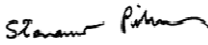

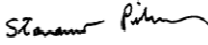
	<p align="center"><b>Program</b></p>	<p align="center"><b>F-4.4.05.03</b></p>
<p align="center"><b>Badania Biegłości z zakresu pomiarów środowiska ciepłego umiarkowanego i gorącego PM-MIK</b></p>		Data wydania: 22.01.2021
		Wydanie: VI
		Data aktualizacji: -
		Strona 1 z 11
<p>Odnośniki: <b>PN-EN ISO/IEC 17043</b> pkt 4.4</p>		

	Data	Stanowisko	Imię i nazwisko	Podpis
Autor dokumentu	22.01.2021	KT	Sławomir Piliszek	
Sprawdził	22.01.2021	KJ	Agata Wilczyńska-Piliszek	
Zatwierdził do stosowania	22.01.2021	KT	Sławomir Piliszek	
<p>Zarządzający dokumentem – KJ</p>				
<p>Niniejszy dokument stanowi własność Firmy Doradczej ISOTOP s.c. i przeznaczony jest do użytku służbowego</p>				

## 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

	<b>Program</b>	<b>F-4.4.05.03</b>
<b>Badania Biegłości z zakresu pomiarów środowiska ciepłego umiarkowanego i gorącego PM-MIK</b>	Data wydania: 22.01.2021	
	Wydanie: VI	
	Data aktualizacji: -	
	Strona 2 z 11	
Odnośniki: <b>PN-EN ISO/IEC 17043</b> pkt 4.4		

### 3. System zarządzania

Organizator posiada wdrożony i akredytowany system zarządzania zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17043 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 pomiarów środowiska ciepłego i umiarkowanego są organizowane **w zakresie 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 sprawdzenia swoich kwalifikacji oraz działania stosowanego wyposażenia.

Szczegółowe cele obejmują:

- określenie zdolności poszczególnych laboratoriów do wykonywania pomiarów środowiska ciepłego umiarkowanego i gorącego na stanowiskach pracy oraz dalsze monitorowanie tych osiągnięć;
- identyfikację problemów w laboratoriach;
- prezentację sposobu opracowania wyników 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 wykonywania rutynowych pomiarów środowiska ciepłego umiarkowanego i gorącego na stanowiskach pracy. Program obejmuje wszystkie rundy organizowane zgodnie z ustalonym Harmonogramem Badań Biegłości dostępnym na stronie internetowej

	<b>Program</b>	<b>F-4.4.05.03</b>
<b>Badania Biegłości z zakresu pomiarów środowiska ciepłego umiarkowanego i gorącego PM-MIK</b>		Data wydania: 22.01.2021
		Wydanie: VI
		Data aktualizacji: -
		Strona 3 z 11
Odnośniki: <b>PN-EN ISO/IEC 17043</b> pkt 4.4		

Organizatora lub w przypadku wyrażenia zgody przesłanym przez Organizatora za pomocą newslettera. O wszelkich zmianach i aktualizacjach do Programu strony zainteresowane informowane są drogą elektroniczną. Dodatkowo informacje o zmianach, aktualizacjach do programu zamieszczane są na stronie internetowej Organizatora.

W celu zakwalifikowania się należy przesłać wypełnioną kartę zgłoszenia oraz kopie świadectw wzorcowania stosowanego wyposażenia faksem (58 741 84 97) lub na adres e-mail: [szkolenia@isotop.pl](mailto:szkolenia@isotop.pl)

## 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.

Dalsze informacje dotyczące przeprowadzenia badań zawarto w punkcie 14 Programu.

## 8. Oczekiwani uczestnicy


Minimum 6 zespołów reprezentujących laboratoria wykonujące rutynowo pomiary środowiska ciepłego umiarkowanego i gorącego na stanowiskach pracy, akredytowane lub przygotowujące się do akredytacji przez PCA.

## 9. Obiekt Badań Biegłości

Badania Biegłości są organizowane na czterech stanowiskach. Badania na wszystkich stanowiskach zostaną przeprowadzone w specjalnie przygotowanych do tego celu pomieszczeniach.

Badania na stanowisku S2 prowadzone zostaną poprzez umieszczenie wszystkich sond (wszyscy uczestnicy jednocześnie) w izotermie. Wszystkie termometry mają mierzyć temperaturę (suchą) powietrza  $t_a$ .

