



IREAST Sp. z o.o.
Komórka ds. Badań Biegłości BMK
Małaszewicze Małe, ul. Celna 1, 21-540 Małaszewicze
KRS: 0000219524 NIP: 537-233-62-71

PROGRAM BADAŃ BIEGŁOŚCI
BMK/PC

„Paliwa ciekłe”



PT 015

Wydanie: 03

Data wydania: 01.10.2025 r.

Program spełnia wymagania:
PN-EN ISO/IEC 17043:2023-10
ISO 13528:2022

	imię i nazwisko
Opracował:	Marzena Mazurowska
Zweryfikował:	Jolanta Kowalczyk
Zatwierdził:	Marzena Mazurowska

	Program Badań Biegłości BMK/PC	Wydanie	03
		Strona	2
		Stron	14

1. Cel i zakres

Celem programu jest zapewnienie pomyślnego, sprawnego i kompetentnego przeprowadzenia badań biegłości poprzez porównania międzylaboratoryjne wyników badań parametrów fizyko-chemicznych paliw lub biopaliw ciekłych wykonanych przez uczestników, ocena uzyskanych wyników w oparciu o ustanowione kryteria i wykorzystanie do oceny kompetencji uczestniczących w porównaniach laboratoriów. Program spełnia wymagania norm PN-EN ISO/IEC 17043 i ISO 13528.

Zakres programu obejmuje porównania międzylaboratoryjne wyników badań **olejów napędowych, benzyn silnikowych, lekkich olejów opałowych, estrów metylowych kwasów tłuszczowych (FAME)**. Program ma charakter ciągły, kolejne rundy dla każdego rodzaju paliwa są realizowane z częstotliwością co 3 lata.

2. Organizator

Organizatorem badań biegłości jest:

IREAST Sp. z o.o.
Komórka ds. Badań Biegłości BMK
Małaszewicze Małe
ul. Celna 1, 21-540 Małaszewicze
KRS: 0000219524 NIP: 537-233-62-71

Z dniem 01.10.2024 r. IREAST Sp. z o.o. na zasadach prawa handlowego przejęła prawa do organizacji badań biegłości od BMK Spółki Cywilnej i zatrudniła jej personel. Na bazie dotychczasowych doświadczeń, praktyki i zasobów BMK s.c. w strukturze organizacyjnej Ireast Sp. z o.o. utworzono Komórkę ds. Badań Biegłości BMK.

BMK Spółka Cywilna została zarejestrowana w CEiDG w 2015 roku. Podstawową jej działalność zgodnie z PKD, były badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie pozostałych nauk przyrodniczych i technicznych (kod PKD - 2.19.Z). Spółkę tworzyły osoby z wieloletnim doświadczeniem w branży naftowej, w tym w badaniach produktów naftowych oraz organizacji badań biegłości w zakresie paliw ciekłych i gazowych. W ramach swojej działalności, BMK s.c. od kilku lat organizowała badania biegłości paliw i biopaliw ciekłych oraz gazowych poprzez porównania międzylaboratoryjne wyników badań chemicznych i właściwości fizycznych oraz badania biegłości pobierania próbek LPG. Przejęcie spółki cywilnej przez Ireast Sp. z o.o. wraz z jej dotychczasowym dorobkiem i zasobami ludzkimi, umożliwiło kontynuowanie organizacji badań biegłości w ramach Ireast Sp. z o.o.

Pełną odpowiedzialność za wszystkie etapy planowania, przygotowania i organizacji badań biegłości, włączając w to ocenę uzyskanych rezultatów oraz opracowanie i autoryzację raportu z badań biegłości, w tym działania podzlecane (jeśli ma to zastosowanie) ponosi Komórka ds. Badań Biegłości BMK, a w jej imieniu:

Koordynator PT: **mgr inż. Marzena Mazurowska**
 Dyrektor ds. Badawczych: **dr inż. Jolanta Kowalczyk**

Osoby odpowiedzialne za poszczególne etapy związane z organizacją badań biegłości, posiadają kwalifikacje oraz wiedzę merytoryczną i techniczną niezbędną do wykonywania przydzielonych im zadań, w tym opracowywania programów badań biegłości, przygotowania obiektów badań biegłości, obróbki statystycznej oraz oceny otrzymanych wyników.

Organizator badań biegłości, akredytowany przez Polskie Centrum Akredytacji w odniesieniu do wymagań normy PN/EN ISO/IEC 17043:2023-10 [PT 015], wdrożył, utrzymuje i doskonali system zarządzania zgodny z wymaganiami normy PN/EN ISO/IEC 17043:2023-10. System zarządzania jest zintegrowany z systemem zarządzania wdrożonym w Laboratorium Badawczym, zgodnym z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02.

Badania do oceny jednorodności i stabilności przedmiotu badań biegłości, wykonuje laboratorium akredytowane Ireast Sp. z o.o., LB w Małaszewiczach (AB 1275).

Pobieranie próbek do oceny procesu wykonywania badań oraz oceny jednorodności i stabilności wykonuje akredytowana Jednostka Inspekcyjna Ireast Sp. z o.o., JI w Małaszewiczach (AK 030).

	Program Badań Biegłości BMK/PC	Wydanie	03
		Strona	3
		Stron	14

3. Usługi zewnętrzne

Organizator PT z zasady nie korzysta z usług zewnętrznych dostawców podczas realizacji badań biegłości, wszystkie prace realizuje samodzielnie korzystając z zasobów i możliwości Spółki. Wyjątek stanowią usługi transportowe. W celu dostarczenia próbek do badań biegłości uczestnikom, Organizator korzysta z usług firm kurierskich. Organizator jest odpowiedzialny za usługi świadczone przez dostawców zewnętrznych.

4. Uczestnicy

Niniejszy program jest programem otwartym, skierowanym do laboratoriów badawczych, które rutynowo wykonują badania paliw lub biopaliw ciekłych i posiadają wdrożone normy badawcze wymienione w **tabelach od nr 1 do nr 4**, ich odpowiedniki znormalizowane (np. normy ASTM) lub zwalidowane własne procedury badawcze.

