



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/LPG

**„Pobieranie próbek
i badania paliw gazowych”**



PT 015

Wydanie: 03

Data wydania: 30.04.2026 r.

Program spełnia wymagania:
PN-EN ISO/IEC 17043:2023-10
ISO 13528:2022-08

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



Program Badań Biegłości BMK/LPG

Wydanie	03
Strona	2
Stron	12

1. Cel i zakres

Celem programu jest zapewnienie pomyślnego, sprawnego i kompetentnego przeprowadzenia badań biegłości poprzez porównania międzylaboratoryjne wyników badań parametrów fizyko-chemicznych i **sensorycznych** skroplonych gazów węglowodorowych (LPG) i wykorzystanie porównań do oceny kompetencji jednostek inspekcyjnych i/lub laboratoriów badawczych w zakresie:

- procesu pobierania próbek LPG,
 - wykonywania badań LPG,
- zgodnie z przedstawionymi w niniejszym programie kryteriami.

Program spełnia wymagania norm PN-EN ISO/IEC 17043, ISO 13528 oraz PN-EN ISO/IEC 17025, PN-EN ISO/IEC 17020, wymagania dokumentu EA-4/21 oraz Polskiego Centrum Akredytacji (PCA) opisane w dokumencie DA-05 „Polityka dotycząca uczestnictwa w badaniach biegłości”.

Program badań biegłości obejmuje:

- pobieranie próbek LPG ze zbiorników przez uczestników (laboratoria i jednostki inspekcyjne) i przekazanie pobranych próbek do badań do Organizatora
- porównania wyników badań próbek pobranych przez uczestników i wykonanych przez Organizatora **w celu oceny procesu pobierania próbek**
- badania **próbek LPG wykonane przez uczestniczące laboratoria w zakresie oznaczania** parametrów jakościowych wymienionych w tabeli nr 1
- porównania wyników badań uzyskanych przez uczestników **w celu oceny kompetencji uczestników do wykonywania badań LPG**

Program ma charakter ciągły, kolejne rundy programu są realizowane z częstotliwością co 3 lata.

1. 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 działalnością 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 międzylaboratoryjnej 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 sprawozdania z badań biegłości, w tym działania podzlecane (jeśli ma to zastosowanie) ponosi Komórka ds. Badań Biegłości BMK, a w jej imieniu:

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

	Program Badań Biegłości BMK/LPG	Wydanie	03
		Strona	3
		Stron	12

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 procesu pobierania próbek przez uczestników oraz 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).

2. 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.

3. Uczestnicy

Niniejszy program jest programem otwartym, skierowanym do laboratoriów badawczych i/lub jednostek inspekcyjnych, które rutynowo pobierają próbki i/lub wykonują badania paliw gazowych i posiadają wdrożone normy badawcze wymienione w **tabeli nr 1**, ich odpowiedniki znormalizowane (np. normy ASTM) lub zwalidowane własne procedury badawcze.

Program badań biegłości jest ogólnodostępny. Organizator publikuje program PT na stronie internetowej Spółki i/lub przekazuje zainteresowanym 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 Organizator zamieszcza w opracowanym na potrzeby danej rundy Planie/programie rundy wraz z aktualnymi załącznikami, który jest udostępniany potencjalnym uczestnikom co najmniej na 3 tygodnie przed rozpoczęciem danej rundy PT. Organizator publikuje Plan/program rundy na stronie internetowej Spółki i/lub przekazuje zainteresowanym na wskazany adres e-mail za pośrednictwem poczty elektronicznej.

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 uwzględnia 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 uczestników.

