

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 26.08.2020r.	Strona/stron: 1/17
-----------	----------------	----------------------------	--------------------



OŚRODEK BADAŃ PODSTAWOWYCH PROJEKTÓW I WDROŻEŃ
 OCHRONY ŚRODOWISKA I BIOTECHNOLOGII "OIKOS" SP. Z O.O.
 LABORATORIUM BADAŃ ŚRODOWISKOWYCH

ul. Powstańców Śląskich 8
 55-010 Święta Katarzyna

Tel: 71 311 43 04

Tel: 71 311 43 06

Tel: 71 311 66 18

Fax: 71 311 43 12

sekretariat@oikoslab.pl

<http://www.oikoslab.pl/>



Kapitał Zakładowy: 100 000,00 zł	Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej	
NIP: 898-001-41-32	REGON: 008374467	KRS: 0000074393

PROGRAM BADAŃ BIEGŁOŚCI PT-M-01

MIKROKLIMAT ŚRODOWISKA PRACY. OCENA KOMFORTU TERMICZNEGO Z ZASTOSOWANIEM WSKAŹNIKA PMV, OCENA OBCIĄŻENIA TERMICZNEGO W OPARCIU O WSKAŹNIK WBGT.

DOKUMENT OPRACOWAŁ		DOKUMENT ZATWIERDZIŁ	
Joanna Centner Kierownik Badań Biegłości		Renata Wielkopolska Koordynator Badań Biegłości	
Imię i nazwisko	Data, Podpis	Imię i nazwisko	Data, Podpis

PT-M-01	Wersja nr 3	Data wydania: 14.02.2020r.
---------	-------------	----------------------------

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 26.08.2020r.	Strona/stron: 2/17
-----------	----------------	----------------------------	--------------------

SPIS TREŚCI

1. Organizator badań biegłości.....	3
2. Osoby odpowiedzialne za organizację badań biegłości.....	3
3. System zarządzania.....	4
4. Termin i miejsce realizacji badań biegłości.....	4
5. Cel badań biegłości.....	4
6. Oczekiwani uczestnicy i kryteria uczestnictwa.....	4
7. Zakres programu, metody pomiarowe.....	5
8. Obiekt badań biegłości.....	5
9. Wielkości mierzone.....	6
10. Wyznaczane (oceniane) wielkości.....	6
11. Potencjalne źródła błędów występujących w odniesieniu do badania biegłości.....	7
12. Wytwarzanie, sterowanie jakością, magazynowanie i dystrybucja obiektu badań biegłości.....	7
13. Spójność pomiarowa.....	7
14. Informacje przekazywane uczestnikom i harmonogram programu badań.....	7
15. Sposób podawania wyników.....	8
16. Sposób zapisu i raportowania wyników.....	9
17. Środki podjęte w celu zapobiegania zмовie pomiędzy uczestnikami i fałszowaniu wyników.....	9
18. Wartość przypisana i odchylenie standardowe.....	9
19. Niepewność.....	9
20. Zasady i kryteria oceny rezultatów uczestników.....	9
21. Raport z badań biegłości.....	11
22. Podwykonawstwo.....	11
23. Zasady zachowania poufności oraz bezstronności.....	11

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 26.08.2020r.	Strona/stron: 3/17
-----------	----------------	----------------------------	--------------------

1. Organizator badań biegłości

Organizatorem badań biegłości jest:

Ośrodek Badań Podstawowych Projektów i Wdrożeń Ochrony Środowiska i Biotechnologii "OIKOS" Sp. z o.o., Laboratorium Badań Środowiskowych.

Adres i kontakt:

55-010 Święta Katarzyna, ul. Powstańców Śląskich 8

tel: (71) 311-66-18, 311-43-04

e-mail: sekretariat@oikoslab.pl

www.oikoslab.pl

Program badań jest organizowany zgodnie z zaleceniami podanymi w:

- ✓ normie **PN-EN ISO/IEC 17043:2011** "Ocena zgodności. Ogólne wymagania dotyczące badania biegłości";
- ✓ dokumencie PCA **DAPT-01** "Akredytacja organizatorów badań biegłości".

Organizator programu badań biegłości posiada ponad dwudziestoletnie doświadczenie w prowadzeniu badań i ocenie hałasu w środowisku ogólnym.

Organizator programu posiada akredytację (AB-934) w zakresie wykonywania pomiarów warunków mikroklimatycznych na stanowiskach pracy według norm:

- PN-EN ISO 7730:2006 - Ergonomia środowiska termicznego. Analityczne wyznaczanie i interpretacja komfortu termicznego z zastosowaniem obliczania wskaźników PMV i PPD oraz kryteriów lokalnego komfortu termicznego
- PN-EN ISO 7243:2018-01 - Ergonomia środowiska termicznego. Ocena obciążenia cieplnego za pomocą wskaźnika WBGT (temperatura wilgotnego termometru i pocernionej kuli).