Plan/program każdej rundy wraz z aktualnymi załącznikami, jest udostępniany potencjalnym uczestnikom co najmniej na 3 tygodnie przed rozpoczęciem danej rundy PT. Organizator publikuje Program PT i Plan/program rundy na stronie internetowej Spółki i/lub przekazuje zainteresowanym laboratoriom na wskazany adres e-mail za pośrednictwem poczty elektronicznej.

Uczestnik jest zobowiązany do zapoznania się z programem, przekazania Organizatorowi wymaganych informacji, dokumentów i zobowiązań, ścisłego przestrzegania instrukcji postępowania i harmonogramu, a w szczególności terminu wykonania badań i terminu przesłania wyników z badań do Organizatora. Szczegóły postępowania i harmonogram zostaną przedstawione w „Instrukcji postępowania”, opracowanej na potrzeby danej rundy PT, będącej załącznikiem do Planu/programu rundy.

Wymagana minimalna liczba uczestników to 2 laboratoria, które wykonają badania tego samego parametru. Organizator uzależnia dobór metody wyznaczenia wartości przypisanej i sposobu oceny statystycznej od liczby laboratoriów uczestniczących oraz uwzględni liczbę uczestników przy wyborze sposobu i kryterium oceny.

Każdy z uczestników może przesłać do Organizatora tylko po jednym wyniku badania danego parametru wykonanego tą samą metodą. Organizator dopuszcza wykonanie badań tego samego parametru różnymi metodami przez tego samego uczestnika, ale uczestnik musi wskazać wynik nominowany (wynik, który Organizator uwzględni do wyznaczenia parametrów statystycznych wykorzystanych do oceny uzyskanych rezultatów).

Organizator zastrzega sobie prawo odstąpienia od realizacji danej rundy PT wówczas, gdy liczba chętnych do udziału będzie mniejsza niż 10 laboratoriów.

5. Obiekty badań

Materiał do badań stanowi produkt handlowy – paliwo lub biopaliwo ciekłe, zakupione od producenta lub dystrybutora prowadzącego działalność gospodarczą na terenie Polski. Organizator zakłada, że paliwo spełnia wymagania aktualnie obowiązujących aktów prawnych i norm przedmiotowych określających wymagania jakościowe dla paliw wprowadzanych do obrotu w Polsce. **Obiekty badań biegłości spełniają wymagania normy PNEN ISO/IEC 17034, tj. wymagania określone dla certyfikowanego materiału odniesienia w zakresie ich zastosowania jako obiekty do oceny biegłości laboratoriów uczestniczących w programie – są jednorodne i stabilne w określonym czasie.**

Materiał do badań biegłości, po jego ujednorodnieniu, jest dzielony na próbki o określonej objętości, szczelnie zamknięte w docelowych opakowaniach, zabezpieczone przed zmianą swoich właściwości i utratą stabilności. Z każdej partii materiału do badań biegłości przygotowuje się próbki dla uczestników, próbki do oceny jednorodności (co najmniej 10), próbki do oceny stabilności (co najmniej 3), próbki zapasowe i próbki archiwalne (co najmniej 5).

Rutynowo, Organizator zakłada przygotowanie:

- dwóch serii próbek A i B do badań biegłości z dwóch różnych partii zakupionego paliwa
- lub
- jednej serii próbek (seria A) do badań biegłości z zakupionej partii paliwa i drugiej serii próbek (seria B) do badań biegłości z tej samej partii paliwa po wcześniejszej jego modyfikacji (niewielkim rozcieńczeniu do 10 % v/v innym

	Program Badań Biegłości BMK/PC	Wydanie	03
		Strona	4
		Stron	14

produktem naftowym o podobnych właściwościach)

Próbki są rozlewane do pojemników przystosowanych do przechowywania paliw ciekłych, odpowiednio dobranych do zakresu wykonywanych badań. Każdy z uczestników otrzymuje do badań po 2 różne próbki paliwa w metalowych kanistrach jednorazowego użytku o pojemności 5 dm³ oraz dodatkowo próbki w innych opakowaniach, jeżeli to konieczne do wykonania niektórych badań tj. próbki w butelkach szklanych o pojemności 1 dm³ do oznaczenia zawartości zanieczyszczeń stałych lub prężności par, próbki w butelkach szklanych o pojemności 0,5 dm³ do oznaczenia stabilności oksydacyjnej.

Uczestnik może odebrać próbki osobiście w siedzibie Spółki lub otrzymać je za pośrednictwem firmy kurierskiej.

6. Wymagane środki ostrożności

Podczas różnych etapów badań biegłości obowiązują środki bezpieczeństwa określone dla postępowania z paliwami ciekłymi oraz ogólne środki ostrożności stosowane w laboratoriach zajmujących się badaniami produktów naftowych.

7. Potencjalne źródła błędów

Organizator PT zidentyfikował potencjalne źródła błędów, które mogłyby mieć wpływ na wyniki badań biegłości:

- niejednorodność i/lub niestabilność przygotowanych próbek do badań biegłości
- błędy organizatora w identyfikacji próbek wysyłanych uczestnikom (dotyczy identyfikacji partii, z której zostały przygotowane próbki A /B)
- zмова uczestników i/lub fałszowanie wyników.

Organizator oszacował ryzyko związane z ewentualnym wystąpieniem zidentyfikowanych błędów i wdrożył działania minimalizujące ryzyko. Na podstawie badań i doświadczenia zdobytego podczas organizacji badań biegłości paliw ciekłych, opracował i wdrożył do stosowania procedurę postępowania z obiektami podczas przygotowywania, kondycjonowania i dystrybucji próbek do badań biegłości. Procedura zapewnia, że przygotowane próbki do badań biegłości będą wystarczająco jednorodne i stabilne w wyznaczonym na badania okresie czasu. Ponadto, zgodnie z wymaganiami norm PN-EN ISO/IEC 17043 i ISO 13528, Organizator ocenia jednorodność i stabilność przygotowanych do badań biegłości próbek i jeżeli to konieczne uwzględnia odchylenie standardowe międzypróbkowe w ocenie wyników badań uzyskanych przez uczestników. Przyjęty sposób postępowania i sprawowany nadzór podczas przygotowania próbek i ich identyfikacji, minimalizuje ryzyko popełnienia błędu w tym obszarze. Organizator zastosował środki zapobiegające zmovie i/lub fałszowaniu wyników.

