



Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie
BADANIA BIEGŁOŚCI


Egzemplarz

P/PT-SChR
PROGRAM BADAŃ BIEGŁOŚCI

Edycja 18

	Opracował	Zatwierdził
Imię i nazwisko	<i>Zofia Mazurek, Agnieszka Pielasa</i>	<i>Prof. dr hab. Wojciech Lipiński</i>
Data	<i>14.02.2024r.</i>	<i>14.02.2024r.</i>
Podpis		

Niniejszy dokument jest własnością KSChR w Warszawie i jego powielanie bez zgody jest zabronione


	Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie BADANIA BIEGŁOŚCI	Strona nr 2 Liczba stron 12
	Program badań biegłości PT-SChR	P/PT-SChR Edycja 18 z dn. 14.02.2024r.

I. WSTĘP

1. Program badań biegłości PT-SChR opracowany został w oparciu o:
 - Normę PN-EN ISO/IEC 17043:2011 „Ocena zgodności. Ogólne wymagania dotyczące badania biegłości”
 - Normę PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 „Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących”
 - Normę ISO 13528:2022 „Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison”
 - Dokument PCA DAPT-01 „Akredytacja organizatorów badań biegłości”.
2. Organizator badań biegłości - Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie działa na podstawie ustawy o nawozach i nawożeniu. Stacja realizuje zadania związane z agrochemiczną obsługą rolnictwa.
3. Stacja jest państwową jednostką budżetową podległą ministrowi właściwemu do spraw rolnictwa.
4. Z dniem 3 lipca 2012 roku Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie uzyskała akredytację Polskiego Centrum Akredytacji w zakresie organizacji badań biegłości – Zakres akredytacji Nr PT 005.

II. CEL I CHARAKTER PROGRAMU

1. Program badań biegłości PT-SChR jest Programem ciągłym o regularnej częstotliwości rozsyłania obiektów badań.
2. Zasada badań biegłości PT-SChR oparta jest na porównywaniu wyników uczestników do wartości przypisanej.
3. Program badań biegłości obejmuje losowo wybrane próbki z podstawowego materiału badawczego, które są rozsyłane równolegle do uczestniczących laboratoriów badawczych, do równoczesnych oznaczeń.
4. Po zakończeniu badań wyniki odsyłane są do Organizatora i porównywane do wartości przypisanych w celu wskazania osiągnięć poszczególnych laboratoriów.
5. Celem badań biegłości PT-SChR jest:
 - umożliwienie laboratorium wykonującym rutynowe analizy sprawdzenie jakości swojej pracy;
 - dostarczenie dowodów umożliwiających potwierdzenie kompetencji technicznych;
 - dostarczenie dodatkowych elementów zaufania do laboratorium jego klientom.
6. Badania biegłości PT-SChR umożliwiają ponadto:
 - określenie zdolności poszczególnych laboratoriów do wykonywania określonych badań oraz stałego monitorowania osiągnięć laboratoriów;
 - identyfikację problemów w laboratoriach oraz inicjowanie działań korygujących i zapobiegawczych;
 - ocenę efektywności i porównywalności nowych metod badawczych oraz monitorowanie tych metod;
 - określenie cech charakterystycznych metody.

	<p style="text-align: center;">Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie BADANIA BIEGŁOŚCI</p>	<p>Strona nr 3 Liczba stron 12</p>
	<p style="text-align: center;">Program badań biegłości PT-SChR</p>	<p>P/PT-SChR Edycja 18 z dn. 14.02.2024r.</p>

III. PROGRAM BADAŃ

1. Nazwa i adres Organizatora badań biegłości:

Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie
05-075 Warszawa
ul. Żólkiewskiego 17
tel/fax (22) 290 42 05
www.schr.gov.pl

2. Nazwa i adres Koordynatora:


- 2.1. Koordynatorem badań biegłości PT-SChR jest mgr inż. Zofia Mazurek – Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie, 05-075 Warszawa, ul. Żólkiewskiego 17, tel/fax (22) 290 42 05, e-mail: badania.bieglosci@schr.gov.pl

3. Działania podzlecane w ramach podwykonawstwa

- 3.1. Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza przy organizacji badań biegłości korzysta z podwykonawstwa w zakresie przygotowywania obiektów badań.
- 3.2. W ramach podwykonawstwa laboratorium podwykonawcy:
- pozyskuje i przygotowuje materiał do badań;
 - dokonuje oceny jednorodności i stabilności obiektów badań, zgodnie z obowiązującą Instrukcją Organizatora;
 - pakuje, etykietuje próbki i przekazuje Organizatorowi do rozesłania.
- 3.3. Podwykonawcą może być laboratorium, które posiada akredytację według normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 w zakresie obiektów badanych objętych Programem badań biegłości oraz metod badawczych wykorzystywanych przy sprawdzaniu jednorodności i stabilności materiału.
- 3.4. Podwykonawstwo świadczone jest na podstawie dwustronnej umowy.
- 3.5. Adres podwykonawcy, z którym Organizator zawarł umowę na realizację Programu na dany rok kalendarzowy, zamieszczany jest w Harmonogramie badań biegłości i dostępny na stronie internetowej www.schr.gov.pl w zakładce „Badania biegłości PT-SChR”.