Część pomiarowa Badań Biegłości w zakresie pomiarów środowiska ciepłego gorącego i umiarkowanego (stanowisko S3/S4) zorganizowana zostanie w specjalnie

	<b>Program</b>	<b>F-4.4.05.03</b>
<b>Badania Biegłości z zakresu pomiarów środowiska ciepłego umiarkowanego i gorącego PM-MIK</b>		Data wydania: 22.01.2021
		Wydanie: VI
		Data aktualizacji: -
		Strona 4 z 11
Odnośniki: <b>PN-EN ISO/IEC 17043</b> pkt 4.4		

przygotowanym pomieszczeniu, w której znajduje się system grzewczy. Obiektem Badań będzie imitacja stanowiska pracy, gdzie stabilność jest zachowana oraz nadzorowana w zakresie temperatury, wilgotności względnej oraz prędkości przepływu powietrza. Dodatkowo w celu zapewnienia stabilności wszyscy uczestnicy będą realizować równoległe plan wykonywania pomiarów. Uczestnicy oceniają wskaźniki obciążenia cieplnego dla wysokości brzucha (około 1,1 m wysokości od podłoża).

### 10. Mierzona wielkość


Wartością ocenianą będzie średnia wartość wskaźnika PMV oraz  $WBGT_{eff}$  z pomiarów na jednym poziomie - na wysokości brzucha.

Do oceny wskaźnika PMV oraz  $WBGT_{eff}$  należy podać/zmierzyć:

- aktywność fizyczną człowieka (metabolizm  $M$  [ $W/m^2$ ]);
- odporność indywidualną różnych części odzieży  $I_{cl}$  [clo];
- temperaturę powietrza  $t_a$  [ $^{\circ}C$ ];
- temperaturę poczernionej kuli  $t_g$  [ $^{\circ}C$ ];
- prędkość ruchu powietrza  $v_a$  [m/s];
- temperaturę wilgotną naturalną  $t_{nw}$  [ $^{\circ}C$ ].

### 11. Zakres spodziewanych wartości

Prędkość powietrza na stanowisku S1 mieści się w przedziale (0,2 – 2,0) m/s. Na stanowisku S2 temperatura sucha mieści się w przedziale (15 – 32)  $^{\circ}C$ , wilgotność względna mieści się w przedziale (25 – 85) %. Zakres spodziewanych wartości dla wskaźnika PMV wynosi 1,0 - 3,0; dla wskaźnika  $WBGT_{eff}$  (20,0 – 32,0)  $^{\circ}C$  (przy założeniu, że CAV wynosi 0  $^{\circ}C$ ). Dla stanowiska S3/S4 zakres spodziewanych wartości w zakresie prędkości powietrza wynosi poniżej 0,15 m/s.

	<b>Program</b>	<b>F-4.4.05.03</b>
<b>Badania Biegłości z zakresu pomiarów środowiska ciepłego umiarkowanego i gorącego PM-MIK</b>	Data wydania: 22.01.2021	
	Wydanie: VI	
	Data aktualizacji: -	
	Strona 5 z 11	
<b>Odnosiłki: PN-EN ISO/IEC 17043 pkt 4.4</b>		

## **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:

- przerwa w dostawie prądu;
- zmienne warunki środowiskowe;
- precyzja wykonujących pomiary;
- niesprawne wyposażenie;
- błędy podczas zapisywania wyników pomiaru;
- nieprzestrzeganie Harmonogramu Badań Biegłości.

## **13. Wytwarzanie, sterowanie jakością, magazynowanie i dystrybucja Obiektów Badania Biegłości**


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

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

Koordynator określa godziny wykonywania pomiarów dla uczestniczących zespołów. Każdy zespół uczestniczący w Badaniu Biegłości będzie wykonywał pomiary środowiska ciepłego umiarkowanego i gorącego w warunkach symulowanych w wyznaczonym do tego celu pomieszczeniu. Ocena środowisk ciepłych umiarkowanych opiera się na podaniu wskaźnika PMV. Ocena środowisk ciepłych gorących opiera się na podaniu wskaźnika WBGT<sub>eff</sub>. Wartością ocenianą będzie średnia wartość wskaźnika PMV oraz WBGT<sub>eff</sub> z pomiarów na wysokości brzucha.