8. Zakres i metody badań

Oznaczane cechy i metody badań stosowane w badaniach przez uczestników, których wyniki będą przedmiotem porównań międzylaboratoryjnych w poszczególnych rundach programu PT, przedstawiono w **tabelach nr 1-4**.


Organizator zakłada, że zakresy pomiarowe przewidziane dla poszczególnych cech nie będą odbiegać od typowych właściwości fizyko-chemicznych paliw ciekłych charakterystycznych dla paliw produkowanych lub sprzedawanych w Polsce, dopuszczonych do obrotu zgodnie z obowiązującym prawem i spełniających wymagania jakościowe określone w aktach prawnych i normach produktowych.

Uczestnicy są zobowiązani postępować podczas badań biegłości w sposób rutynowy, zgodny z codzienną praktyką laboratoryjną, normami lub procedurami badawczymi i szczegółowymi zaleceniami opisanymi w instrukcji postępowania z próbka.

Zamiast metod opartych na normach PN-EN mogą być stosowane metody ASTM lub inne metody (np. procedury badawcze własne), które są odpowiednikami wymienionych w **tabelach nr 1-4** norm PN-EN.

9. Zapobieganie zmovie i/lub fałszowaniu wyników

Organizator podejmuje działania zapobiegające ewentualnej zmovie lub fałszowaniu wyników. Działania te obejmują:

	Program Badań Biegłości BMK/PC	Wydanie	03
		Strona	5
		Stron	14

- zachowanie poufności wobec tożsamości uczestników, tożsamość uczestników jest znana wyłącznie osobom zaangażowanym w realizację badań biegłości
- zobowiązanie uczestników na piśmie do wykonywania badań w sposób rzetelny, bezstronny i wiarygodny
- przekazywanie każdemu uczestnikowi do badań 2 próbek danego paliwa o zbliżonych właściwościach fizyko-chemicznych (próbki są identyfikowane jako A lub B w sposób losowy i znany tylko Organizatorowi, uczestnikom nie jest znany sposób kodowania próbek).

Nie dopuszcza się do kontaktu pomiędzy uczestnikami w celu uzgadniania wyników badań, zmowy lub fałszowania wyników. W przypadku podejrzenia zmowy lub fałszowania wyników, Organizator odstąpi od oceny wyników i/lub unieważni badania biegłości w całości lub w części.

10. Komunikacja pomiędzy organizatorem i uczestnikami

Organizator udostępnia uczestnikom szczegółowe informacje nt. realizowanych badań biegłości. Organizator publikuje dane dotyczące organizacji badań biegłości, program, plan rundy, dokumenty i formularze na stronie internetowej Spółki i informuje potencjalnych uczestników o uruchomieniu kolejnej rundy PT za pomocą poczty elektronicznej.

Laboratoria, które planują udział w danej rundzie PT, zobowiązane są do zapoznania się z niniejszym programem oraz Planem/programem danej rundy wraz z opracowanymi załącznikami (instrukcją postępowania, wykazem parametrów i metod badań). Przystąpienie do uczestnictwa jest jednoznaczne z zaakceptowaniem programu i przedstawionych w programie warunków.

Uczestnicy są zobowiązani w wyznaczonym terminie i zgodnie z instrukcją, przedmiotowymi normami oraz wymaganiami własnych dyspozycji systemu zarządzania wykonać badania i przesłać uzyskane wyniki do Organizatora.

Organizator, we wskazanym czasie, dokona oceny jednorodności i stabilności materiału przekazanego do badań, zweryfikuje i oceni wyniki badań uzyskane przez uczestników, opracuje i przekaze uczestnikom raport z badań biegłości.

11. Zapewnienie spójności pomiarowej

Uznaje się, że Laboratoria akredytowane, które posiadają akredytację na badania objęte programem PT lub zidentyfikowały je w zakresie działalności laboratoryjnej spełniającej wymagania normy akredytacyjnej (zgodnie z p. 5.3 PN-EN ISO/IEC 17025), zapewniają spójność pomiarową wyników badań realizowanych w ramach danej rundy PT. Uczestnicy mają obowiązek podać nr akredytacji oraz potwierdzić, że zapewniają spójność pomiarową w danym obszarze badań na formularzu zgłoszeniowym **F-01/BMK/PC**.

Laboratoria uczestniczące w PT, które nie posiadają akredytacji, ale zapewniają spójność pomiarową w wymaganym zakresie, są zobowiązane do przesłania do Organizatora informacji nt. posiadanych dowodów zapewnienia spójności pomiarowej na formularzu **F-02/BMK/PC**.

Wyniki badań, dla których uczestnicy nie potwierdzą zapewnienia spójności pomiarowej są oceniane, ale nie zawsze są uwzględniane do wyznaczenia wartości odniesienia i innych parametrów statystycznych niezbędnych do przeprowadzenia oceny uzyskanych przez uczestników rezultatów porównań. Decyzję w tej sprawie podejmuje Koordynator PT.

12. Model statystyczny

12.1 Jednorodność i stabilność obiektów PT

Ocena jednorodności przygotowanych i przekazanych uczestnikom próbek do badań biegłości, jest realizowana na podstawie wyników badań 10, a stabilności 3 losowo wybranych próbek przynajmniej z jednej partii przygotowanych obiektów dla każdej rundy PT.

Do oceny jednorodności i stabilności wytypowano oznaczenia następujących właściwości fizyko-chemicznych:

- gęstość w temperaturze 15°C metodą oscylacyjną wg PN-EN ISO 12185
- zawartość siarki metodą fluorescencji w nadfiolecie wg PN-EN ISO 20846 (nie dotyczy rund dla FAME)

- zawartość wody metodą miareczkowania kulometrycznego wg PN-EN ISO 12937 (dotyczy rundy dla FAME)

Organizator zapewnia spójność pomiarową wyników badań realizowanych do oceny jednorodności i stabilności. Ocena jednorodności i stabilności jest realizowana zgodnie z wymaganiami norm PN-EN ISO/IEC 17043 i ISO 13528.