4. Kryteria uczestnictwa

- 4.1. Badania biegłości PT-SChR mają charakter otwarty, z ograniczoną liczbą uczestników.
- 4.2. Uczestnictwo w badaniach biegłości PT-SChR jest bezpłatne.
- 4.3. Nabór uczestników na każdy rok kalendarzowy odbywa się w IV kwartale roku poprzedniego. Organizator zamieszcza na stronie internetowej ogłoszenie o możliwości przystąpienia do badań. Zainteresowane laboratoria wypełniają formularz zgłoszeniowy F 02/P/PT-SChR i przesyłają na adres Organizatora badania.bieglosci@schr.gov.pl
- 4.4. Liczba uczestników jest limitowana ilością materiału badawczego, jaką może przygotować Organizator w poszczególnych rundach, wynikającą z możliwości organizacyjnych, technicznych i finansowych.
- 4.5. Organizator zastrzega sobie możliwość wyboru uczestników, spośród nadesłanych zgłoszeń, kierując się następującymi kryteriami:

	Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie BADANIA BIEGŁOŚCI	Strona nr 4 Liczba stron 12
	Program badań biegłości PT-SChR	P/PT-SChR Edycja 18 z dn. 14.02.2024r.

- 1) W badaniach biegłości mogą uczestniczyć tylko te laboratoria, które badają obiekty i parametry zgodne z zakresem akredytacji Organizatora PT-005,
- 2) W pierwszej kolejności do uczestnictwa w badaniach biegłości kwalifikowane są okręgowe stacje chemiczno-rolnicze,
- 3) W miarę posiadanego materiału badawczego, do udziału w badaniach biegłości przyjmowane są inne laboratoria. Przy wyborze uczestników Organizator bierze pod uwagę informacje zamieszczone w formularzu zgłoszeniowym F 02/P/PT-SChR.

4.6. Laboratoria zakwalifikowane do udziału w badaniach biegłości otrzymują zaproszenie, które Organizator przesyła w terminie do końca grudnia roku poprzedzającego realizację Programu.

4.7. Nieotrzymanie zaproszenia do końca grudnia roku poprzedzającego realizację programu jest równoznaczne z brakiem możliwości uczestnictwa.

4.8. Organizator może zaprosić do programu laboratoria poza okresem naboru.

4.9. Decyzje Organizatora podjęte w formie zaproszenia są ostateczne.

5. Rodzaj obiektów badań i wielkości mierzonych


5.1. Rodzaj obiektów badań i wielkości mierzonych zamieszczono w tabeli 1.

5.2. Obiekty badań są w większości naturalnymi materiałami środowiskowymi, w związku z tym nie podaje się spodziewanych zakresów wartości mierzonych.

5.3. Dla wody, która jest sztucznie wzbogacana w oznaczane składniki podano spodziewane zakresy stężeń.

Tabela 1

Obiekty badań biegłości	Wyznaczane wielkości /właściwości
Gleby mineralne (GM)	pH w KCl, pH w H ₂ O, sucha masa
	Corg (met. Tiurina)
	Ekstrakcja w mleczenie wapnia (met. Egnera Riehma): K ₂ O, P ₂ O ₅
	Ekstrakcja w CaCl ₂ 0,0125 mol·dm ⁻³ 1:10 (m/v): Mg
	Ekstrakcja w HCl 1 mol·dm ⁻³ 1:10 (m/v): B, Cu, Fe, Mn, Zn
	Ekstrakcja w 1% K ₂ SO ₄ 1:10 (m/v): N-NO ₃ , N-NH ₄
	Ekstrakcja w mieszaninie CH ₃ COOH i CH ₃ COONH ₄ 1:2,5 (m/v): S-SO ₄
	Ekstrakcja w wodzie królewskiej: As, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn
	Hg, N _K , S
	Ekstrakcja metodą Mehlich 3: Al, B, Ca, Cu, Fe, K, Mg, Mn, P, S, Zn
	Skład granulometryczny - % zawartość frakcji: < 0,002 mm 0,002 – 0,02 mm 0,02 – 0,05 mm 0,05 – 2 mm
	Gleby organiczne (GO)
Ekstrakcja w HCl 0,5 mol·dm ⁻³ 1:50 (m/v): K ₂ O, P ₂ O ₅ , Mg, Cu, Fe, Mn, Zn	
Ekstrakcja w 1% K ₂ SO ₄ 1:10 (m/v): N-NO ₃ , N-NH ₄	

	Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie BADANIA BIEGŁOŚCI	Strona nr 5 Liczba stron 12
	Program badań biegłości PT-SChR	P/PT-SChR Edycja 18 z dn. 14.02.2024r.

