	Program	F-4.4.06.03
Badania Biegłości z zakresu oznaczania stężenia gazów (CO) w środowisku pracy za pomocą elektrycznych przyrządów o szybkim odczycie PM-GAZ		Data wydania: 23.05.2018
		Wydanie: VI
		Data aktualizacji: -
Odnośniki: PN-EN ISO/IEC 17043 pkt 4.4		Strona 1 z 10

	Data	Stanowisko	Imię i nazwisko	Podpis
Autor dokumentu	23.05.2018	KT	Sławomir Piliszek	
Sprawdził	23.05.2018	KJ	Agata Wilczyńska-Piliszek	
Zatwierdził do stosowania	23.05.2018	KT	Sławomir Piliszek	
Zarządzający dokumentem – KJ				
Niniejszy dokument stanowi własność Firmy Doradczej ISOTOP s.c. i przeznaczony jest do użytku służbowego				

1. Organizator

Organizatorem Badań Biegłości jest Firma Doradcza ISOTOP s.c. A. Wilczyńska-Piliszek, S. Piliszek.

Dane teleadresowe

80-143 Gdańsk, ul. Gen. J. Sowińskiego 4/6

Tel.: 58 380 36 94

Fax: 58 741 84 97

www.isotop.pl

e-mail: szkolenia@isotop.pl

2. Koordynator

Funkcję Koordynatora pełni Kierownik Techniczny: dr Sławomir Piliszek.

Dane teleadresowe


Firma Doradcza ISOTOP s.c.

A. Wilczyńska-Piliszek, S. Piliszek

80-143 Gdańsk, ul. Gen. J. Sowińskiego 12/6

Tel.: 58 380 36 94

e-mail: szkolenia@isotop.pl

	Program	F-4.4.06.03
Badania Biegłości z zakresu oznaczania stężenia gazów (CO) w środowisku pracy za pomocą elektrycznych przyrządów o szybkim odczycie PM-GAZ		Data wydania: 23.05.2018
		Wydanie: VI
		Data aktualizacji: -
Odnośniki: PN-EN ISO/IEC 17043 pkt 4.4		Strona 2 z 10

3. System zarządzania

Organizator posiada wdrożony i akredytowany system zarządzania zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17043:2011 oraz aktualnym wydaniem DAPT-01. Organizator posiada akredytację PCA (PT 006) w odniesieniu do organizacji Badań Biegłości. Aktualny zakres akredytacji jest dostępny na stronie PCA. Badania Biegłości z zakresu oznaczania stężenia gazów (CO, NO, ~~NO₂~~) w środowisku pracy są organizowane poza zakresem akredytacji.

4. Termin i miejsce

Termin realizacji Badań Biegłości zostanie określony w karcie zgłoszenia – dostępnej na stronie internetowej Organizatora.

Miejsce Badań Biegłości zostanie podane na stronie internetowej Organizatora.

5. Cele Badań Biegłości


Zasadniczym celem Badań Biegłości jest umożliwienie zespołom zainteresowanych laboratoriów sprawdzenie swoich kwalifikacji oraz działania stosowanego wyposażenia.

Szczegółowe cele obejmują:

- określenie zdolności poszczególnych laboratoriów do wykonywania pomiarów z zakresu oznaczenia stężenia gazów w środowisku pracy oraz dalsze monitorowanie tych osiągnięć;
- identyfikację problemów w laboratoriach;
- prezentację sposobu opracowania wyników pomiarów do oceny otrzymanych wyników przez Uczestników Badań Biegłości.