Organizator nie wykonuje badań wpływu transportu próbek na ich stabilność. Podczas wieloletniej praktyki w organizacji badań biegłości paliw ciekłych wykazano, że transport próbek na terenie Polski nie ma wpływu na ich stabilność. Praktyka i wcześniejsze badania biegłości potwierdziły także, że próbki paliw ciekłych nie zmieniają swoich właściwości w krótkim okresie czasu (nawet do miesiąca), są stabilne o ile nie są poddawane ekstremalnym warunkom przechowywania, czy transportu. Organizator tak planuje organizację badań biegłości, aby badania biegłości benzyny i oleju napędowego odbywały się w okresie jesienno-zimowym.

12.1.1 Ocena jednorodności

Do oceny jednorodności przygotowanego materiału testowego stosuje się analizę wariancji. W tym celu, ze zbioru próbek przeznaczonych do badania biegłości wybiera się losowo co najmniej 10 próbek. Z każdej próbki przygotowuje się po dwie próbki równoległe. Z wyników badań wykonanych w warunkach powtarzalności oblicza się międzypróbkowe odchylenie standardowe S_s i porównuje z odchyleniem standardowym zastosowanym do oceny biegłości σ_{pt} , jak przedstawiono poniżej:

$$S_s = \sqrt{S_x^2 - \frac{S_w^2}{2}}$$

gdzie:

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^g (\bar{x}_t - \bar{x})^2}{(g-1)}} \quad S_w = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^g w_t^2}{2g}}$$

\bar{x}_t – średnia w serii, \bar{x} – średnia ogólna, g – liczba próbek, w_t – rozstęp w serii

Kryterium oceny jednorodności: Próbkę przeznaczoną do badań biegłości uważa się za wystarczająco jednorodną, jeżeli spełnione jest kryterium:

$$S_s \leq 0,3\sigma_{pt}$$

gdzie S_s jest międzypróbkowym odchyleniem standardowym, natomiast σ_{pt} odchyleniem standardowym dla oceny biegłości.

12.1.2 Ocena stabilności


Badania stabilności przeprowadza się dla co najmniej 3 próbek losowo wybranych z partii próbek przygotowanych do badania biegłości (po terminie ukończenia badań przez uczestników przewidzianym przez Organizatora). Z każdej próbki przeznaczonej do badań stabilności, przygotowuje się po dwie próbki równoległe i wykonuje pomiary w warunkach powtarzalności. Dla każdego parametru oblicza się średnią arytmetyczną z uzyskanych wyników \bar{y} i porównuje ze średnią ogólną \bar{x} uzyskaną w wyniku badań jednorodności.

Kryterium oceny stabilności: Próbkę przeznaczoną do badań biegłości uważa się za wystarczająco stabilną, jeżeli spełniony jest warunek:

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

12.1.3. Postępowanie w przypadku braku jednorodności i/lub stabilności

W przypadku uzyskania wyników świadczących o niejednorodności lub niestabilności próbek przeznaczonych do badań biegłości, Organizator uwzględni niejednorodność i/lub niestabilność w ocenie wyników uzyskanych przez uczestników rozszerzając kryterium akceptacji lub nieważni badania biegłości w całości albo części, zweryfikuje procedury postępowania i przeprowadzi badania biegłości ponownie.

	Program Badań Biegłości BMK/PC	Wydanie	03
		Strona	7
		Stron	14

12.2 Ocena rezultatów

Wyznaczenie wartości przypisanej, odchylenia standardowego do oceny biegłości, wybór kryterium do oceny biegłości oraz ocena uzyskanych rezultatów przez poszczególnych uczestników programu, jest realizowane zgodnie z wytycznymi normy ISO 13528. Za analizę rozkładu wyników, zapewnienie minimalizacji wpływu wartości odstających, wyznaczenie wartości przypisanej wraz z niepewnością i odchylenia standardowego do badań biegłości, wybór właściwego kryterium i ocenę rezultatów uzyskanych przez uczestników odpowiada Koordynator PT.

Wybór zastosowanych metod statystycznych leży w kompetencjach Organizatora badań biegłości. Organizator badań biegłości, w zależności od liczby uczestników biorących udział w danej rundzie PT, właściwości badanego obiektu, stosowanych metod badań, rozkładu statystycznego wyników, dostępności do informacji o zapewnieniu spójności pomiarowej w odniesieniu do wyników przekazanych przez laboratoria uczestniczące, decyduje o wyborze odpowiedniego modelu statystycznego i metod analizowania danych.

Wyniki badań wykonanych różnymi metodami (technikami), są brane do wyznaczenia parametrów statystycznych wspólnie i/lub są rozdzielane w zależności od rozkładu wyników. Decyzję w tej sprawie podejmuje Koordynator PT. Wyniki badań uzyskane przez tego samego uczestnika różnymi metodami są oceniane, ale nie są brane do wyznaczenia wartości odniesienia i pozostałych parametrów statystycznych niezbędnych do oceny, wówczas gdy mogłyby mieć istotny wpływ na ich wartości. Uczestnik, który przekaże do Organizatora wyniki badań wykonanych więcej niż jedną metodą, jest zobligowany do wskazania wyniku (metody) nominowanej. Wynik badania wskazany jako nominowany zostanie uwzględniony do wyznaczenia wartości odniesienia i pozostałych parametrów wykorzystanych do oceny.

W przypadku, gdy wśród przekazanych przez laboratorium uczestniczące wyników Organizator zidentyfikuje błędy grube, informuje uczestnika o możliwości popełnienia pomyłki i zwraca się do uczestnika z prośbą o weryfikację. Organizator dopuszcza uwzględnienie w ocenie skorygowanych wyników, ale odnotowuje ten fakt w raporcie z PT.

12.2.1 Wartość przypisana x_{pt} , niepewność wartości przypisanej u_{pt}

Program PT opiera się na założeniu, że dla każdej badanej cechy (dotyczy badań ilościowych) wartość przypisana jest wyznaczana jako wartość uzgodniona z wyników uczestników badań biegłości, a do jej wyznaczenia (jeżeli to zasadne) wykorzystywane są metody statystyki odpornej.