4. Obiekty badań, organizacja i logistyka

Materiał do badań stanowi produkt handlowy – paliwo gazowe (skroplone gazy węglowodorowe, LPG), zwane dalej LPG,



Program Badań Biegłości BMK/LPG

Wydanie	03
Strona	4
Stron	12

zakupione od producenta lub dystrybutora prowadzącego działalność gospodarczą na terenie Polski, magazynowane w wybranym przez Organizatora zbiorniku znajdującym się na terenie przez niego wskazanym. Organizator zakłada, że paliwo gazowe spełnia wymagania aktualnie obowiązujących aktów prawnych i norm przedmiotowych określających wymagania jakościowe dla paliw gazowych wprowadzanych do obrotu w Polsce. Należy spodziewać się, że zakresy wartości oznaczanych cech będą charakterystyczne dla LPG spełniającego wymagania PN-EN 589:2019-04 „Paliwa do pojazdów samochodowych - LPG - Wymagania i metody badań”. **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.**

W ramach danej rundy PT uczestnicy pobierają próbki LPG ze zbiornika (stacjonarnego, cysterny samochodowej lub kolejowej) w miejscu i czasie wskazanym przez Organizatora (na terenie bazy paliw lub wybranego terminala), zgodnie z wymaganiami określonymi w normie PN-EN ISO 4257 „Skroplone gazy węglowodorowe – Metoda pobierania próbek”.

Uczestnicy, pobierają próbki, korzystając ze swojego wyposażenia do pobierania próbek, swoich próbników. Uczestnicy odpowiadają za właściwe przygotowanie wyposażenia, szczelność próbników i zabezpieczenie pobranych próbek przed ich uszkodzeniem.

Każdy z uczestników programu ma możliwość pobrania 2 próbek LPG ze wskazanego zbiornika, z czego jedną przekazuje Organizatorowi do badań (do oceny procesu pobierania próbek) a drugą przekazuje do rodzimego Laboratorium (w celu wykonania badań do oceny kompetencji tego laboratorium do wykonywania badań). W przypadku, gdy Laboratorium nie dysponuje personelem posiadającym uprawnienia do pobierania próbek, może tę czynność zlecić Organizatorowi. Jednakże, w takiej sytuacji, Laboratorium ponosi odpowiedzialność za dostarczenie Organizatorowi próbnika i odebranie niezwłocznie próbnika z próbką LPG do porównań międzylaboratoryjnych od Organizatora.

Organizator pobierze także, niezależnie od uczestników w sposób losowy, wymaganą liczbę próbek LPG do wykonania badań służących ocenie jednorodności i stabilności.

Próbniki z LPG przekazane Organizatorowi do badań w celu oceny pobierania próbek zostaną zwrócone uczestnikom porównania po wykonaniu badań i ich opróżnieniu. Zgodnie z deklaracją złożoną przez każdego z uczestników, będą one czekały na odebranie (w dogodnym dla każdego terminie) w siedzibie Organizatora lub będą odesłane pod wskazany adres za pośrednictwem firmy kurierskiej.

Uczestnicy są zobowiązani w wyznaczonym terminie i zgodnie z Planem rundy i przedmiotowymi normami oraz wymaganiami własnych dyspozycji systemu zarządzania wykonać badania. Wyniki badań należy zamieścić w przeznaczonym do tego celu formularzu **F-02/POL-05** „Wyniki badań”, zgodnie z wymaganiami zawartymi w Planie rundy. Wypełniony elektronicznie formularz należy odesłać w wyznaczonym czasie pocztą elektroniczną do Organizatora.

Organizator, we wskazanym czasie, dokona weryfikacji pobranych próbek do badań pod kątem ich jednorodności, stabilności, zweryfikuje i oceni wyniki badań uzyskane przez uczestników oraz przez Organizatora (ocena procesu pobierania próbek), opracuje i przekaze uczestnikom raport z badań biegłości.

5. Wymagane środki ostrożności

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

6. Potencjalne źródła błędów

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

- niejednorodność i/lub niestabilność materiału testowego przeznaczonego do pobierania próbek
- zmienne warunki atmosferyczne podczas pobierania próbek
- błędy Organizatora w identyfikacji próbek podczas badań, zbyt długi czas wykonywania badań.