6. Kryteria uczestnictwa

Przed przystąpieniem do uczestnictwa należy zapoznać się z niniejszym Programem. Program jest dokumentem dotyczącym Badań Biegłości z zakresu oznaczenia stężenia gazów (CO) w środowisku pracy za pomocą elektrycznych przyrządów o szybkim odczycie, który obejmuje wszystkie rundy organizowane zgodnie z ustalonym Harmonogramem Badań Biegłości dostępnym na stronie internetowej Organizatora lub w przypadku wyrażenia zgody przesłanym przez Organizatora za pomocą newslettera. O wszelkich zmianach, aktualizacjach do programu strony

	Program	F-4.4.06.03
Badania Biegłości z zakresu oznaczania stężenia gazów (CO) w środowisku pracy za pomocą elektrycznych przyrządów o szybkim odczycie PM-GAZ		Data wydania: 23.05.2018
		Wydanie: VI
		Data aktualizacji: -
		Strona 3 z 10
Odnośniki: PN-EN ISO/IEC 17043 pkt 4.4		

zainteresowane informowane są drogą elektroniczną. Dodatkowo informacje o zmianach, aktualizacjach do programu zamieszczane są na stronie internetowej Organizatora.

W celu zakwalifikowania należy przesłać wypełnioną kartę zgłoszenia faksem (58 741 84 97) lub na e-mail szkolenia@isotop.pl wraz z kopią świadectwa wzorcowania dla miernika/stosowanych gazów. Przesłanie karty zgłoszenia jest równoważne z zaakceptowaniem warunków zawartych w niniejszym programie.

7. Metody i procedury

Laboratorium przystępujące do Badań Biegłości powinno wykonywać pomiary zgodnie z własną metodyką badawczą opartą na procedurach ustanowionych przez laboratorium. Laboratorium powinno podać wynik wraz z niepewnością **rozszerzoną**.

8. Oczekiwani uczestnicy


Minimum 6 zespołów reprezentujących laboratoria wykonujące rutynowo pomiary z zakresu oznaczenia stężenia gazów **toksycznych** w środowisku pracy za pomocą elektrycznych przyrządów o szybkim odczycie, akredytowane lub przygotowujące się do akredytacji przez PCA.

9. Obiekt Badań Biegłości

Uczestnicy będą wykonywać oznaczenia stężenia **tlenku węgla gazów** (CO, NO, NO₂) za pomocą elektrycznych przyrządów o szybkim odczycie w specjalnie przygotowanym do tego pomieszczeniu, na symulowanym stanowisku pracy, w kontrolowanych warunkach środowiskowych.

10. Mierzona wielkość

Uczestnicy dokonają oznaczenia stężenia **tlenku węgla gazów** (CO, NO, NO₂) na stanowiskach pracy za pomocą elektrycznych przyrządów o szybkim odczycie. Do analizy wyników zostaną wykorzystane średnie wartości stężeń oraz wskaźniki narażenia X_{gw}, GG_w, DG_w.

	<p align="center">Program</p>	<p align="center">F-4.4.06.03</p>
<p align="center">Badania Biegłości z zakresu oznaczania stężenia gazów (CO) w środowisku pracy za pomocą elektrycznych przyrządów o szybkim odczycie PM-GAZ</p>	<p>Data wydania: 23.05.2018</p>	
	<p>Wydanie: VI</p>	
	<p>Data aktualizacji: -</p>	
	<p>Strona 4 z 10</p>	
<p>Odnosiniki: PN-EN ISO/IEC 17043 pkt 4.4</p>		

11. Zakres spodziewanych wartości

Zakres spodziewanych wartości dla stanowiska pomiarowego **S1** będzie zawierał się w zakresie

- dla CO od 10 ppm do 50 ppm;

Dla stanowiska pomiarowego **S2** zakres spodziewanych wartości będzie zawierał się w zakresie:

- dla CO od 10 ppm do 200 ppm (11,6 mg/m³ – 232,0 mg/m³);
- dla NO od 1 ppm do 100 ppm;
- dla NO₂ od 0,1 ppm do 50 ppm.

12. Potencjalne główne źródła błędów występujących w odniesieniu do oferowanych Badań Biegłości


Przeprowadzono analizę przyczynowo-skutkową w wyniku, której zidentyfikowano źródła niepewności zarówno istotne jak i mniej istotne. Poniżej wymienione zostały główne źródła niepewności w odniesieniu do Obiektu Badań Biegłości.