Sposób wyznaczenia wartości przypisanej x_{pt} jest uzależniony od liczby wyników i ich wartości oraz rozkładu. Jeżeli jest to zasadne, wartość przypisana x_{pt} jest wyznaczona z zastosowaniem odpornej metody statystycznej – Algorytmu A i oznaczona symbolem x^* , a jej niepewność $u(x^*)$ wynika z zależności opisanej wzorem:

$$u(x^*) = \frac{1,25}{\sqrt{p}} S^*$$

gdzie S^* jest odchyleniem standardowym wyznaczonym także przy zastosowaniu w/w statystyki odpornej

W szczególnym przypadkach, np. gdy Algorytm A nie jest skuteczny (i/lub liczba wyników < 12) wartość przypisana x_{pt} jest wyznaczona jako mediana m_e zbioru wyników przeznaczonych do porównania, której niepewność jest określona zależnością:

$$u(x_{me}) = \frac{1,253 MADe}{\sqrt{p}}$$

gdzie MADe jest odpornym standaryzowanym odchyleniem mediany (odchyleniem standardowym do oceny biegłości)

Jeżeli liczba porównywanych wyników zawiera się w przedziale od 8 do 11 i zidentyfikowano nie więcej niż jeden wynik odstający, do wyznaczenia wartości odniesienia dopuszcza się zastosowanie Algorytmu A. Wówczas, Organizator analizuje zbiory pod kątem wartości odstających stosując test Grubbsa.

W sytuacji, gdy porównywane są dwa wyniki ($p = 2$) i:

- znana jest odtwarzalność metody R, wartość przypisana nie jest wyznaczana, w zamian obliczana jest różnica

	Program Badań Biegłości BMK/PC	Wydanie	03
		Strona	8
		Stron	14

- pomiędzy wynikami i porównywana z odtwarzalnością metody R
- odtwarzalność metody nie jest znana, wartość przypisaną stanowi średnia arytmetyczna obliczona z wyników uczestników, równoważna medianie, a niepewność jej wyznaczenia jest określona przez zależność:

$$u(x_{me}) = \frac{|x_1 - x_2|}{2\sqrt{2}}$$

gdzie x_i to wynik jednego z dwóch uczestników

Wielkość niepewności wartości przypisanej jest oceniana i jeżeli warunek konieczny opisany poniżej nie jest spełniony, wówczas jej wartość jest uwzględniona w ocenie wyników badań uzyskanych przez uczestników poprzez zastosowanie wskaźnika odpowiedniego do oceny (z'-score).

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

gdzie σ_{pt} to odchylenie standardowe do oceny biegłości

W przypadku oceny wyników badań parametrów jakościowych, Organizator nie stosuje metod obliczeniowych. Za wartość odniesienia uznaje się wynik równoważny (podobny) z wynikami podanymi przez co najmniej 80 % uczestników danego porównania. W przypadku braku zgodności co najmniej 80 % wyników, wartość odniesienia nie jest wyznaczana.

Organizator zastrzega sobie prawo odstąpienia od wyznaczenia wartości przypisanej i oceny uzyskanych przez uczestników rezultatów, wówczas gdy uzna, że ze względu np. na duży rozrzut wyników, dużą niepewność wyznaczenia wartości przypisanej ocena nie jest możliwa.

12.2.2 Odchylenie standardowe do oceny biegłości

Program PT opiera się na założeniu:

- odchylenie standardowe do oceny biegłości σ_{pt} jest odchyleniem standardowym odtwarzalności SR charakterystycznym dla metody znormalizowanej zastosowanej do badań, obliczonym z odtwarzalności R opublikowanej w danej normie ($\sigma_{pt} = SR$) zgodnie z równaniem: $SR = R/2,8$
- dla każdej badanej cechy wyznaczone jest (jeśli to możliwe) odchylenie standardowe odporne S^* z wyników uczestników badań biegłości z wykorzystywaniem Algorytmu A i raportowane w sprawozdaniu z PT
- jeżeli odtwarzalność metody R nie jest opublikowana w normie, wówczas do oceny biegłości stosuje się odchylenie standardowe odporne S^* z wyników uczestników badań biegłości z wykorzystywaniem Algorytmu A, o ile liczba wyników w porównaniu jest nie mniejsza niż 12 ($p \geq 12$)
- jeżeli odtwarzalność metody R nie jest opublikowana w normie, a liczba wyników w porównaniu jest mniejsza niż 12 ($p < 12$), ale nie mniejsza niż 8 i zastosowanie Algorytmu A jest skuteczne oraz w zbiorze wyników nie zidentyfikowano więcej niż jeden wynik odstający - do oceny biegłości stosowane jest odchylenie standardowe odporne S^* z wyników uczestników badań biegłości z wykorzystywaniem Algorytmu A
- jeżeli odtwarzalność metody R nie jest opublikowana w normie, a liczba wyników w porównaniu jest mniejsza niż 12 ($p < 12$), a w zbiorze wyników zidentyfikowano co najmniej dwie wartości odstające - do oceny biegłości stosowane jest odporne standaryzowane odchylenie MADe oszacowane z wyników uczestników badań biegłości, gdzie $MADe = 1,483 MAD$, a MAD jest odchyleniem odpornym
- jeżeli odtwarzalność metody R nie jest opublikowana w normie, a liczba wyników w porównaniu jest mniejsza niż 8 ($p < 8$) do oceny biegłości stosowane jest odporne standaryzowane odchylenie MADe oszacowane z wyników uczestników badań biegłości, gdzie $MADe = 1,483 MAD$, a MAD jest odchyleniem odpornym
- w sytuacji, gdy porównywane są dwa wyniki ($p = 2$) i znana jest odtwarzalność metody R , odchylenie standardowe nie jest obliczane, oceny uzyskanych wyników dokonuje się przez porównanie różnicy pomiędzy wynikami z odtwarzalnością metody R
- jeżeli odtwarzalność metody R nie jest opublikowana w normie, a porównywane są dwa wyniki ($p = 2$), w odchyleniu

	Program Badań Biegłości BMK/PC	Wydanie	03
		Strona	9
		Stron	14

standardowym do oceny biegłości uwzględnia się niepewność standardową wartości odniesienia i niepewność standardową wyniku podaną przez uczestnika.

12.2.3 Wskaźniki oceny

Wskaźniki oceny rezultatów ilościowych uzyskanych przez laboratoria uczestniczące w programie badań biegłości są dobierane w zależności od oceny statystycznej analizowanego zbioru wyników badań. Organizator badań biegłości decyduje o doborze odpowiednich wskaźników oceny w celu przeprowadzenia racjonalnej oceny statystycznej.