2. Osoby odpowiedzialne za organizację badań biegłości

Odpowiedzialnymi za organizację i zarządzanie działaniami związanymi z realizacją programu badań są:

Kierownik Badań Biegłości	Joanna Centner, OIKOS Sp. z o.o.	e-mail: joanna.c@oikoslab.pl
Statystyk	Joanna Centner, OIKOS Sp. z o.o.	e-mail: joanna.c@oikoslab.pl

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 26.08.2020r.	Strona/stron: 4/17
-----------	----------------	----------------------------	--------------------

Ekspert techniczny	mgr inż. Andrzej Uzarczyk	e-mail: a.uzarczyk@wp.pl
Ekspert techniczny	Marcin Kaczmarczyk, OIKOS Sp. z o.o.	e-mail: marcin.k@oikoslab.pl
Ekspert techniczny	Piotr Adamczyk, OIKOS Sp. z o.o.	e-mail: piotr.a@oikoslab.pl

Organizator badań biegłości dysponuje personelem posiadającym specjalistyczną wiedzę niezbędną do planowania programu badań biegłości, identyfikowania i rozwiązywania wszelkich trudności, jakie mogą pojawić się w trakcie przygotowania obiektów i realizacji programu. Organizator badań biegłości posiada również zaplecze techniczne niezbędne do należytego przygotowania obiektu badań i jego monitorowania.

3. System zarządzania

Organizator badań biegłości, **Ośrodek Badań Podstawowych Projektów i Wdrożeń Ochrony Środowiska i Biotechnologii Sp. z o.o.**, posiada wdrożony i akredytowany system zarządzania zgodny z wymaganiami normy [PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02](#) oraz aktualnym wydaniem DAB-07. Organizator posiada akredytację nr **AB 934** w odniesieniu do oceny drgań o działaniu ogólnym i miejscowym na stanowiskach pracy. Pełen zakres akredytacji dostępny jest na stronie internetowej PCA.

4. Termin i miejsce realizacji badań biegłości

Termin i miejsce organizacji badań biegłości podane zostaną na stronie internetowej organizatora www.oikoslab.pl. Termin i miejsce organizacji badań biegłości podano również w karcie zgłoszenia udziału, dostępnej na podanej stronie internetowej.

5. Cel badań biegłości

Głównym celem realizowanych badań biegłości, jest określenie zdolności laboratoriów biorących udział w porównaniach do oceny środowisk ciepłych gorących i umiarkowanych na stanowiskach pracy i wyznaczenia odpowiednich wskaźników oceny PMV i WBGT opisujących środowiska ciepłe. Uczestnictwo w badaniach umożliwi laboratorium dokonanie obiektywnej oceny jakości i kompetencji prowadzonych rutynowo pomiarów.

Szczegółowym celem badań jest:

- określenie zdolności pomiarowych poszczególnych laboratoriów do prowadzenia pomiarów wielkości charakteryzujących środowiska ciepłe za pomocą mierników mikroklimatu;
- określenie biegłości laboratoriów uczestniczących w ocenie tempa metabolizmu i izolacyjności termicznej odzieży;

PT-M-01	Wersja nr 3	Data wydania: 14.02.2020r.
---------	-------------	----------------------------

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 26.08.2020r.	Strona/stron: 5/17
-----------	----------------	----------------------------	--------------------

- identyfikacja problemów, uczestniczących zespołów pomiarowych i inicjowanie działań korygujących zdolności pomiarowe;
- sprawdzenie stosowanego wyposażenia pomiarowego, mierników mikroklimatu;
- spełnienie wymagań PCA w zakresie uczestnictwa w programie PT;
- określenie cech charakterystycznych metody badawczej w określonych warunkach pomiarowych.

6. Oczekiwani uczestnicy i kryteria uczestnictwa

Niniejszy program badań biegłości skierowany jest do laboratoriów, które w ramach swojej działalności dokonują oceny środowisk cieplnych umiarkowanych i gorących, zarówno posiadający metodę akredytowaną w PCA jak i tych którzy planują akredytację metody. Warunkiem realizacji rundy objętej programem jest zgłoszenie udziału minimum sześciu zespołów pomiarowych. Zespół pomiarowy nie może składać się z więcej niż dwóch osób. W przypadku zgłoszenia mniejszej liczby zespołów organizator zastrzega sobie prawo do zmiany terminu prowadzonych badań. W przypadku zmiany terminu uczestnicy zostaną poinformowani drogą elektroniczną lub telefonicznie, nie później niż na trzy dni przed wyznaczonym pierwotnie terminem.