Źródła te te:

- Zmienne warunki środowiskowe;
- Precyzja wykonującego pomiary, w tym:
 - Stabilizacja oraz klimatyzacja przyrządu pomiarowego w pomieszczeniu, w którym wykonuje się pomiary;
 - Błędy podczas zapisywania wyników pomiaru;
 - Awaria stosowanego wyposażenia;
 - Nieprzestrzeganie Harmonogramu Badań Biegłości.

13. Wytwarzanie, sterowanie jakością, magazynowanie i dystrybucja Obiektów Badań Biegłości

Ze względu na charakter Obiektu Badań Biegłości wymagania dla tego punktu zostały wyłączone.


	<p align="center">Program</p>	<p align="center">F-4.4.06.03</p>
<p align="center">Badania Biegłości z zakresu oznaczania stężenia gazów (CO) w środowisku pracy za pomocą elektrycznych przyrządów o szybkim odczycie PM-GAZ</p>	<p>Data wydania: 23.05.2018</p>	<p>Wydanie: VI</p>
	<p>Data aktualizacji: -</p>	<p>Strona 5 z 10</p>
	<p>Odnośniki: PN-EN ISO/IEC 17043 pkt 4.4</p>	

14. Przygotowanie i/lub kondycjonowanie Obiektów Badania Biegłości; zasady przeprowadzania badań:

Zespoły pomiarowe przystępują do Badań Biegłości zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem. Przed przystąpieniem do wykonywania pomiarów uczestnicy są zobligowani do zapoznania się z instrukcją. Wszelkie wątpliwości Uczestnik ma możliwość wyjaśnić z udziałem Koordynatora (patrz punkt 2). Zapoznanie się z instrukcją potwierdzone jest pisemnie. Każdy zespół pomiarowy otrzymuje swój indywidualny, niejawny numer kodowy. Czas przeznaczony na wykonanie pomiarów wynosi łącznie 180 minut. Zespoły pomiarowe wraz z wyposażeniem zostają zaproszone do pomieszczenia, gdzie kondycjonują swoje wyposażenie. W tym czasie Koordynator omawia kartę wyników oraz wątpliwości/pytania od Uczestników. Po zadeklarowaniu gotowości przystąpienia do pomiarów zespoły pomiarowe rozpoczynają pomiary. Obiekt badań nie wymaga wcześniejszego przygotowania oraz kondycjonowania przez Uczestników. Za właściwe przygotowanie stanowisk do pomiarów odpowiada Organizator.

Laboratorium powinno wykonywać pomiary zgodnie z własną metodyką badawczą. Pomiary zostaną wykonane na 2 stanowiskach. Na Stanowisku 1 Uczestnik wykonuje ~~trzykrotnie~~ pomiar stężenia gazu wzorcowego (niezbędna nakładka kalibracyjna). Jeżeli podczas sprawdzania gazem wzorcowym wymagany jest odpowiedni przepływ to należy podać tą wartość w karcie zgłoszenia. **Otrzymane wartości stężenia gazu nie podlegają ocenie.**

Na Stanowisku 2 (komora) Uczestnik wykonuje pomiary stężenia gazów według własnej metody badawczej. Pomiary na stanowisku pracy S2, prowadzone są w wyznaczonym miejscu. Po zakończeniu pomiarów zespół opuszcza stanowisko pomiarowe. Następnie Uczestnik wyznacza ~~stężenie gazów mieszaniny wzorcowej (certyfikowanej) oraz~~ stężenie gazów na stanowisku pracy operatora oraz wskaźniki narażenia X_{gw} , GG_w , DG_w . Otrzymane wartości średnie wraz z niepewnością **rozszerzoną** pomiaru wpisuje na Kartę wyników. Następnie tworzona jest kopia kart przez Organizatora. Kartę wyników Uczestnicy przesyłają Koordynatorowi w ciągu 7 dni od dnia zakończenia Badań Biegłości. W przypadku niedosłania Karty

	Program	F-4.4.06.03
Badania Biegłości z zakresu oznaczania stężenia gazów (CO) w środowisku pracy za pomocą elektrycznych przyrządów o szybkim odczycie PM-GAZ		Data wydania: 23.05.2018
		Wydanie: VI
		Data aktualizacji: -
Odnośniki: PN-EN ISO/IEC 17043 pkt 4.4		Strona 6 z 10

wyników w terminie, Koordynator może wykluczyć zespół z udziału w Badaniach Biegłości. Koordynator po otrzymaniu Karty wyników ocenia czytelność zapisów oraz ich kompletność, co potwierdza swoim podpisem. Przekazanie karty wyników Koordynatorowi uznaje się za zakończenie uczestnictwa w Badaniach Biegłości.