Jeżeli nie wystąpią przeciwwskazania Organizator stosuje ogólnie uznane, zgodne z ISO 13528 i powszechnie stosowane wskaźniki oceny:

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

$$z' - score = \frac{x_i - x_{pt}}{\sqrt{\sigma_{pt}^2 + u_{pt}^2}} \quad (\text{stosowany, gdy warunek } u(x^*) \leq 0,3\sigma_{pt} \text{ lub } u(m_e) \leq 0,3\sigma_{pt} \text{ nie jest spełniony})$$

$$z' - score = \frac{x_i - x_{pt}}{\sqrt{\sigma_{pt}^2 + S_s^2}} \quad (\text{stosowany, gdy warunek } S_s \leq 0,3\sigma_{pt} \text{ nie jest spełniony})$$

$|x_1 - x_2| \leq R$ (stosowany, gdy znana jest wartość odtwarzalności metody i $p = 2$)

$$zeta - score = \frac{(x_i - x_{pt})}{\sqrt{u_{xi}^2 + u_{pt}^2}} \quad (\text{stosowany, gdy nie jest znana wartość odtwarzalności metody i } p = 2)$$

gdzie:

x_i - wynik uzyskany przez i-tego uczestnika z niepewnością rozszerzoną $U_{xi} = 2 u_{xi}$ (dla $k=2$)

x_{pt} - wartość przypisana, która może przybierać wartości x^* lub m_e lub \bar{x}

u_{pt} - niepewność wartości przypisanej odpowiednio $u(x^*)$ lub $u(m_e)$ lub $u(\bar{x})$

σ_{pt} - odchylenie standardowe do oceny biegłości, które może przybierać wartości S^* lub SR lub $MADe$

S_s - odchylenie standardowe międzypróbekowe charakterystyczne dla oceny jednorodności

12.2.4 Kryteria oceny

Wyniki badań uzyskane przez uczestników uznaje się za **zadowalające**, gdy:

$$0 \leq |z - score| \leq 2$$

oraz, gdy:

$$|x_1 - x_2| \geq R \quad (\text{dla } p=2)$$

Wyniki uczestników uznaje się za **wątpliwe**, gdy:

$$2 < |z - score| \leq 3$$


Wyniki uczestników uznaje się za **niezadowalające**, gdy:

$$|z - score| > 3$$

oraz gdy:

$$|x_1 - x_2| < R \quad (\text{dla } p=2)$$

W przypadku z'-score i zeta-score stosowane kryteria oceny są takie same jak w przypadku z-score.

	Program Badań Biegłości BMK/PC	Wydanie	03
		Strona	10
		Stron	14

13. Raportowanie wyników przez uczestników, harmonogram prac

Dokładny sposób postępowania, harmonogram prac, sposób raportowania uzyskanych wyników przedstawiono w „Instrukcji postępowania”, która stanowi załącznik do opracowanego na potrzeby danej rundy badań biegłości Planu/programu rundy.

14. Raport z badań biegłości

W czasie określonym w Planie/programie rundy Organizator opublikuje i/lub przekaze uczestnikom raport z badań biegłości. Raport zawierać będzie wszystkie niezbędne dane i informacje wymagane w PN-EN ISO/IEC 17043, w tym wyniki uczestników wraz z ich oceną i prezentacją graficzną, komentarze, zalecenia i objaśnienia. Organizator zapewnia, że dołoży wszelkich starań, aby informacje i treści zamieszczane w raporcie były jasne, dokładne, obiektywne i wyczerpujące. Za autoryzację raportu odpowiada Koordynator PT.

15. Zachowanie bezstronności

Badania biegłości zostaną przeprowadzone w sposób bezstronny oraz zorganizowane i zarządzane w taki sposób, aby chronić bezstronność.

Organizator jest odpowiedzialny za bezstronność swojej działalności i nie pozwala na to, aby naciski komercyjne, finansowe i inne zagrażały bezstronności.

Organizator PT zidentyfikował i zanalizował potencjalne źródła ryzyka w odniesieniu do swojej bezstronności, które mogłyby wynikać z różnych obszarów realizowanej działalności, w tym wspólnie realizowanych zadań, powiązań finansowych, kapitałowych, współdzielonych zasobów, powiązań lub powiązań personelu zaangażowanego w daną działalność. Potencjalne ryzyko oceniono jako niskie.

Organizator na bieżąco identyfikuje i monitoruje ryzyka w odniesieniu do zagrożenia bezstronności poprzez:

- monitorowanie zmian wewnętrznych i zewnętrznych, w tym zmian w personelu, zmian w zakresie działalności, strukturze organizacyjnej, zmian kapitałowych
- rozmowy z personelem
- pozyskiwanie informacji zwrotnych od klientów i uczestników PT

Organizator zapewnia, że w przypadku zidentyfikowania ryzyka zagrożenia bezstronności podejmowane są odpowiednie działania eliminujące lub minimalizujące to ryzyko, tak, aby bezstronność nie była zagrożona.

16. Zachowanie poufności

Organizator jest odpowiedzialny za zarządzanie wszystkimi informacjami uzyskanymi lub wytworzonymi podczas realizacji badań biegłości. Organizator i jego personel są zobowiązani do zachowania poufności w odniesieniu do wszystkich informacji uzyskanych lub wytworzonych podczas realizacji badań biegłości. Tożsamość uczestników badań biegłości jest poufna i znana wyłącznie upoważnionym osobom zaangażowanym w funkcjonowanie systemu PT, chyba, że uczestnik zrzeknie się poufności.

Organizator jest zobowiązany do ochrony danych osobowych, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

„Klauzula informacyjna”

1. Administratorem danych osobowych z ramienia Organizatora jest Prezes Zarządu Ireast Sp. z o.o.
2. Administrator wyznaczył Inspektora Ochrony Danych. Dane kontaktowe Inspektora Ochrony Danych:
Andrzej Makaruk amakaruk@ireast.pl, tel. kontaktowy: 739646115
3. Dane osobowe przetwarzane będą podstawie art. 6 ust. 1 lit. a) Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych), zwanego dalej RODO, w celu zapewnienia możliwości udziału w organizowanym spotkaniu dotyczącym badań biegłości.
4. Podane przez Panią/Pana dane osobowe tj. imię, nazwisko, stanowisko, funkcja oraz dane kontaktowe, tj. adres e-mail będą udostępniane wyłącznie podmiotom uprawnionym do ich przetwarzania na podstawie przepisów prawa.
Dane osobowe będą udostępnione podmiotom zapewniającym, na podstawie umów zawartych przez administratora, obsługę

	Program Badań Biegłości BMK/PC	Wydanie	03
		Strona	11
		Stron	14

działalności administratora dostawcy usług informatycznych, poczty elektronicznej. Dane osobowe będą przechowywane przez czas niezbędny do organizacji, przebiegu i archiwizacji wydarzenia.