	Ekstrakcja w mieszaninie CH ₃ COOH i CH ₃ COONH ₄ 1:2,5 (m/v): S-SO ₄
	Ekstrakcja w wodzie królewskiej: As, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn
	Hg, N _{Kj} , S
Gleby, ziemię i podłoża ogrodnicze, podłoża do upraw (PO)	pH w H ₂ O
	Zasolenie (stężenie soli w g NaCl·dm ⁻³ gleby)
	Ekstrakcja w CH ₃ COOH 0,03 mol·dm ⁻³ (met. Spurway'a): B, Ca, Cl, K, Mg, Na, N-NH ₄ , N-NO ₃ , P
	Ekstrakcja wg Lindsay'a w modyfikacji Nowosielskiego (kwas wersenowy, cytrynowy, octan wapnia, amoniak): Cu, Fe, Mn, Zn
Materiał roślinny suchy (RM)	Sucha masa, As, B, Ca, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Mg, Mn, N _{Kj} , Na, Ni, P, Pb, S, Zn,
Nawozy mineralne (nieorganiczne), wapna nawozowe, środki wapnujące (NW)	N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn, Zn, Cl, Cd, Pb, Hg, sucha masa/woda, biuret, uziarnienie, reaktywność, liczba zobojętnienia (w zależności od składu nawozu)
Nawozy: naturalne, organiczne (w tym komposty), organiczno – mineralne (NO)	pH w H ₂ O, substancja organiczna, sucha masa, N _{Kj} , P, K, Ca, Mg, Cd, Cr, Hg, Ni, Pb
Środki wspomagające uprawę roślin: podłoża do upraw, stymulatory wzrostu, środki poprawiające właściwości gleby, polepszacze gleby (SW)	pH w H ₂ O, substancja organiczna, sucha masa, N _{Kj} , P, K, Ca, Mg, Cd, Cr, Hg, Ni, Pb
Osady ściekowe suche (OS)	pH w H₂O , substancja organiczna, sucha masa, Ca, Cd, Cr, Cu, Hg, Mg, N _{Kj} , N-NH₄ , Ni, P, Pb, Zn
Woda (WO)	N-NO ₃ : (0,20 – 100) mg·dm ⁻³ P-PO ₄ : (0,05 – 10) mg·dm ⁻³

6. Potencjalne główne źródła błędów występujących w odniesieniu do oferowanego Programu badania biegłości:


- niejednorodność materiału;
- zastosowanie zbyt małej odważki do analizy przez uczestników;
- niedostateczna homogenizacja próbki przed wykonaniem badań;
- zastosowanie przez uczestników innych niż wskazane przez Organizatora metod badawczych;
- jednolity model statystyczny stosowany do obiektów środowiskowych o znacznej różnorodności;
- wpływ warunków środowiskowych na jakość próbek podczas transportu;
- wystąpienie zmowy wśród uczestników;
- mała liczba uczestników;
- zastosowanie do pomiarów przyrządów o zróżnicowanych możliwościach pomiarowych;
- różne warunki i czas przechowywania próbek przed wykonaniem badań.

7. Sposób pozyskania, przygotowania, magazynowania i dystrybucji obiektów badań

7.1. Obiekty do badań pozyskiwane są w następujący sposób:

- gleby mineralne; organiczne; **gleby, ziemię i podłoża ogrodnicze, podłoża do upraw; osady ściekowe; materiał roślinny; nawozy naturalne, organiczne (w tym komposty) organiczno - mineralne; środki wspomagające uprawę roślin, nawozy mineralne (nieorganiczne), wapna nawozowe, środki wapnujące:**
 - pobierane z naturalnych źródeł występowania (pobrane przez próbkobiorcę),
 - pozyskane od producenta,
 - nabywane w wyniku zakupu,
- wody – pozyskana w laboratorium woda destylowana wzbogacona w oznaczane składniki.

7.2. Materiały są preparowane zgodnie z instrukcjami Organizatora określającymi szczegółowe wymagania odnośnie przygotowywania obiektów badań, preparatyki, podziału, sprawdzania jednorodności i stabilności, sposobu pakowania i oznakowania.

	Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie BADANIA BIEGŁOŚCI	Strona nr 6 Liczba stron 12
	Program badań biegłości PT-SChR	P/PT-SChR Edycja 18 z dn. 14.02.2024r.


- 7.3. Personel przygotowujący obiekty badań objęty jest nadzorem ze strony Organizatora, posiada niezbędną wiedzę i doświadczenie w przygotowywaniu i preparatyce próbek.
- 7.4. Obiekty badań na wszystkich etapach realizacji programu badań biegłości magazynowane są w warunkach zapewniających jak najlepszą stabilność materiału i oznaczanych parametrów oraz uniemożliwiających wpływ czynników zewnętrznych na ich właściwości.
- 7.5. Sterowanie jakością badań zapewnione jest poprzez:
- opracowanie i stosowanie szczegółowych instrukcji postępowania na każdym etapie realizacji Programu badań biegłości,
 - dobór podwykonawcy, który posiada akredytację obejmującą obiekty badań, zgodne z zakresem akredytacji Organizatora,
 - stosowanie przez podwykonawcę podczas przygotowywania materiału do badań wszystkich elementów sterowania jakością, obowiązujących w laboratorium akredytowanym,
 - regularne przeprowadzanie auditów wewnętrznych u Organizatora i podwykonawcy,
 - identyfikowanie potrzeb szkoleniowych i ich realizację w formie szkoleń zewnętrznych i wewnętrznych,
 - udostępnianie uczestnikom niezbędnych narzędzi do udziału w badaniach biegłości (instrukcje, harmonogram badań, formularze, program komputerowy do raportowania wyników).

