwa

Niniejszy program badań biegłości skierowany jest do laboratoriów, które w ramach swojej działalności dokonują analiz czynników szkodliwych pobieranych na filtry metodą spektrofotometryczną lub metodą chromatografii jonowej, zarówno posiadający metody akredytowane w PCA jak i tych którzy planują akredytację metody. Warunkiem realizacji rundy objętej programem jest zgłoszenie udziału minimum czterech uczestników. W przypadku zgłoszenia mniejszej liczby zespołów organizator zastrzega sobie prawo do zmiany terminu realizacji badań lub odwołania rundy. W przypadku zmiany terminu uczestnicy zostaną poinformowani drogą elektroniczną lub telefonicznie o zmianie terminu, nie później niż na trzy dni przed wyznaczonym pierwotnie terminem.

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 planowanym terminem dystrybucji próbek, czytaj pkt. 15).

W przypadku zgłoszenia przez uczestnika więcej niż jednego analityka do uczestnictwa w badaniach biegłości, do oceny wyników badań biegłości będzie uwzględniany wynik analityka wskazanego przez laboratorium uczestnika. Jeżeli uczestnik nie wskaże konkretnego analityka, do obliczeń zostanie uwzględniona średnia z wyników nadesłanych przez uczestnika.

7. Zakres programu, metody pomiarowe

Zespoły biorące udział w badaniach biegłości powinny prowadzić badania zgodnie z własną praktyką postępowania opartą o obowiązujące normy.

Program badań biegłości odnosi się do oznaczenia zawartości związków chromu VI na filtrach z włókna szklanego.

Ocenę zawartości związków chromu(VI) - w przeliczeniu na Cr(VI) należy przeprowadzić zgodnie z normą: PN-Z-04126-03:1987 (norma wycofana bez zastąpienia) lub PN-Z-04126-02:1987 (norma wycofana bez zastąpienia), PiMOŚP 2018, nr 3(97), s. 131-148 lub inną równoważną.

Zakres spodziewanych zawartości analitów:

- ✓ związki chromu VI w przeliczeniu na Cr (VI) - od 0,001 mg/próbkę do 0,015 mg/próbkę;

8. Obiekt badań biegłości

Do sprawdzenia stosowanego wyposażenia i biegłości prowadzonych rutynowo analiz organizator

PT-Cr VI	Wersja nr 03	Data wydania: 09.01.2026r.
----------	--------------	----------------------------

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 6/14
------------	----------------	-----------------------------	--------------------

przygotował obiekty badawcze:

I) Próbka A1 - filtr z włókna szklanego o średnicy 25 mm z naniesioną ustaloną ilością związków chromu VI – niższe stężenie;

II) Próbka A2 - filtr z włókna szklanego o średnicy 25 mm z naniesioną ustaloną ilością związków chromu VI – wyższe stężenie;

II) Jeden filtr kontrolny, bez naniesionego analitu.

Do przygotowania próbek stosowany będzie certyfikowany wzorzec: Dichromian potasu o zawartości: $0,1667 \pm 0,0012$ mol/l. Wzorzec posiada certyfikat zgodny z wymaganiami normy ISO 17034 dla certyfikowanych materiałów odniesienia.

Próbki zostaną przesłane do uczestników w specjalnych kasetach transportowych, oznakowanych za pomocą etykiety, na której zostanie podany numer badania biegłości, numer kodowy uczestnika i numer kodowy próbki.

9. Wyznaczane (oceniane) wielkości

Uczestnicy badań zobowiązani są wykonać analizy zawartości związków chromu VI w dwóch dostarczonych próbkach filtrów z włókna szklanego.

Wszystkie wyniki badań należy zapisać w otrzymanej od organizatora „Karcie badań” - Formularz F-01/PT-Cr VI. Podpisaną przez organizatora kartę pomiarową uczestnik otrzymuje wraz z filtrami.

Wyniki należy podać wraz z niepewnością rozszerzoną przy prawdopodobieństwie rozszerzenia 95% i współczynniku rozszerzenia $k=2$ ($P=95\%$, $k=2$).

10. Potencjalne źródła błędów występujących w odniesieniu do badań biegłości

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

- ✓ błędy organizatora w sporządzeniu wyjściowego roztworu związków chromu VI;
- ✓ niejednorodność i/lub niestabilność obiektów badań;
- ✓ uszkodzenie filtrów podczas przesyłania do uczestników;
- ✓ zmienne warunki środowiskowe w laboratoriach uczestników;
- ✓ różnice między stosowanymi metodami badawczymi;
- ✓ niewłaściwe postępowanie z dostarczoną próbką (zanieczyszczenie, błąd w analizie laboratoryjnej);
- ✓ zmowa uczestników.

11. Przygotowanie i postępowanie z obiektami badań biegłości

Obiekt badań biegłości jest przygotowany przez organizatora maksymalnie na jeden dzień przed planowaną wysyłką filtrów do uczestników. Po przygotowaniu filtry przechowywane są w eksykatorach, w szczelnie zamkniętych kapsułach transportowych.