5. Posiada Pani/Pan prawo dostępu do treści swoich danych oraz prawo ich sprostowania, usunięcia w przypadkach przewidzianych przepisami prawa oraz ograniczenia przetwarzania. Przysługuje Pani/Panu prawo wniesienia sprzeciwu wobec przetwarzania opartego na art. 6 ust. 1 lit. e) RODO.

6. Posiada Pani/Pan prawo wniesienia skargi do organu nadzorczego - Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych, jeżeli uzna Pani/Pan, iż przetwarzanie danych osobowych Pani/Pana dotyczących narusza przepisy RODO.

7. Podanie danych osobowych jest dobrowolne, ale niezbędne do organizacji wydarzenia. Niepodanie danych osobowych oznacza brak możliwości uczestnictwa w wydarzeniu.

8. Dane osobowe nie będą podlegały profilowaniu, ani na podstawie tych danych nie będą podejmowane decyzje w sposób zautomatyzowany.

Każdemu uczestnikowi programu badań biegłości w sposób losowy jest nadany indywidualny kod. Powiązanie kodu z danymi uczestnika jest objęte poufnością. Dostęp do danych i uprawnienia w tym zakresie posiada tylko i wyłącznie Koordynator PT. Dokumentacja dotycząca realizacji badań biegłości jest przechowywana przez Organizatora w sposób gwarantujący zachowanie poufności i praw własności klienta.

Osobą uprawnioną do przekazywania uczestnikom informacji o przebiegu badań biegłości lub informacji związanych z tym obszarem - jest Koordynator PT, po uprzednim potwierdzeniu tożsamości uczestnika.

17. Skargi i odwołania

Każdy uczestnik ma prawo do odwołania i/lub złożenia skargi. Skargi lub odwołania dotyczące zawartości raportu z badania biegłości można składać w terminie do 30 dni od dnia jego otrzymania. Wszystkie odwołania i skargi będą niezwłocznie rozpatrzone, a o wynikach rozpatrzenia odwołujący się lub wnoszący skargę zostanie poinformowany. Tryb postępowania jest dostępny na stronie internetowej Organizatora.

Czas rozpatrywania odwołania lub skargi nie powinien być dłuższy niż 30 dni od daty wpłynięcia do Organizatora, chyba że nie będzie to możliwe, z uwagi na nieprzewidziane okoliczności lub trudności w rozpatrzeniu problemu, o czym uczestnik także zostanie poinformowany. Organizator gwarantuje rozpatrzenie odwołania lub skargi, zgodnie z ustanowioną procedurą, bezstronnie i rzetelnie. Organizator jest odpowiedzialny za zebranie i zweryfikowanie wszystkich niezbędnych informacji, w celu potwierdzenia zasadności skargi lub odwołania.

18. Dokumenty związane

- Norma PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 „Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorujących”
- Norma PN-EN ISO/IEC 17043:2011 „Ocena zgodności. Ogólne wymagania dotyczące badania biegłości”
- Norma PN-EN ISO/IEC 17043:2023-10 „Ocena zgodności. Ogólne wymagania dotyczące badania biegłości”
- Dokument EA-04/21 INF:2018 „Wytyczne dotyczące oceny stosowności małych porównań międzylaboratoryjnych w procesie akredytacji laboratoriów”.
- Norma ISO 13528:2022 „Statistical method for use in proficiency testing by interlaboratory comparison”

19. Formularze

- F-01/BMK/PC „Formularz Zgłoszeniowy”
- F-02/BMK/PC „Oświadczenie uczestnika o zapewnieniu spójności pomiarowej”

20. Tabele

- Tabela nr 1 Wykaz parametrów i metod badań olejów napędowych (ON)
- Tabela nr 2 Wykaz parametrów i metod badań benzyn silnikowych (BB)
- Tabela nr 3 Wykaz parametrów i metod badań lekkich olejów opałowych (LOO)
- Tabela nr 4 Wykaz parametrów i metod badań estrów metylowych kwasów tłuszczowych (FAME)

Tabela nr 1. Wykaz parametrów i metod badań olejów napędowych (ON)

Lp.	Oznaczany parametr	Metoda
1	Gęstość w 15°C	PN-EN ISO 12185
2	Lepkość kinematyczna w 40°C	PN-EN ISO 3104
3	Zawartości siarki	PN-EN ISO 20846; PN-EN ISO 20884
4	Zawartość manganu	PN-EN 16576
5	Zawartość wody	PN-EN ISO 12937
6	Zawartość estrów metylowych kwasów tłuszczowych - FAME	PN-EN 14078
7	Temperatura zapłonu w tyglu zamkniętym	PN-EN ISO 2719
8	Temperatura zablokowania zimnego filtra CFPP	PN-EN 116
9	Temperatura mętnienia	PN ISO 3015
10	Temperatura płynięcia	PN ISO 3016
11	Liczba cetanowa	PN-EN ISO 5165
12	Pochodna liczby cetanowej DCN	PN-EN 16715
13	Indeks cetanowy	PN-EN ISO 4264
14	Stabilność oksydacyjna	PN-EN 15751
15	Stabilność oksydacyjna	PN-EN 16091
16	Odporność na utlenianie	PN-EN ISO 12205
17	Smarność, skorygowana średnica śladów zużycia (WSD) w temperaturze 60 °C	PN-EN ISO 12156-1
18	Zawartość węglowodorów aromatycznych	PN-EN 12916
19	Korodujące działanie na miedź (Cu/3h/50°C)	PN-EN ISO 2160
20	Korozyja na trzpieniu stalowym	PN-EN 7120; ASTM D 665
21	Pozostałość po koksowaniu z 10% (v/v) pozostałości po destylacji	PN-EN ISO 10370; PN-ISO 6615
22	Pozostałość po spopieleniu	PN-EN ISO 6245
23	Wartość opałowa	PN-C-04062
24	Całkowita zawartość zanieczyszczeń	PN-EN 12662:
25	Odczyn wyciągu wodnego	PN-84/C-04064; PN-C-96060
26	Skład frakcyjny	PN-EN ISO 3405