8. Środki zapobiegawcze przeciwko znowi i fałszowaniu wyników przez uczestników

- 8.1. Programy badań biegłości, jeżeli jest to wykonalne, są tak projektowane, aby zapewnić jak najmniejszą możliwość znowi i fałszowania wyników.
- 8.2. Organizator przy okazji różnych kontaktów z uczestnikami porusza temat znowi i apeluje o etyczne zachowania w tym względzie.
- 8.3. Uczestnik deklarując udział w badaniach biegłości PT-SChR wyraża zgodę na podejmowanie przez Organizatora środków zapobiegawczych, np. w formie badań próbek kontrolnych, auditu pomiarowego, udostępniania zapisów źródłowych itp.
- 8.4. W przypadku udowodnionej znowi i/lub fałszowania wyników Organizator:
- nie uwzględnia rezultatów uczestnika w Raporcie z rundy, w której stwierdzono znowię i/lub fałszowanie wyników,
 - pozbawia uczestnika możliwości udziału w kolejnej rundzie Programu badań biegłości (bez względu na rodzaj obiektu),
 - powiadamia na piśmie o fakcie znowi lub fałszowania wyników najwyższe kierownictwo uczestnika.

9. Harmonogram badań biegłości

- 9.1. Na każdy rok kalendarzowy Koordynator opracowuje harmonogram badań biegłości na formularzu F 01/P/PT-SChR), który zawiera:
- identyfikację Programu;
 - rodzaj obiektów badanych;
 - zakres badań;
 - symbole rund i ilość próbek w poszczególnych rundach;
 - termin rozsyłania obiektów;
 - termin przekazywania wyników;
 - liczbę uczestników w poszczególnych rundach;
 - nazwę i adres podwykonawcy, który przygotowuje próbki.

	Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie BADANIA BIEGŁOŚCI	Strona nr 7 Liczba stron 12
	Program badań biegłości PT-SChR	P/PT-SChR Edycja 18 z dn. 14.02.2024r.

9.2. Harmonogram na dany rok kalendarzowy Organizator zamieszcza na stronie internetowej do wglądu wszystkich uczestników.

10. Ramowe terminy realizacji Programu badań biegłości

10.1. Terminy rozsyłania obiektów badań, przekazywania wyników oraz raportów z badań zestawiono w Tabeli 2:

Tabela 2

Obiekty badań	Częstotliwość	Termin rozsyłania próbek	Termin przekazywania wyników	Termin przekazywania raportów z badań
GM – gleby mineralne	Co 2 lata (zamiennie z GO)	I - II	2 m-ce od końcowej daty przekazywania obiektów (data określona w harmonogramie) 2 m-ce od końcowej daty przekazywania obiektów (data określona w harmonogramie) 2 m-ce od końcowej daty przekazywania obiektów (data określona w harmonogramie)	2 miesiące od końcowej daty przekazywania wyników
GO- gleby organiczne	Co 2 lata (zamiennie z GM)	I - II		
PO – gleby, ziemię i podłoża ogrodnicze, podłoża do upraw	Co 2 lata	I - II		
RM – materiał roślinny suchy	Co 2 lata	III - IV		
NW – nawozy mineralne (<i>nieorganiczne</i>), wapna nawozowe, środki wapnujące	Co rok	III - IV		
NO – nawozy: naturalne, organiczne (w tym komposty) organiczno - mineralne	Co 2 lata	V - VI		
SW – środki wspomagające uprawę roślin: podłoża do upraw, stymulatory wzrostu, środki poprawiające właściwości gleby, polepszacze gleby	Co 2 lata	V-VI		
OS – osady ściekowe suche	Co 4 lata	V - VI		
WO - woda	Co 4 lata	V - VI		

11. Metody badawcze

11.1. Laboratoria powinny stosować metody badawcze wykorzystywane rutynowo w laboratorium, z uwzględnieniem wytycznych zawartych w Tabeli 1.


11.2. W odniesieniu do wyników badań otrzymanych różnymi metodami, stosuje się następujące zasady postępowania:

- w przypadku uznania przez Organizatora zastosowanych metod za technicznie równoważne, wyniki zostaną poddane ocenie i zamieszczone w Raporcie,
- jeżeli zastosowane metody nie będą uznane przez Organizatora za technicznie równoważne, wyniki zostaną zamieszczone w Raporcie, jednak nie będą uwzględnione w obliczeniach statystycznych i nie zostaną ocenione,
- informacje o różnorodności i równoważności zastosowanych metod badawczych będą zamieszczane w komentarzu do Raportu.

11.3. Organizator wymaga od laboratoriów uczestniczących w badaniach biegłości podawania szczegółowych informacji nt. zastosowanych metod, w szczególności, jeżeli są one inne niż zaproponowane w Tabeli 1.

12. Jednorodność i stabilność obiektów badań

12.1. Wszystkie obiekty badań przygotowywane przez podwykonawcę, przed przekazaniem do wysyłki, podlegają sprawdzeniu jednorodności, zgodnie z instrukcją Organizatora.

	Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie BADANIA BIEGŁOŚCI	Strona nr 8 Liczba stron 12
	Program badań biegłości PT-SChR	P/PT-SChR Edycja 18 z dn. 14.02.2024r.

12.2. Do oceny jednorodności stosuje się kryteria opisane w normie ISO 13528:**2022** Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison, pkt. 6.1, Annex B, pkt. B.2, **B.3**

12.3. Próbkę mogą być rozesełane do uczestników, jedynie po spełnieniu kryteriów jednorodności:

$$s_s \leq 0,3 \sigma_{pt} \text{ i/lub } s_s < \sqrt{c}$$

gdzie:

s_s – odchylenie standardowe międzypróbkowe,

σ_{pt} – odchylenie standardowe do oceny biegłości

\sqrt{c} - kryterium rozszerzone, uwzględniające błąd próbkowania i błąd powtarzalności

12.4. Z doświadczeń Organizatora badań biegłości wynika, że materiały do badań zachowują stabilność w zakresie oznaczanych parametrów w okresach przewidzianych na dystrybucję i wykonanie badań przez uczestników.

12.5. Dla potwierdzenia stabilności obiektów, po upływie terminu przekazywania wyników, podwykonawca wykonuje testy stabilności zgodnie z normą ISO 13528:**2022** Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison, Annex B, pkt. B.5 i przekazuje je do Organizatora.

12.6. W przypadku negatywnych wyników testu stabilności Organizator powiadamia o tym uczestników, może też unieważnić całą rundę badań.

13. Sposób raportowania wyników

13.1. Do przesyłania wyników należy wykorzystywać program komputerowy „PT-SChR”, który Organizator udostępni wszystkim laboratoriom uczestniczącym w badaniach.

13.2. Wyniki otrzymane po terminie nie będą uwzględniane w raportach.

13.3. Wyniki przesłane do Organizatora za pomocą programu „PT-SChR” nie mogą być poprawiane lub korygowane.

14. Metody statystyczne stosowane przy ocenie wyników

14.1. Uzyskane przez uczestników wyniki badań poddawane są analizie statystycznej i ocenie.

14.2. Model analizy statystycznej w Programie badań biegłości PT-SChR oparty jest o zalecenia zawarte w normach:

- PN-EN ISO/IEC 17043:2011 - Ocena zgodności. Ogólne wymagania dotyczące badania biegłości,
- ISO 13528:**2022** - Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison.

14.3. Wartość przypisaną (x_{pt}) stanowi wartość uzgodniona na podstawie wyników uczestników w sposób opisany w normie PN-EN ISO/IEC 17043:2011, Załącznik B.2.1 punkt e) oraz normie ISO 13528:**2022** p.7.7, Annex C, Algorithm A p.C.3.1.

14.4. Wartość przypisaną x_{pt} oblicza się, jako średnią arytmetyczną wyników uczestników, po uwzględnieniu wpływów wartości odstających z zastosowaniem odpornych metod statystycznych:


$$x_{pt} = x^* = \sum x_i^* / p$$

gdzie:

p – liczba uczestników

$x_{pt} = x^*$ - wartość przypisana wyznaczona z zastosowaniem odpornych metod statystycznych

x_i^* - wyniki uczestników po zastosowaniu interakcji wg odpornych metod statystycznych

	Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie BADANIA BIEGŁOŚCI	Strona nr 9 Liczba stron 12
	Program badań biegłości PT-SChR	P/PT-SChR Edycja 18 z dn. 14.02.2024r.

- 14.5. Z uwagi na rodzaje obiektów badania biegłości oraz specyfikę badanych cech, zapewnienie spójności pomiarowej przy wyznaczaniu wartości przypisanych nie zawsze jest możliwe.
- 14.6. Dla uzyskania możliwie najlepszej dokładności i precyzji przy wyznaczaniu wartości przypisanych, Organizator:
- wykorzystuje odporne metody statystyczne;
 - szacuje niepewność wartości przypisanej wg ustalonej procedury;
 - podaje niepewność dla każdej wartości przypisanej;
 - zapewnia niezbędną do obliczeń statystycznych liczbę wyników;
 - wymaga podawania metod badawczych przez uczestników;
 - wybiera podwykonawcę do przygotowywania obiektów badań, w taki sposób, aby metody badawcze wykorzystywane przy sprawdzaniu jednorodności i stabilności były akredytowane.
- 14.7. Niepewność standardową wartości przypisanej $u(x_{pt})$ wyznacza się z zastosowaniem metody statystycznej opisanej w ISO 13528: **2022 p.7.7.7**, wg wzoru:

$$u(x_{pt}) = 1,25 \cdot S^* / \sqrt{p}$$

gdzie:

p – liczba uczestników

S* - mocne (solidne) odchylenie standardowe wyznaczone wg wzoru:

$$S^* = 1,134 \cdot \sqrt{\frac{\sum (X_i^* - X^*)^2}{p-1}}$$

gdzie:

x_i^* - wyniki uzyskane przez uczestników po zastosowaniu statystyki odpornej

x_{pt} - wartość przypisana, wyznaczona jako mocna (solidna) średnia z wyników uczestników