Dystrybucja filtrów do uczestników odbywa się w kasetach transportowych, zabezpieczających filtry przed uszkodzeniem.

PT-Cr VI	Wersja nr 03	Data wydania: 09.01.2026r.
----------	--------------	----------------------------

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 7/14
------------	----------------	-----------------------------	--------------------

Organizator dąży do tego, aby obiekt badań obejmował zakresy pomiarowe, w jakich uczestnicy prowadzą rutynowe badania, przy jednoczesnym zapewnieniu jednorodności obiektu badań.

12. Elementy potwierdzenia ważności programu realizowane przez organizatora

Elementy potwierdzenia ważności programu zostały opisane w dokumencie F-01/PO-14 dotyczącym Programu PT-Cr VI – Badania biegłości za pomocą porównań międzylaboratoryjnych z zakresu oznaczania zawartości związków chromu VI na filtrach.

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 ekspertowi technicznemu dowodów potwierdzających posługiwanie się wyposażeniem pomiarowym, posiadającym aktualne świadectwo wzorcowania (jeżeli ma to zastosowanie). Uczestnicy badań biegłości na kartach badań wpisują dane stosowanego przez siebie wyposażenia do analizy zawartości związków chromu VI, wraz z numerami i datami wydania świadectw wzorcowania oraz częstotliwością wzorcowania przyjętą przez laboratorium uczestnika w trakcie rutynowej pracy (jeżeli ma to zastosowanie). Uczestnicy podają również jaki wzorzec stosowany jest w trakcie analizy filtrów, wraz z rozdzajem posiadanego certyfikatu wzorca.

Również przyrządy stosowane do oceny jednorodności obiektu posiadają aktualne świadectwa wzorcowania wydane przez laboratoria akredytowane.

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

Akredytowane laboratorium organizatora badań biegłości podczas analizy filtrów do oceny jednorodności i stabilności obiektów badań biegłości, również zapewnia zachowanie spójności pomiarowej poprzez stosowanie certyfikowanych materiałów odniesienia zgodnych z ISO 17034, szkła laboratoryjnego klasy A oraz stosowanie do ważenia odczynników wag analitycznych posiadających aktualne świadectwa wzorcowania, wydane przez laboratoria akredytowane.

14. Informacje przekazywane uczestnikom i harmonogram programu badań

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

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

PT-Cr VI	Wersja nr 03	Data wydania: 09.01.2026r.
----------	--------------	----------------------------

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 8/14
------------	----------------	-----------------------------	--------------------

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

Wraz z filtrami do analizy uczestnikowi jest przekazywana „Karta badań” (formularz F-01/PT-Cr VI) 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.

Uczestnik dokonuje analizy we własnym laboratorium.

15. Sposób zapisu i raportowania wyników

Na kartach pomiarowych uczestnicy zapisują informacje:

- metodykę badań,
- status badania (akredytowane/nieakredytowane),
- Wynik obliczeń oraz wartość niepewności należy zapisać z dokładnością do czterech miejsc po przecinku, w formacie: *,**** [mg/próbkę].

Uczestnicy zapisują wyniki badań w „Karcie badań” (formularz F-01/PT-Cr VI), a następnie przesyła wypełnioną "Kartę badań" w terminie określonym w punkcie 4 na adres e-mailowy Organizatora. 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.

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

Organizator doloży niezbędnych starań, aby zapobiec zмовie uczestników i fałszowaniu wyników.

Každy uczestnik badań biegłości otrzyma swój niejawnny numer kodowy. Numer zostanie przekazany podczas dystrybucji próbek i zostanie zapisany w „Karcie badań”. 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

Organizator dokona oceny jednorodności i stabilności próbek przeznaczonych do badań biegłości zgodnie z normą ISO 13528:2022

W celu wyznaczenia jednorodności organizator wykorzysta 10 losowo wybranych próbek obiektów przygotowanych do dystrybucji do uczestników. W tych próbkach przeprowadzona zostanie analiza zawartości badanego analitu.

Serię próbek uznaje się za jednorodną jeżeli spełnia kryterium:

$$s_p \leq 0,3 * \sigma_{pt}$$

PT-Cr VI	Wersja nr 03	Data wydania: 09.01.2026r.
----------	--------------	----------------------------

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 9/14
------------	----------------	-----------------------------	--------------------

gdzie:

s_p - wyznaczone odchylenie standardowe pomiędzy próbkami,

σ_{pt} - odchylenie standardowe do oceny biegłości (nie uwzględniające niejednorodności próbek do badań),

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.

W celu wyznaczenia stabilności organizator wykorzysta dodatkowych 10 losowo wybranych próbek obiektów przygotowanych do dystrybucji do uczestników. W tych próbkach przeprowadzona zostanie analiza zawartości badanego analitu, ale dopiero po zakończeniu rundy badań.