Tabela nr 2. Wykaz parametrów i metod badań benzyn silnikowych (BB)

Lp.	Oznaczany parametr	Metoda
1	Zawartości siarki	PN-EN ISO 20846; PN-EN ISO 20884
2	Gęstość w 15°C	PN-EN ISO 12185; PN-EN ISO 3675
3	Liczba oktanowa badawcza, RON	PN-EN ISO 5164; PN-82/C-04112
4	Liczba oktanowa motorowa, MON	PN-EN ISO 5163; PN-82/C04033
5	Indeks lotności	PN-EN 228

6	Zawartość ołowiu	PN-EN 237; PN-93/C-04364
7	Zawartość żywic obecnych	PN-EN ISO 6246
8	Korodujące działanie na miedź (Cu/3h/50°C)	PN-EN ISO 2160
9	Zawartość węglowodorów typu olefiny i aromaty	PN-EN ISO 22854; PN-EN 15553
10	Zawartość benzenu	PN-EN ISO 22854; PN-EN 238; PN-EN 12177
11	Prężność par	PN-EN 13016-1
12	Wygląd zewnętrzny	Ocena wizualna (metoda własna)
13	Zawartość tlenu i związków tlenowych	PN-EN ISO 22854; PN-EN 13132
14	Stabilność oksydacyjna (odporność na utlenianie)	PN-EN ISO 7536
15	Zawartość manganu	PN-EN 16135; PN-EN 16136
16	Skład frakcyjny	PN-EN ISO 3405

Tabela nr 3. Wykaz parametrów i metod badań lekkich olejów opałowych (LOO)

Lp.	Oznaczany parametr	Metoda
1	Zawartości siarki	PN-EN ISO 20846; PN-EN ISO 20884; PN-EN ISO 8754
2	Gęstość w 15°C	PN-EN ISO 12185; PN-EN ISO 3675
3	Lepkość kinematyczna w 20 °C	PN-EN ISO 3104
4	Zawartość wody	PN-EN ISO 12937
5	Zawartość estrów metylowych kwasów tłuszczowych (FAME)	PN-EN 14078
6	Zawartość znacznika SY124 i barwnika SR19	PN-C-04426; DIN 51430
7	Pozostałość po koksowaniu z 10 % pozostałości destylacyjnej	PN-EN ISO 10370; PN-ISO 6615
8	Stabilność oksydacyjna	PN-EN ISO 12205
9	Zawartość zanieczyszczeń stałych	PN-EN 12662
10	Korozja na trzpieniu stalowym	ASTM D 665; PN-ISO 7120
11	Pozostałość po spopieleniu	PN-EN ISO 6245
12	Wartość opałowa	PN-C-04062
13	Smarność, średnica śladu zużycia WSD w 60 °C	PN-EN ISO 12156-1
14	Odczyn wyciągu wodnego	PN-C-96060
15	Indeks cetanowy	PN-EN ISO 4264
16	Temperatura zapłonu	PN-EN ISO 2719
17	Temperatura płynięcia	PN-EN ISO 3016
18	Temperatura mętnienia	PN-EN ISO 3015
19	Temperatura zablokowania zimnego filtra	PN-EN 116
20	Skład frakcyjny	PN-EN ISO 3405

Tabela nr 4. Wykaz parametrów i metod badań estrów metylowych kwasów tłuszczowych (FAME)

Lp.	Oznaczany parametr	Metoda
1	Gęstość w 15°C	PN-EN ISO 12185; PN-EN ISO 3675
2	Lepkość kinematyczna w 40 °C	PN-EN ISO 3104; PN-EN 16896
3	Temperatura zapłonu	PN-EN ISO 2719; PN-EN ISO 3679
4	Temperatura mętnienia	PN-EN ISO 3015
5	Temperatura płynięcia	PN-EN ISO 3016
6	Temperatura zablokowania zimnego filtra CFPP	PN-EN 116; PN-EN 16329
7	Stabilność oksydacyjna	PN- EN 14112; PN-EN 15751
8	Zawartość wody	PN-EN ISO 12937
9	Pozostałość po koksowaniu z 10 % pozostałości destylacyjnej	PN-EN ISO 10370
10	Zawartości siarki	PN-EN ISO 20884; PN-EN ISO 20846 PN-EN ISO 13032
11	Zawartość metali grupy I (Na, K)	PN-EN 14108; PN-EN 14109; PN-EN 14538
12	Zawartość metali grupy II (Ca+Mg)	PN-EN 14538
13	Zawartość fosforu	PN-EN 14107; PN-EN 16294
14	Całkowita zawartość zanieczyszczeń	PN-EN 12662
15	Działanie korodujące na miedzi	PN-EN ISO 2160
16	Liczba cetanowa	PN-EN ISO 5165; PN-EN 15195 PN-EN 16715; PN-EN 17155
17	Liczba kwasowa	PN-EN 14104
18	Liczba jodowa	PN-EN 14111; PN-EN 16300
19	Zawartość popiołu siarczanowego	PN-ISO 3987
20	Zawartość sumy estrów metylowych kwasów tłuszczowych (FAME)	PN-EN 14103
21	Zawartość estru metylowego kwasu linolenowego C _{18:3}	PN-EN 14103
22	Zawartość alkoholu metylowego	PN-EN 14110
23	Zawartość sumy wielonienasyconych estrów metylowych kwasów tłuszczowych (≥4 wiązania podwójne) (PUFA)	PN-EN 15779
24	Zawartość wolnego glicerolu	PN-EN 14105; PN-EN 14106
25	Zawartość ogólnego glicerolu oraz mono-, di- i triacylogliceroli	PN-EN 14105
26	Zawartość nasyconych monoacylogliceroli	PN-EN 14214
27	Skłonność do blokowania filtra po wychładzaniu (czas filtracji)	ASTM D 7501

===== koniec =====