15. Zapobieganie znowi i fałszowaniu wyników

Organizator zapewnia w miarę swych możliwości takie warunki przeprowadzania badań, by zapobiec znowi lub ustalaniu wyników. O zasadach tych informuje się Uczestników podczas spotkania otwierającego Badania Biegłości.


Czas i miejsce pobytu Uczestników zorganizowane jest w taki sposób, że przed rozpoczęciem pomiarów, aż do oddania wyników Koordynatorowi, zespoły pomiarowe nie będą miały możliwości porozumiewania się z innymi wykonawcami. W przypadku wystąpienia podejrzenia znowi lub fałszowania wyników, uczestnicy zostaną poinformowani o zaistniałym fakcie. Dalsza realizacja Badań Biegłości zostanie wstrzymana do momentu ustalenia przez Organizatora autentyczności uzyskanych wyników. W sytuacji potwierdzenia znowi lub fałszowania wyników, pomiary zostaną powtórzone. Wszelkie dodatkowe koszty związane z powtórzeniem pomiarów ponosi Uczestnik.

16. Informacje dostarczane Uczestnikom, harmonogram

Po otrzymaniu od Uczestników Karty Zgłoszenia, które jest formą zawarcia umowy, Uczestnicy na 7 dni przed realizacją Rundy Badań Biegłości otrzymują drogą elektroniczną Instrukcję zawierającą szczegółowe informacje dotyczące przebiegu Rundy Badań Biegłości. ~~Dodatkowo informacje są umieszczone na stronie internetowej Organizatora.~~ Uczestnik jest na bieżąco informowany o wszelkich zmianach pojawiających się w trakcie trwania Rundy.

17. Procedury dotyczące pomiarów wykorzystanych do badania jednorodności i stabilności Obiektów Badania Biegłości

Ocena jednorodności polega na umieszczeniu miernika wielogazowego Organizatora wraz z miernikami uczestników i jednoczesnym badaniu stężenia gazów. Umożliwi to ewentualną weryfikację niejednorodności stabilności stężenia mieszaniny gazów

	Program	F-4.4.06.03
Badania Biegłości z zakresu oznaczania stężenia gazów (CO) w środowisku pracy za pomocą elektrycznych przyrządów o szybkim odczycie PM-GAZ		Data wydania: 23.05.2018
		Wydanie: VI
		Data aktualizacji: - Strona 7 z 10
Odnośniki: PN-EN ISO/IEC 17043 pkt 4.4		

toksycznych w komorze. Jeśli średnia wartość stężenia uzyskana przez Organizatora różni się o więcej niż 10 % od wartości średniej stężenia gazu uzyskanej przez uczestników wówczas ocenia się obiekt Badań Biegłości jako niejednorodny. W takim wypadku Organizator zwiększa odchylenie standardowe dla oceny biegłości o wartość różnicy między wartością 10% a wartością uzyskaną. Nie określa się stabilności z uwagi na to, że uczestnicy równolegle realizują badania.

18. Wartość przypisana

~~Na stanowisku S1 za wartość przypisaną x_{pt} zostanie przyjęte stężenie gazu wzorcowego z certyfikatu.~~ Na stanowisku S2 wartość przypisana x_{pt} zostanie obliczona z wyników Uczestników zgodnie z normą ISO 13528:2005 ~~metodą tradycyjną~~, po odrzuceniu błędów grubych za pomocą testu Grubbs'a przy poziomie ufności około 95 %. Ten sposób określenia wartości przypisanej nie ma na celu wykrycia i oszacowania obciążenia metody pomiarowej stosowanej przez Uczestnika jak również wspólnego obciążenia wyników dostarczonych przez Uczestników. Pomiary wykonywane są w warunkach rzeczywistych i nie jest z góry określona wartość przypisana wielkości mierzonej.