Zespoły biorące udział w badaniach biegłości powinny prowadzić badania zgodnie z postanowieniami norm - PN-EN ISO 7730:2006 - Ergonomia środowiska termicznego. Analityczne wyznaczanie i interpretacja komfortu termicznego z zastosowaniem obliczania wskaźników PMV i PPD oraz kryteriów lokalnego komfortu termicznego

- PN-EN ISO 7243:2018-01 - Ergonomia środowiska termicznego. Ocena obciążenia cieplnego za pomocą wskaźnika WBGT (temperatura wilgotnego termometru i poczernionej kuli).

Wszystkie informacje dotyczące programu umieszczone są na stronie internetowej organizatora www.oikoslab.pl.

Warunkiem zakwalifikowania się do udziału w programie badań biegłości jest przesłanie drogą elektroniczną na adres szkolenia@oikoslab.pl wypełnionej „Karty zgłoszenia” (nie później niż na cztery dni przed planowanym terminem badań, czytaj pkt. 15) wraz z kopią świadectw wzorcowania miernika mikroklimatu.

Uczestnik prowadzi badania z wykorzystaniem własnego wyposażenia. Do przeprowadzenia badań niezbędne jest:

- miernik mikroklimatu wyposażony w zestaw sond pomiarowych.

7. Zakres programu, metody pomiarowe

Przedmiotem porównań jest ocena środowiska cieplnego, obiektu badań biegłości za pomocą wskaźników PMV i WBGT.

Zespoły biorące udział w badaniach biegłości powinny prowadzić badania zgodnie z własną praktyką postępowania opartą o obowiązujące normy.

Program badań biegłości odnosi się do ilościowej oceny środowiska cieplnego, obiektu badań biegłości za pomocą wskaźników PMV i WBGT wyznaczonych:

PT-M-01	Wersja nr 3	Data wydania: 14.02.2020r.
---------	-------------	----------------------------

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 26.08.2020r.	Strona/stron: 6/17
-----------	----------------	----------------------------	--------------------

- ✓ na podstawie pomiarów wielkości charakteryzujących środowisko cieplne obiektu badań biegłości;
- ✓ oceny tempa metabolizmu M i izolacyjności cieplnej odzieży I_{cl} , obiektu badań biegłości.

Pomiary wielkości charakteryzujących środowisko cieplne (temperatury powietrza t_a , temperatury wilgotnej naturalnej t_{wn} , temperatury poczernionej kuli t_g , wilgotności powietrza RH , prędkości powietrza v_a) należy prowadzić, zgodnie z postanowieniami norm:

- PN-EN ISO 7730:2006 - Ergonomia środowiska termicznego. Analityczne wyznaczanie i interpretacja komfortu termicznego z zastosowaniem obliczania wskaźników PMV i PPD oraz kryteriów lokalnego komfortu termicznego
- PN-EN ISO 7243:2018-01 - Ergonomia środowiska termicznego. Ocena obciążenia cieplnego za pomocą wskaźnika WBGT (temperatura wilgotnego termometru i poczernionej kuli).

Ocenę tempa metabolizmu M i izolacyjności cieplnej odzieży I_{cl} należy prowadzić zgodnie z postanowieniami powyższych norm lub norm:

- PN-EN ISO 9920:2009 - Ergonomia środowiska termicznego - Szacowanie izolacyjności cieplnej i oporu pary wodnej zestawów odzieży;
- PN-EN ISO 8996:2005 - Ergonomia środowiska termicznego - Określanie tempa metabolizmu lub
- PN-EN 28996:1999 „Ergonomia. Oznaczanie metabolicznej produkcji ciepła”.

Zakres spodziewanych wartości wielkości mierzonych mieści się w przedziałach:

- ✓ Prędkość powietrza v_a - poziom od 0,5 do 1,5 m/s;
- ✓ Temperatura powietrza t_a – poziom od 20 do 35°C;
- ✓ Temperatura poczernionej kuli t_g – poziom od 20 do 35°C;
- ✓ Temperatura wilgotna naturalna t_{nw} – poziom od 15 do 25°C;
- ✓ Wilgotność RH – poziom od 20 do 50%.