Serię próbek uznaje się za stabilną jeżeli spełnia kryterium:

$$|\bar{y}_1 - \bar{y}_2| \leq 0,3 * \sigma'_{pt}$$

gdzie:

$\bar{y}_1$ - średnia ogólna dla badań uzyskanych przed wysyłką obiektów badań,

$\bar{y}_2$ - średnia ogólna dla badań uzyskanych po zakończeniu badań przez uczestników porównań,

σ'_{pt} - odchylenie standardowe do oceny biegłości, uwzględniające niejednorodność obiektu badań (w przypadku takiej konieczności).

W przypadku, kiedy obiekt badań nie zachowuje stabilności w okresie realizacji badań z powodu jego właściwości fizycznych, na które organizator nie ma wpływu, zmienność wartości przypisanej zostanie oszacowana i uwzględniona przy ocenie rezultatów uczestników.

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 10/14
------------	----------------	-----------------------------	---------------------

18. Wartość przypisana

Wartość przypisana X_{pt} zostanie ustalona na podstawie wartości certyfikowanej – obiektem badań jest Certyfikowany materiał odniesienia – próbka zostaje odpowiednio spreparowana - zgodnie z punktem 7.4 normy ISO 13528:2022 - jako wartość przypisaną przyjmuje się wartość referencyjną stosowanego certyfikowanego materiału odniesienia (CRM) – po uwzględnieniu ewentualnych rozcieńczeń zastosowanych podczas przygotowywania materiału do badań biegłości. Niepewność wartości przypisanej zostaje wyznaczona na podstawie modelu statystycznego uwzględniającego niepewność wartości certyfikowanej oraz pozostałe, składowe budżetu niepewności wynikające z błędów związanych z rozcieńczaniem lub ważeniem próbek CRM'ów wykorzystanych do przygotowania próbek modelowych.

19. Odchylenie standardowe

Sposób wyznaczenia wartości przypisanej jest uzależniony od liczby uczestników:

- dla liczby uczestników $4 \leq p \leq 8$ – odchylenie standardowe σ_{pt} zostanie obliczona na podstawie wyników laboratoriów uczestniczących w rundzie jako ich mediana, zgodnie z załącznikiem D normy ISO 13528:2022.

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

gdzie:

$med(x)$ - mediana z wyników uczestników danej rundy,

x_i – wynik i-tego uczestnika w danej rundzie,

p – ilość uczestników w danej rundzie.

- dla liczby uczestników $8 \leq p \leq 15$ – odchylenie standardowe σ_{pt} zostanie wyznaczone jako przeskalowane odchylenie medianowe, na podstawie wyników laboratoriów uczestniczących w bieżącej rundzie, zgodnie z załącznikiem C normy ISO 13528:2022. σ_{pt} zostanie wyznaczone zgodnie z poniższym postępowaniem:

a) zostanie wyznaczana mediana z wyników laboratoriów uczestniczących w rundzie - $med(x)$

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:

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

PT-Cr VI	Wersja nr 03	Data wydania: 09.01.2026r.
----------	--------------	----------------------------

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 11/14
------------	----------------	-----------------------------	---------------------

- dla liczby uczestników $p > 15$ – odchylenie standardowe σ_{pt} zostanie wyznaczone według algorytmu A, na podstawie wyników laboratoriów uczestniczących w bieżącej rundzie, zgodnie z załącznikiem C normy ISO 13528:2022-08.

20. Niepewność wartości przypisanej

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

$$u(x_{pt}) = \sqrt{u_{wz}^2 + u_{ps}^2 + u_k^2 + u_{pa}^2}$$

- gdzie:

- u_{wz} – niepewność standardowa materiału odniesienia (z certyfikatu),

- u_{ps} – niepewność standardowa związana z pipetą szklaną służącą do odmierzania materiału odniesienia,

- u_k – niepewność standardowa związana z kolbką służącą do przygotowania roztworu,

- u_{pa} – niepewność standardowa związana z pipetą automatyczną używaną do naniesienia analitu na filtry.

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 17043:2023:10. 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;

F-03/PO-18	Nr wydania: 06	Data wydania: 06.06.2025 r.	Strona/stron: 12/14
-------------------	-----------------------	------------------------------------	----------------------------

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 badania, 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:

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

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 , z' , ζ 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

22. 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 7.4.3 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.

23. 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.

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

24. Zewnętrzny dostawca usług

Organizator badań biegłości nie przewiduje udziału zewnętrznego dostawcy usług w realizacji programu badań biegłości oraz podzlecania działań. Badania jednorodności i stabilności próbek będą realizowane przez akredytowane laboratorium organizatora (numer akredytacji AB-934).

25. Zasady zachowania poufności oraz bezstronności

Każdy zespół otrzymał swój indywidualny, niejawny 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). 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 ---