Do oceny wskaźnika PMV, WBGT<sub>eff</sub> należy podać/zmierzyć:

- aktywność fizyczną człowieka (metabolizm M [W/m<sup>2</sup>]);
- odporność indywidualną różnych części odzieży I<sub>cl</sub> [clo];
- temperaturę powietrza t<sub>a</sub> [°C];

	<b>Program</b>	<b>F-4.4.05.03</b>
<b>Badania Biegłości z zakresu pomiarów środowiska ciepłego umiarkowanego i gorącego PM-MIK</b>		Data wydania: 22.01.2021
		Wydanie: VI
		Data aktualizacji: -
		Strona 6 z 11
Odnośniki: <b>PN-EN ISO/IEC 17043</b> pkt 4.4		

- temperaturę poczernionej kuli  $t_g$  [°C];
- prędkość ruchu powietrza  $V_a$  [m/s];
- temperaturę wilgotna naturalną  $t_{nw}$  [°C].

Wyniki zostaną zapisane na odpowiednio przygotowanym formularzu i skopiowane bezpośrednio po wykonaniu pomiarów. Następnie laboratoria wykonują obliczenia w swoich laboratoriach i maksymalnie po upływie 7 dni przekazują karty wyników (drogą elektroniczną i/lub listownie).


Uczestnicy w trakcie realizacji Badań Biegłości będą nagrywani przez Organizatora, na co uczestnicy wyrażają zgodę poprzez przesłanie karty zgłoszenia. Nagranie z Badań Biegłości będzie tylko i wyłącznie do wglądu Organizatora, a po badaniach trafi do archiwum. W przypadku złożenia przez uczestników skargi/odwołania Organizator ma prawo odnieść się do nagrania z Badań Biegłości udzielając odpowiedzi na wniesioną skargę/odwołanie, Organizator również może udostępnić fragment z nagrania, laboratorium składającemu skargę/odwołanie, który zawiera uczestników reprezentujących dane laboratorium.

### **15. Zapobieganie zмовie i fałszowaniu wyników**

Organizator zapewnia w miarę swoich możliwości takie warunki przeprowadzania badań, by zapobiec zмовie lub ustalaniu wyników poprzez kontaktowanie się laboratoriów. Realizuje się to m.in. przez nadanie Laboratorium indywidualnych kodów znanych tylko i wyłącznie Organizatorowi. Uczestników Badań Biegłości obowiązuje zasada zachowania poufności. Próby konsultacji, uzgadniania wyników, które zostaną zaobserwowane w trakcie przebiegu programu mogą być powodem wykluczenia zespołu z danej Rundy Badań Biegłości.

### **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

	<b>Program</b>	<b>F-4.4.05.03</b>
<b>Badania Biegłości z zakresu pomiarów środowiska ciepłego umiarkowanego i gorącego PM-MIK</b>		Data wydania: 22.01.2021
		Wydanie: VI
		Data aktualizacji: -
		Strona 7 z 11
Odnośniki: <b>PN-EN ISO/IEC 17043</b> pkt 4.4		

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**

Nie określa się jednorodności.

W trakcie realizacji na bieżąco będzie prowadzona ocena stabilności Obiektów Badań Biegłości zgodnie z obowiązującym Systemem Zarządzania.

### **18. Wartość przypisana**

Wartość przypisana  $x_{pt}$  zostanie obliczona z wyników Uczestników zgodnie z normą ISO 13528, 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, ani 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  $\sigma_{pt}$  zostanie określone zgodnie z normą ISO 13528, po odrzuceniu błędów grubych za pomocą testu Grubbs'a przy poziomie ufności około 95 %. Minimalna wartość odchylenia standardowego dla oceny biegłości wynosi 2 % wartości przypisanej.

### **20. Sposób zapisu i raportowania wyników**

Uczestnicy zapisują wyniki pomiarów na specjalnie przygotowanym do tego celu formularzu F-4.4.05.01 „Karta wyników”.

### **21. Zasady oceny wyników**

Wyniki będą oceniane metodami statystycznymi określonymi w załączniku B normy PN-EN ISO/IEC 17043. Jako kryterium oceny uzyskanych rezultatów w zakresie

	<b>Program</b>	<b>F-4.4.05.03</b>
<b>Badania Biegłości z zakresu pomiarów środowiska ciepłego umiarkowanego i gorącego PM-MIK</b>		Data wydania: 22.01.2021
		Wydanie: VI
		Data aktualizacji: -
		Strona 8 z 11
Odnosiłki: <b>PN-EN ISO/IEC 17043</b> pkt 4.4		

PMV oraz WBGT<sub>eff</sub> stosowana będzie wartość wskaźnika z. Uzyskane wartości wskaźników z dla tych parametrów będą podstawą do oceny biegłości uczestnika. 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%;  $\sigma_{pt}$  - odchylenie standardowe dla oceny biegłości z wyników uczestników po odrzuceniu błędów grubych.