- 14.8. Niepewność rozszerzoną $U(x_{pt})$ wartości przypisanej, przy współczynniku rozszerzenia $k=2$ i poziomie ufności ok. 95%, oblicza się z wzoru:

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

- 14.9. Do oceny rezultatów działania laboratoriów wykorzystuje się wskaźnik z , obliczony wg normy PN-EN ISO/IEC 17043:2011, Załącznika B, punkt B.3.1.3 c) oraz normy ISO 13528: **2022**, p.9.4, jako:

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


gdzie:

x_i - wynik w serii uzyskany przez uczestnika

x_{pt} - końcowa wartość przypisana, wyznaczona jako mocna (solidna) średnia z wyników uczestników

σ_{pt} - odchylenie standardowe dla oceny biegłości, obliczone na podstawie ustalonego RSD

- 14.10. Do oceny biegłości wykorzystuje się odchylenie standardowe σ_{pt} , które zostało określone przez ekspertów, w postaci stałego względnego odchylenia standardowego (RSD w %) dla każdego obiektu i parametru, na podstawie wyników z wcześniejszych rund oraz wiedzy i doświadczenia (zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17043:2011 Załącznik B, p. B.3.1.3 c) oraz normą ISO 13528: **2022** p. 8.2 i 8.3 i Załącznik E p. E.8).
- 14.11. Wykaz względnych odchylen standardowych (RSD w %) do obliczenia odchylenia standardowego w ocenie biegłości (σ_{pt}) dla metod stosowanych w Programie dla każdego obiektu i parametru zawiera Załącznik nr 1 do Programu badań biegłości PT-SChR.
- 14.12. Odchylenie standardowe dla oceny biegłości σ_{pt} oblicza się wg wzoru:

	Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie BADANIA BIEGŁOŚCI	Strona nr 10 Liczba stron 12
	Program badań biegłości PT-SChR	P/PT-SChR Edycja 18 z dn. 14.02.2024r.

$$\sigma_{pt} = \frac{x_{pt} \cdot RSD}{100}$$

gdzie:

x_{pt} – końcowa wartość przypisana, wyznaczona jako mocna (solidna) średnia z wyników uczestników
 RSD – względne odchylenie standardowe w % określone, jako wielkość stała dla każdego obiektu i parametru,
 (Załącznik nr 1 do Programu badań biegłości)

- 14.13. W celu wykorzystania niepewności wyników podanych przez uczestników oraz niepewności wartości przypisanej, Organizator dodatkowo dokonuje oceny rezultatów za pomocą wskaźnika zeta (ζ), obliczonego wg normy PN-EN ISO/IEC 17043:2011, Załącznik B, punkt B.3.1.3 d) oraz normy ISO 13528:2022, p.9.6, jako:

$$\zeta_i = \frac{x_i - x_{pt}}{\sqrt{u^2(x_i) + u^2(x_{pt})}}$$

gdzie:

x_i – wynik w serii uzyskany przez uczestnika
 x_{pt} – końcowa wartość przypisana, wyznaczona jako mocna (solidna) średnia z wyników uczestników
 $u(x_i)$ – niepewność standardowa wyniku oszacowana przez laboratorium uczestnika
 $u(x_{pt})$ – niepewność standardowa wartości przypisanej wyznaczona przez Organizatora

Uwaga:

Wskaźnik zeta nie jest zalecany, jeśli wartość przypisana wyznaczona jest z wyników uczestników (jest skorelowana z wynikami uczestników). Jednakże można go stosować, w powiązaniu ze wskaźnikiem z jako pomoc w doskonaleniu pracy laboratoriów.

- 14.14. Ocenie wg wskaźnika z i zeta podlegają wszystkie wyniki, również te, które jako wartości odstające nie były uwzględnione w obliczeniach statystycznych wartości przypisanej.
- 14.15. Analizie statystycznej i ocenie wg wskaźników z i zeta nie podlegają wyniki, gdy ich liczebność w danym parametrze jest mniejsza niż 8.
- 14.16. Przypadki małej liczby wyników w danym parametrze (<8) są przedstawiane w formie opisowej lub graficznej w komentarzu do Raportu z badań biegłości.

15. Kryteria oceny rezultatów działania uczestników


- 15.1. Rezultaty działania uczestników oceniane są w oparciu o wskaźnik z i zeta, wg następujących kryteriów:

$|z| \leq 2$ wynik zadowalający (akceptowalny)
 $2 < |z| < 3$ wynik wątpliwy (sygnał ostrzegawczy)
 $|z| \geq 3$ wynik niezadowalający (sygnał do działania)

- 15.2 Sposób oceny wskaźnika zeta jest taki sam, jak wskaźnika z.

16. Informacje przekazywane zwrotnie uczestnikom oraz forma opublikowania wyników badań

- 16.1. Organizator badań, po otrzymaniu wszystkich wyników dokonuje obliczeń statystycznych zgodnie z obowiązującą instrukcją.
- 16.2. Po dokonaniu analizy danych i oceny osiągnięć laboratoriów, Organizator sporządza raport z badań biegłości, zawierający tabelaryczne zestawienie wyników wszystkich uczestników, wyniki obliczeń statystycznych, tabele z oceną rezultatów działania w postaci wskaźnika z i zeta oraz graficzną prezentację wyników z niepewnościami.
- 16.3. Raport, jeżeli to stosowne, zawiera komentarz i wnioski wynikające z Programu.
- 16.4. Raporty rozsyłane są przez Organizatora do wszystkich uczestników biorących udział w badaniach biegłości w wersji elektronicznej.

	Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie BADANIA BIEGŁOŚCI	Strona nr 11 Liczba stron 12
	Program badań biegłości PT-SChR	P/PT-SChR Edycja 18 z dn. 14.02.2024r.

16.5. Organizator badań biegłości oraz podwykonawca zapewniają zachowanie poufności w stosunku do laboratoriów uczestniczących w badaniach. Tożsamość uczestników znana jest tylko niezbędnej liczbie osób zaangażowanych w organizację badań.

16.6. Każdemu laboratorium uczestniczącemu w badaniach przypisany zostaje numer kodowy, który laboratorium wybiera i deklaruje na formularzu zgłoszeniowym. Każdy uczestnik zna jedynie swój kod, po którym rozpoznaje wyniki badań zamieszczone w Raporcie.

16.7. Uczestnik może dokonać zmiany kodu na dowolnym etapie trwania programu, wysyłając do Organizatora formularz F 02/P/PT-SChR „Formularz zgłoszeniowy” z nowym kodem.

17. Działania w przypadku zaginięcia lub uszkodzenia próbek

17.1. Uczestnicy programu znają harmonogram i terminy rozsyłania próbek.

17.2. W przypadku nie otrzymania próbek w spodziewanym terminie, z powodu zaginięcia, przeoczenia lub innej przyczyny, uczestnik zgłasza ten fakt Organizatorowi, z prośbą o przysłanie próbek.

17.3. W przypadku uszkodzenia próbek, uczestnik zwraca się z prośbą do Organizatora o ponowne przysłanie próbek, podając przyczynę uszkodzenia próbek.

18. Porozumiewanie się z uczestnikami badań

18.1. Na stronie internetowej Organizatora badań - Krajowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Warszawie www.schr.gov.pl, w zakładce „Badania biegłości” dostępne są następujące dokumenty:

- Program badań biegłości PT-SChR (określający ogólne zasady organizacji badań);
- Harmonogram badań biegłości PT-SChR na dany rok kalendarzowy (F 01/P/PT-SChR);
- Instrukcja I 02/PT-SChR „Zasady prowadzenia Programu badań biegłości” (zawierająca szczegółowe wskazówki dla uczestników badań);
- Formularz zgłoszeniowy F 02/P/PT-SChR;
- Program komputerowy „PT-SChR” (do rejestracji i przesyłania wyników badań biegłości);
- Instrukcja I16/PT-SChR – „Obsługa programu komputerowego do przesyłania danych w programie badań biegłości PT-SChR”.

18.2. Wszelkie pytania dotyczące szczegółów organizacji badań, uczestnictwa, zakresu, metod badań, należy kierować do Organizatora badań drogą mailową na adres: badania.bieglosci@schr.gov.pl, lub telefonicznie (22) 290 42 05.

18.3. W wypadku jakichkolwiek zmian dotyczących założeń bądź działań Programu, Organizator powiadamia niezwłocznie wszystkich uczestników o zaistniałej zmianie.


18.4. W razie rezygnacji z uczestnictwa w badaniach, w trakcie roku kalendarzowego, uczestnicy proszeni są o przesłanie pisemnej informacji do **Organizatora** badań.

19. Wykaz formularzy

- 19.1 F 01/P/PT-SChR „Harmonogram badań biegłości PT-SChR na rok...”,
- 19.2 F 02/P/PT-SChR „Formularz zgłoszeniowy”,
- 19.3 F 03/P/PT-SChR „Lista uczestników badań biegłości na rok...”.

20. Dokumenty związane

- 20.1 Instrukcja I 01/PT-SChR „Przygotowanie i przekazywanie obiektów badań”,
- 20.2 Instrukcja I 02/PT-SChR „Zasady prowadzenia Programu badań biegłości”,
- 20.3 Instrukcja I 03/PT-SChR „Opracowanie statystyczne wyników badań biegłości”,

	<p style="text-align: center;">Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie BADANIA BIEGŁOŚCI</p>	<p>Strona nr 12 Liczba stron 12</p>
	<p style="text-align: center;">Program badań biegłości PT-SChR</p>	<p>P/PT-SChR Edycja 18 z dn. 14.02.2024r.</p>

- 20.4 Instrukcja I 04/PT-SChR „Opracowanie raportu z badań”,
- 20.5 Instrukcja I 10/PT-SChR „Zasady naboru uczestników do Programu badań biegłości”,
- 20.6 Instrukcja I 11/PT-SChR „Zapobieganie zмовie i fałszowaniu wyników”,
- 20.7 Instrukcja I 16/PT-SChR „Obsługa programu komputerowego do przesyłania danych w programie badań biegłości PT-SChR”,
- 20.8 Instrukcja I 18/PT-SChR „Sprawdzanie jednorodności i stabilności obiektów badań”,
- 20.9 Program komputerowy „PT-SChR”,
- 20.10 Załącznik nr 1 – Wykaz względnych odchyleń standardowych (RSD w %) do obliczenia odchylenia standardowego w ocenie biegłości (σ_{pt}) dla metod stosowanych w Programie.



Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie
BADANIA BIEGŁOŚCI

Program badań biegłości PT-SChR

Załącznik nr 1

**Wykaz względnych odchyleń standardowych (RSD w %)
do obliczenia odchylenia standardowego w ocenie biegłości (σ_{pi})
dla metod stosowanych w Programie**

Obiekt badany	Parametr oznaczany	RSD w %
Gleby mineralne (GM)	pH w KCl	5
	pH w H ₂ O	5
	Sucha masa	2
	C _{org}	20
	P ₂ O ₅ przysw	15
	K ₂ O _{przysw}	15
	Mg przysw	15
	S-SO ₄	25
	B przysw	25
	Cu przysw	15
	Fe przysw	15
	Mn przysw	15
	Zn przysw	15
	N-NO ₃	20
	N-NH ₄	25
	As	25
	Cd	25
	Cr	20
	Cu	15
	Mn	15
	Ni	20
	Pb	20
	Zn	15
	Al _(M3)	20
	B _(M3)	25
	Ca _(M3)	25
	Cu _(M3)	25
	Fe _(M3)	25
	K _(M3)	20
	Mg _(M3)	20
	Mn _(M3)	20
	P _(M3)	20
	S _(M3)	20
	Zn _(M3)	25
	Fe	15
	Hg	20



Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie
BADANIA BIEGŁOŚCI

Program badań biegłości PT-SChR

	N _{Kj}	20
	S _{og}	20
	Udział frakcji <0,002	20
	Udział frakcji 0,002-0,02	20
	Udział frakcji 0,02-0,05	20
	Udział frakcji 0,05-2,00	20
Gleby organiczne (GO)	pH w KCl	5
	pH w H ₂ O	5
	Sucha masa	5
	Subst. org.	15
	P ₂ O ₅ przysw	15
	K ₂ O przysw	20
	Mg przysw	15
	S-SO ₄	25
	Cu przysw	15
	Fe przysw	15
	Mn przysw	15
	Zn przysw	15
	N-NO ₃	25
	N-NH ₄	25
	As	25
	Cd	25
	Cr	20
	Cu	15
	Mn	15
	Ni	25
	Pb	20
	Zn	20
	Fe	15
	Hg	20
	N _{Kj}	15
	S _{og}	20
Gleby, ziemie i podłoża ogrodnicze, podłoża do upraw (PO)	pH w H ₂ O	5
	Zasolenie	15
	Ca	15
	Cl	25
	K	15
	Mg	15
	Na	25
	P	15
	N-NO ₃	20



Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie
BADANIA BIEGŁOŚCI

Program badań biegłości PT-SChR

	N-NH ₄	20
	B	25
	Cu	20
	Fe	20
	Mn	20
	Zn	20
	Materiał roślinny suchy (RM)	Sucha masa
Ca		20
K		10
Mg		15
N _{Kj}		10
Na		15
P		10
S _{og}		20
B		20
Cu		15
Fe		15
Mn		15
Zn		10
As		25
Cd		25
Cr		25
Hg		20
Ni		25
Pb		25
Nawozy naturalne, organiczne (w tym komposty) organiczno – mineralne (NO)		pH w H ₂ O
	Sucha masa	5
	Subst.org.	10
	Ca	15
	K	15
	Mg	15
	N _{Kj}	10
	P	15
	Cd	25
	Cr	25
	Ni	25
	Pb	25
	Hg	25



Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie
BADANIA BIEGŁOŚCI

Program badań biegłości PT-SChR

Środki wspomagające uprawę roślin: podłoża do upraw, stymulatory wzrostu, środki poprawiające właściwości gleby, polepszacze gleby (SW)	pH w H ₂ O	5
	Sucha masa	5
	Subst.org.	10
	Ca	15
	K	15
	Mg	15
	N _{Kj}	10
	P	15
	Cd	25
	Cr	25
	Ni	25
	Pb	25
	Hg	25
Osady ściekowe suche (OS)	pH w H₂O	5
	Sucha masa	5
	Subst. org.	10
	Ca	20
	Mg	20
	N _{Kj}	15
	N-NH₄	25
	P	15
	Cd	25
	Cr	25
	Cu	15
	Ni	25
	Pb	25
	Zn	15
Hg	20	
Woda (WO)	N-NO ₃	15
	P-PO ₄	15
Nawozy mineralne (nieorganiczne), wapna nawozowe, środki wapnujące (NW)	N – różne formy	6
	P ₂ O ₅ - po różnych ekstrakcjach	6
	Mikroelementy: Cu, Mn, Fe, Zn	15
	K ₂ O	6
	MgO	10
	SO ₃	10
	B	15
	Cd	25
	Cl	20



Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie
BADANIA BIEGŁOŚCI

Program badań biegłości PT-SChR

Pb	25
Hg	25
CaO	10
MgO	10
H ₂ O	10
Biuret	10
Analiza sitowa: odsiew, przesiew	10
Liczba zobojętnienia	15
Reaktywność	15