19. Odchylenie standardowe dla oceny biegłości


Odchylenie standardowe dla oceny biegłości σ_{pt} zostało określone zgodnie z normą normy PN-EN ISO/IEC 17043:2011 jako przypisane na podstawie normy PN-EN 482:2012 oraz wcześniejszych doświadczeń – wynoszące **nie mniej niż** 15 % wartości przypisanej (połowa maksymalnej niepewności z normy – pomiary długoterminowe).

20. Sposób zapisu i raportowania wyników

Uczestnicy zapisują wyniki pomiarów na specjalnie przygotowanym do tego celu formularzu F-4.4.06.01 „Karta wyników”.

21. Zasady oceny wyników

Wyniki będą oceniane metodami statystycznymi określonymi w załączniku B normy PN-EN ISO/IEC 17043:2011. Jako kryteria oceny uzyskanych rezultatów na stanowisku S2 stosowany będzie wskaźnik z.

	<p align="center">Program</p>	<p align="center">F-4.4.06.03</p>
<p align="center">Badania Biegłości z zakresu oznaczania stężenia gazów (CO) w środowisku pracy za pomocą elektrycznych przyrządów o szybkim odczycie PM-GAZ</p>		Data wydania: 23.05.2018
		Wydanie: VI
		Data aktualizacji: -
		Strona 8 z 10
Odnośniki: PN-EN ISO/IEC 17043 pkt 4.4		

Wartość wskaźnika z zostanie obliczona na podstawie wzoru:

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

gdzie: x_i - wynik uzyskany przez Uczestnika; x_{pt} - wartość przypisana obliczona na podstawie wyników uczestników po odrzuceniu błędów grubych za pomocą testu Grubbs'a przy poziomie ufności około 95 %; σ_{pt} - odchylenie standardowe przypisane na podstawie normy PN-EN 482:2012 oraz wcześniejszych doświadczeń – wynoszące **nie mniej niż** 15 % wartości przypisanej (połowa maksymalnej niepewności z normy).

~~Do prowadzonej oceny biegłości laboratoriów na stanowisku S1 będzie stosowana również wartość wskaźnika E_n .~~

$$(E_n)_i = \frac{x_i - x_{pt}}{\sqrt{U_{x_i}^2 + U_{x_{pt}}^2}}$$


~~gdzie: x_i - wynik uzyskany przez uczestnika; x_{pt} - wartość przypisana; U_{x_i} - niepewność rozszerzona laboratorium; $U_{x_{pt}}$ - niepewność rozszerzona wartości przypisanej.~~

22. Kryteria akceptowalności otrzymanych wyników

Zgodnie z wymaganiami podstawowym kryterium akceptacji uzyskanych wyników będzie uzyskana wartość wskaźnika z ~~oraz liczba E_n .~~

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17043:2011, uzyskane wyniki zakwalifikowane zostaną następująco:

Uzyskana wartość wskaźnika	Ocena wskaźnika
z ≤ 2,00	Zadowalająca
2,00 < z < 3,00	Wątpliwa
z ≥ 3,00	Niezadowalająca
E_n ≤ 1,0	Zadowalająca
E_n > 1,0	Niezadowalająca

	Program	F-4.4.06.03
Badania Biegłości z zakresu oznaczania stężenia gazów (CO) w środowisku pracy za pomocą elektrycznych przyrządów o szybkim odczycie PM-GAZ		Data wydania: 23.05.2018
		Wydanie: VI
		Data aktualizacji: -
Odnośniki: PN-EN ISO/IEC 17043 pkt 4.4		Strona 9 z 10

23. Spójność pomiarowa wartości przypisanej

Uczestnicy Badań Biegłości zapewniają o zachowaniu spójności pomiarowej **wartości przypisanej** zgodnie z wymaganiami zawartymi w Polityce Polskiego Centrum Akredytacji dotyczącej zapewnienia spójności pomiarowej DA-06. Jednym z warunków uczestnictwa w Badaniach Biegłości jest korzystanie z wyposażenia posiadającego ważne świadectwo wzorcowania. Uczestnicy są zobligowani do dostarczenia Organizatorowi kopii świadectw wzorcowania dla wyposażenia. Wzorcowanie powinno być wykonane z zapewnieniem wymagań zawartych w Polityce Polskiego Centrum Akredytacji dotyczącej zapewnienia spójności pomiarowej DA-06.