Organizator oszacował ryzyko związane z ewentualnym wystąpieniem zidentyfikowanych błędów i wdrożył działania minimalizujące. Na podstawie badań i doświadczenia zdobytego podczas organizacji badań biegłości paliw gazowych opracował i wdrożył do stosowania procedurę postępowania podczas pobierania próbek i podczas wykonywania badań. Organizator zapewnia odpowiednie warunki środowiskowe do przechowywania próbek i wykonywania badań. Ponadto, zgodnie z wymaganiami norm PN-EN ISO/IEC 17043 i ISO 13528, Organizator ocenia jednorodność przygotowanych do badań biegłości próbek i jeżeli to konieczne uwzględnia w ocenie. Przyjęty sposób postępowania i sprawowany nadzór podczas pobierania próbek i wykonywania badań minimalizuje ryzyko popełnienia błędu w tym obszarze. Organizator dokłada wszelkich starań, aby pobieranie próbek przebiegało sprawnie i zastrzega sobie prawo przesunięcia wcześniej ustalonego terminu pobierania próbek ze względu na prognozowane lub faktyczne opady lub silny wiatr.

7. 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 **tabeli nr 1**.

Tabela nr 1. Wykaz parametrów i metod badań

Lp.	Oznaczany parametr	Metoda
1	Liczba oktanowa motorowa MON	PN-EN 589
2	Skład węglowodorowy	PN-EN 27941; DIN 51619
3	Całkowita zawartość dienów	PN-EN 27941; DIN 51619
4	Zawartość 1,3 butadienu	DIN 51619
5	Zawartość siarki	ASTM D 6667; PN-EN 17178
6	Korodujące działanie na miedź	PN-EN ISO 6251
7	Zawartość rozpuszczalnej pozostałości	PN-EN 15470; PN-EN 15471 PN-EN 16423
8	Zawartość oleju mineralnego	PN-C-96008
9	Obecność siarkowodoru	PN-EN ISO 8819; PN-C-96008
10	Obecność wody	PN-EN 15469; PN-C-96008
11	Zapach	PN-EN 589; PN-C-96008
12	Gęstość w temperaturze 15 °C	PN-EN ISO 8973
13	Gęstość w temperaturze 15,6 °C	PN-C-96008
14	Prężność par absolutna w wybranych temperaturach (np. -15 °C, 40 °C, 70 °C)	PN-C-96008
15	Prężność par względna w wybranych temperaturach (np. -10 °C, -5 °C, 0 °C, 10 °C, 20 °C, 40 °C)	PN-EN 589; PN-EN ISO 8973
16	Prężność par względna w wybranych temperaturach (np. 37,8 °C)	PN-EN ISO 8973
17	Prężność par absolutna w wybranych temperaturach (np. 37,8 °C, 40 °C)	PN-EN ISO 8973
18	Temperatura, w której prężność par ≥ 150 kPa i/lub ≥ 200 kPa	PN-EN 589; PN-EN ISO 8973
19	Wartość opałowa	PN-C-96008

Organizator zakłada, że zakresy pomiarowe przewidziane dla poszczególnych cech nie będą odbiegać od typowych właściwości fizyko-chemicznych LPG charakterystycznych dla paliw gazowych 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

	Program Badań Biegłości BMK/LPG	Wydanie	03
		Strona	6
		Stron	12

laboratoryjną, normami lub procedurami badawczymi i szczegółowymi zaleceniami opisanymi w instrukcji postępowania z próbką.

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

8. Zapobieganie znowie i/lub fałszowaniu wyników

Z uwagi na specyfikę programu w zakresie pobierania próbek LPG (badania wykonuje Organizator) ryzyko znowie lub fałszowania wyników przez uczestników nie jest identyfikowane. Organizator dokłada wszelkich starań, aby kontakt pomiędzy uczestnikami, o ile to możliwe, podczas pobierania próbek był ograniczony.

Organizator podejmuje działania zapobiegające ewentualnej znowie lub fałszowaniu wyników w odniesieniu do pozostałego zakresu badań biegłości. Działania te obejmują:

- zachowanie poufności wobec tożsamości uczestników, tożsamość uczestników jest znana wyłącznie osobom zaangażowanym w realizację badań biegłości oraz próbkobiorcom,
- zobowiązanie uczestników na piśmie do wykonywania badań w sposób rzetelny, bezstronny i wiarygodny.