Dodatkowo jako uzupełnienie do prowadzonej oceny biegłości laboratoriów będzie stosowana wartość wskaźnika z dla następujących parametrów:  $v_a$ ; PMV<sub>0</sub>; M; I<sub>cl</sub>. Uzyskane wartości nie będą podlegały ocenie w końcowej ocenie uczestników.


Jako uzupełnienie do prowadzonej oceny biegłości laboratoriów będzie stosowana również wartość wskaźnika  $E_n$  dla pomiarów dotyczących następujących parametrów:  $t_a$ ;  $t_g$ ;  $t_{nw}$ ; RH. Wartość wskaźnika  $E_n$  zostanie obliczona na podstawie wzoru:

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

gdzie:  $x_i$  - wynik uzyskany przez uczestnika;  $x_{pt}$  - wartość przypisana;  $U_{x_i}$  - niepewność rozszerzona laboratorium (dla t przyjęto wartość 0,5 °C; dla RH przyjęto 5 % RH);  $U_{x_{pt}}$  - niepewność rozszerzona wartości przypisanej (na podstawie uzyskanego odchylenia standardowego z wyników uczestników po odrzuceniu błędów grubych).

Uzyskane wartości wskaźników  $E_n$  nie będą podlegały ocenie w końcowej ocenie wyników uczestników. Mają za zadanie ocenę stosowanego wyposażenia oraz umożliwiają laboratoriom podjęcie odpowiednich działań w przypadku przekroczenia tych kryteriów.



	<b>Program</b>	<b>F-4.4.05.03</b>
<b>Badania Biegłości z zakresu pomiarów środowiska ciepłego umiarkowanego i gorącego PM-MIK</b>		Data wydania: 22.01.2021
		Wydanie: VI
		Data aktualizacji: -
		Strona 9 z 11
Odnośniki: <b>PN-EN ISO/IEC 17043</b> pkt 4.4		

## 22. Kryteria akceptowalności otrzymanych wyników

Podstawowym kryterium akceptacji uzyskanych wyników będzie uzyskana wartość wskaźnika  $z$ . Dodatkowo Organizator może ocenić wyniki stosując inne miary statystyczne opisane w normie ISO/IEC 17043. Zgodnie z wymaganiami normy ISO/IEC 17043, uzyskane wyniki zakwalifikowane zostaną do jednej z trzech grup:

Uzyskany wskaźnik	Ocena wskaźnika
$ z  \leq 2,00$	Zadawalająca
$2,00 <  z  < 3,00$	Wątpliwa
$ z  \geq 3,00$	Niezadawalająca
$ En  \leq 1,0$	Zadawalająca
$ En  > 1,0$	Niezadawalająca

## 23. Spójność pomiarowa


Uczestnicy Badań Biegłości zapewniają o zachowaniu spójności pomiarowej 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

Dla każdego z 2 wskaźników PMV oraz WBGT<sub>eff</sub> z pomiarów na wysokości brzucha zostanie wyznaczona niepewność.

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

Po usunięciu awarii, zostanie powtórzony proces przygotowania Obiektu do Badań Biegłości oraz zostanie oceniona stabilność Obiektu. Jeśli powrót do warunków

	<b>Program</b>	<b>F-4.4.05.03</b>
<b>Badania Biegłości z zakresu pomiarów środowiska ciepłego umiarkowanego i gorącego PM-MIK</b>		Data wydania: 22.01.2021
		Wydanie: VI
		Data aktualizacji: -
		Strona 10 z 11
Odnośniki: <b>PN-EN ISO/IEC 17043</b> pkt 4.4		

z przed awarii 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 FAPT-05 sporządzanym przez Organizatora. W informacji przekazywanej do 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 przez Uczestników adres 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 ISO/IEC 17043. 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 środowiska ciepłego umiarkowanego i gorącego. W celu zapewnienia właściwego wsparcia eksperckiego Organizator utworzył zespół ekspercki, którego wsparcie wykorzystuje w zakresie podanym przez normę ISO/IEC 17043, pkt 4.4.1.5.

	<p align="center"><b>Program</b></p>	<p align="center"><b>F-4.4.05.03</b></p>
<p align="center"><b>Badania Biegłości z zakresu pomiarów środowiska ciepłego umiarkowanego i gorącego PM-MIK</b></p>	<p>Data wydania: 22.01.2021</p>	
	<p>Wydanie: VI</p>	
	<p>Data aktualizacji: -</p>	
	<p>Strona 11 z 11</p>	
<p>Odnośniki: <b>PN-EN ISO/IEC 17043</b> pkt 4.4</p>		

## **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](http://www.isotop.pl)