24. Niepewność wartości przypisanej

Dla każdego ze stanowisk pomiarowych zostanie wyznaczona niepewność **rozszerzona wartości przypisanej z zastosowaniem współczynnika rozszerzenia $k = 2$ przy prawdopodobieństwie rozszerzenia około 95 %**. Niepewność ta zostaje oszacowana na podstawie uzyskanego odchylenia standardowego z wyników uzyskanych przez Uczestników.


25. Działania, które zostaną podjęte w wypadku uszkodzenia Obiektu Badań Biegłości:

W przypadku uszkodzenia Obiektu Badań Biegłości KT, podejmuje decyzję o wstrzymaniu Badań Biegłości. Następnie zostanie powtórzony proces przygotowania Obiektu do Badań Biegłości. Jeśli powrót do warunków z przed uszkodzenia Obiektu jest niemożliwy Badania Biegłości zostaną przełożone na późniejszy termin.

Koszt uczestnictwa w tym przypadku pokrywa Organizator Badań Biegłości (z wyłączeniem noclegów i dojazdu).

26. Sprawozdania z Badań Biegłości

W sprawozdaniu z Badań Biegłości podana zostanie ogólna liczba uczestniczących zespołów z uwzględnieniem ilości akredytowanych laboratoriów. Lista uczestniczących laboratoriów zostanie umieszczona w rocznym sprawozdaniu

	Program	F-4.4.06.03
Badania Biegłości z zakresu oznaczania stężenia gazów (CO) w środowisku pracy za pomocą elektrycznych przyrządów o szybkim odczycie PM-GAZ	Data wydania: 23.05.2018	
	Wydanie: VI	
	Data aktualizacji: -	
	Strona 10 z 10	
Odnośniki: PN-EN ISO/IEC 17043 pkt 4.4		

FAPT-05 sporządzanym przez Organizatora. W informacji podawanej PCA nie podaje się danych umożliwiających identyfikację wyników poszczególnych laboratoriów (nie podaje się indywidualnego kodu Laboratorium). Organizator bezpośrednio nie przekazuje listy Uczestników żadnemu z laboratoriów uczestniczących. Sprawozdanie z Badań Biegłości zostanie opracowane i przekazane na wskazany adres przez Uczestników najpóźniej po upływie 8 tygodni od dnia ich zakończenia. Uczestnik Badań Biegłości ma prawo do złożenia pisemnej reklamacji w terminie 30 dni od daty otrzymania Sprawozdania z Badań Biegłości.

27. Podwykonawstwo

Organizator w razie konieczności będzie korzystał z podwykonawstwa na zasadach określonych w punkcie 5.5 normy PN-EN ISO/IEC 17043:2011. W przypadku wystąpienia takiej potrzeby niezwłocznie poinformuje Uczestników o zakresie realizowanych prac.

28. Eksperci

Organizator posiada dostęp do potrzebnej wiedzy specjalistycznej i doświadczenia w dziedzinie pomiarów zakresu oznaczenia stężenia gazów w środowisku pracy za pomocą elektrycznych przyrządów o szybkim odczycie. W celu zapewnienia właściwego wsparcia eksperckiego Organizator powołał eksperta, którego wsparcie wykorzystuje w zakresie podanym przez normę PN-EN ISO/IEC 17043:2011, pkt 4.4.1.5.

29. Zasady zachowania poufności oraz bezstronności

Organizator Badań Biegłości zapewnia o zachowaniu poufności tożsamości, przekazywanych informacji od Uczestników Badań Biegłości. Organizator w celu zapewnienia bezstronności, ustanowił Politykę Bezstronności dostępną na stronie internetowej: www.isotop.pl