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

9. Komunikacja pomiędzy organizatorem i uczestnikami

Organizator udostępnia uczestnikom szczegółowe informacje nt. realizowanych badań biegłości. Organizator publikuje dane dotyczące organizacji badań biegłości, program, plan, instrukcje, dokumenty i formularze na stronie internetowej Spółki i informuje potencjalnych uczestników o uruchomieniu kolejnej rundy PT za pomocą poczty elektronicznej. Programy są zamieszczane na stronie internetowej Organizatora po ich zatwierdzeniu i wdrożeniu. Pozostałe dokumenty, w tym plan danej rundy PT wraz z niezbędnymi załącznikami i formularzami są zamieszczane na stronie internetowej przed uruchomieniem rundy i/lub w trakcie jej realizacji.

Uczestnicy, którzy planują udział w danej rundzie PT, zobowiązani są do zapoznania się z niniejszym programem oraz Planem/programem rundy. 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, wstawić się we wskazane miejsce w celu pobrania próbek lub przekazać próbki Organizatorowi, 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 przekaże uczestnikom raport z badań biegłości.

10. Zapewnienie spójności pomiarowej

Badania wytypowane do oceny pobierania próbek paliw ciekłych są objęte zakresem akredytacji Laboratorium Badawczego w Małaszewiczach Małych AB 1275. Laboratorium Badawcze zapewnia spójność pomiarową zarówno w badaniach realizowanych do oceny pobierania próbek, jak i do oceny jednorodności i stabilności materiału przeznaczonego do badań biegłości. Próbkę do oceny jednorodności lub stabilności pobiera personel jednostki Inspekcijnej IREAST Sp. z o.o, która posiada akredytację AK 030.

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 numer akredytacji oraz potwierdzić, że zapewniają spójność pomiarową w danym obszarze badań na

	Program Badań Biegłości BMK/LPG	Wydanie	03
		Strona	7
		Stron	12

formularzu zgłoszeniowym **F-01/BMK/LPG**.

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.

11. Model statystyczny

11.1 Jednorodność i stabilność obiektów PT

Ocena jednorodności przygotowanych i przekazanych uczestnikom próbek do badań biegłości jest realizowana na podstawie wyników badań 6, a stabilności 3 losowo wybranych próbek.

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

- skład węglowodorowy wg PN-EN 27941:2015-12 (3 parametry)
- zawartość siarki wg ASTM D 6667-21

Organizator zapewnia spójność pomiarową wyników badań realizowanych do oceny jednorodności i stabilności. Ocena jednorodności i stabilności jest realizowana zgodnie z wymaganiami 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 gazowych nie zmieniają swoich właściwości w krótkim okresie czasu (nawet do miesiąca), są stabilne o ile nie są poddawane ekstremalnym warunkom przechowywania, czy transportu.

11.1.1 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 6 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.

11.1.2 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 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 unieważni badania biegłości w całości albo części, zweryfikuje procedury postępowania i przeprowadzi badania biegłości ponownie.

11.2 Ocena rezultatów

Wyznaczenie wartości przypisanej, odchylenia standardowego do oceny biegłości, wybór kryterium do oceny biegłości oraz ocena uzyskanych rezultatów przez poszczególnych uczestników programu jest realizowana 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 programie, 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 o weryfikację. Organizator dopuszcza uwzględnienie w ocenie skorygowanych wyników, ale odnotowuje ten fakt w raporcie z PT.

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

Program PT opiera się na założeniu, że dla każdej badanej cechy wartość przypisana jest wyznaczana jako wartość uzgodniona z wyników uczestników badań biegłości (dotyczy badań ilościowych), 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 i 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 przypadku, 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 pomiędzy wynikami i porównywana z odtwarzalnością metody R
- odtwarzalność metody nie jest znana, wartość przypisaną stanowi średnią arytmetyczną obliczoną z wyników uczestników, równoważną 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:

$$u(x^*) \leq 0,3\sigma_{pt} \quad \text{lub} \quad u(m_e) \leq 0,3\sigma_{pt}$$

nie jest spełniony, wówczas jej wartość jest uwzględniona w ocenie wyników badań uzyskanych przez uczestników poprzez zastosowanie wskaźnika odpowiedniego do oceny (z' – score),

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.

11.2.2 Odchylenie standardowe do oceny biegłości

Program PT opiera się na założeniu, że:

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

Zakłada się, że do oceny biegłości pobierania próbek będzie stosowane odchylenie standardowe odtwarzalności metody pomniejszone o precyzję powtarzalności wg poniżej zależności:

$$\sigma_{pt} = \sqrt{(SR)^2 - \left(\frac{S_r}{\sqrt{w}}\right)^2}$$

σ_{pt} - odchylenie standardowe do oceny biegłości pobierania próbek

SR - odchylenie standardowe odtwarzalności SR charakterystyczne dla metody znormalizowanej zastosowanej do badań, obliczone z odtwarzalności R opublikowanej w danej normie, zgodnie z równaniem: $SR = R/2,8$

S_r - odchylenie standardowe powtarzalności charakterystyczne dla metody znormalizowanej zastosowanej do badań, obliczone z odtwarzalności R opublikowanej w danej normie, zgodnie z równaniem: $S_r = r/2,8$

Ponadto, dla każdej badanej cechy wyznaczane jest (jeśli to możliwe) odchylenie standardowe odporne S^* z wyników uczestników badań biegłości z wykorzystywaniem Algorytmu A i raportowane w sprawozdaniu z PT.

11.2.3 Wskaźniki oceny

Wskaźniki oceny rezultatów 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:

$$z - score = \frac{x_i - x_{pt}}{\sigma_{pt}} \quad (\text{stosowany, gdy znana jest odtwarzalność metody lub } p \geq 10)$$

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

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

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

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

gdzie:

x_i - wynik uzyskany przez i-tego uczestnika

x_{pt} - wartość przypisana

u_{pt} - niepewność wartości przypisanej

σ_{pt} - odchylenie standardowe do oceny biegłości

S_s - odchylenie standardowe międzypróbekowe charakterystyczne dla oceny jednorodności

11.2.4 Kryteria oceny

Wyniki badań uzyskane przez uczestników uznaje się za **zadowolające**, 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 **niezadowolające**, 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.

12. Raportowanie wyników przez uczestników, harmonogram prac

Dokładny sposób postępowania, harmonogram prac, sposób raportowania uzyskanych wyników przedstawiono w „Instrukcji postępowania”, która stanowi Załącznik nr 2 do Planu/programu rundy.

13. Raport z badań biegłości

W czasie określonym w harmonogramie Organizator opublikuje i/lub przekaze uczestnikom raport z badań biegłości. Raport zawierał 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

	Program Badań Biegłości BMK/LPG	Wydanie	03
		Strona	12
		Stron	12

odpowiada Koordynator PT.

14. 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 laboratoryjnej 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.

15. 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 oraz częściowo uczestnikom programu. Z uwagi na charakter programu, logistykę oraz sprawne wykonanie pobierania próbek nie jest możliwe i byłoby nie celowe całkowite wyeliminowanie kontaktu pomiędzy uczestnikami podczas pobierania próbek. Organizator dokłada wszelkich starań aby kontakt pomiędzy uczestnikami podczas pobierania próbek był ograniczony do niezbędnego minimum.

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 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.

	Program Badań Biegłości BMK/LPG	Wydanie	03
		Strona	13
		Stron	12

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 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 jest Koordynator PT, po uprzednim potwierdzeniu tożsamości uczestnika.

16. 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.

17. Dokumenty związane

- PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 „Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących”
- Norma PN-EN ISO/IEC 17043:2023-10 „Ocena zgodności. Ogólne wymagania dotyczące badania biegłości”
- EA-04/21 INF:2018 „Wytyczne dotyczące oceny stosowności małych porównań międzylaboratoryjnych w procesie akredytacji laboratoriów”.
- ISO 13528:2022-08 „Statistical method for use in proficiency testing by interlaboratory comparison”
- PN-EN 589:2019-04 „Paliwa do pojazdów samochodowych - LPG - Wymagania i metody badań”
- PN-EN ISO 4257:2004 „Skroplone gazy węglowodorowe – Metoda pobierania próbek”.

18. Formularze

- F-01/BMK/LPG „Formularz Zgłoszeniowy”
- F-02/BMK/PPZ-LPG „Formularz zgłoszeniowy”
- F-02/BMK/PC „Oświadczenie uczestnika o zapewnieniu spójności pomiarowej w badaniach”

===== koniec =====