8. Obiekt badań biegłości

Do sprawdzenia stosowanego wyposażenia i biegłości prowadzonych rutynowo pomiarów organizator przygotował trzy stanowiska pomiarowe w pomieszczeniach biurowych:

- Stanowisko „A” – tuba z wytworzonym strumieniem powietrza (pomiar prędkości powietrza);
- Stanowisko „B” – izoterma z termometrem wzorcowym (pomiar temperatury powietrza);
- Stanowisko „C” – pomiar wielkości charakteryzujących środowiska cieplne umiarkowane i gorące, odpowiednio wygrzane pomieszczenie biurowe;

9. Wielkości mierzone

Uczestnicy badań zobowiązani są wykonać pomiary:

PT-M-01	Wersja nr 3	Data wydania: 14.02.2020r.
---------	-------------	----------------------------

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 26.08.2020r.	Strona/stron: 7/17
-----------	----------------	----------------------------	--------------------

- ✓ Temperatura powietrza w izotermie.
- ✓ Prędkość strumienia powietrza w tubie.
- ✓ Tempo metabolizmu.
- ✓ Izolacyjność cieplna podstawowa zestawu odzieży.
- ✓ Temperatura powietrza.
- ✓ Temperatura pocznionej kuli.
- ✓ Temperatura wilgotną naturalną.
- ✓ Wilgotność powietrza.

(Wielkości charakteryzujące środowisko cieplne mierzone na wysokości brzucha)

Wszystkie wyniki badań należy zapisać w otrzymanej od organizatora „Karcie Pomiarowej”, wzór karty pomiarowej zamieszczono w załączniku do programu. Podpisaną przez organizatora kartę pomiarową uczestnik otrzymuje przed rozpoczęciem badań.

UWAGA:

Należy wypełnić wszystkie zaciemnione pola „Karty pomiarowej”.

10. Wyznaczane (oceniane) wielkości

Uczestnik programu badań biegłości powinien wyznaczyć wielkości:

- Wskaźnik PMV.
- Wskaźnik WBGT.
- Niepewność rozszerzona wskaźnika PMV
- Niepewność rozszerzona wskaźnika WBGT.

Wyniki należy podać wraz z niepewnością rozszerzoną.

PT-M-01	Wersja nr 3	Data wydania: 14.02.2020r.
---------	-------------	----------------------------

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 26.08.2020r.	Strona/stron: 8/17
-----------	----------------	----------------------------	--------------------

11. Potencjalne źródła błędów występujących w odniesieniu do badania biegiwości

Zidentyfikowano potencjalne główne źródła błędów w odniesieniu do programu badań biegiwości:

- ✓ niestabilność, zakłócenia przepływu powietrza w tunelu aerodynamicznym, uszkodzenie obiektu badań;
- ✓ zakłócenia w pomiarze wilgotności powietrza w komorze izotermicznej, pochodzące z aparatury innych uczestników;
- ✓ zmiana warunków meteorologicznych na stanowisku operatora związana z wpływem kolejnych uczestników badań;
- ✓ brak doświadczenia wykonującego pomiary;
- ✓ niesprawne sondy pomiarowe;
- ✓ wilgotna sonda do pomiaru temperatury wilgotnej naturalnej t_{wn} , podczas pomiarów w izotermie;
- ✓ zacieniona sonda do pomiaru temperatury promieniowania t_g podczas pomiarów na stanowisku operatora;
- ✓ przepływ powietrza wytworzony przez sondę psychrometryczną skierowany na sondę do pomiaru temperatury wilgotnej naturalnej t_{wn} ;
- ✓ zmowa uczestników.

12. Wytwarzanie, sterowanie jakością, magazynowanie i dystrybucja obiektu badań biegiwości

Obiekt badań biegiwości jest przygotowany przez organizatora na dzień przed planowanym terminem badań, a wszystkie elementy obiektu są sezonowane przez minimum 4 godziny w pomieszczeniu, gdzie prowadzone będą badania przez uczestników. Organizator dąży, aby obiekt badań opisywał rzeczywiste stanowisko, warunki i trudności w jakich uczestnicy prowadzą rutynowe badania, przy jednoczesnym zapewnieniu stabilności obiektu badań.

Aby powyższy cel osiągnąć zasymulowane stanowisko pracy operatora powinno spełniać przynajmniej wymagania:

- ✓ na stanowisku operatora występuje źródło promieniowania cieplnego;
- ✓ izolacyjność termiczna odzieży I_{cl} na stanowisku operatora jest oceniana przez uczestnika na podstawie dostarczonego przez koordynatora zestawu;
- ✓ tempo metabolizmu M na stanowisku operatora oceniane jest dla co najmniej dwu czynności.

Warunki meteorologiczne na stanowisku operatora (temperatura powietrza) ustawiane są przez eksperta przed rozpoczęciem badań (pomieszczenie jest wcześniej wygrzewane) na poziomie minimalizującym wpływ warunków zewnętrznych (panujących poza pomieszczeniem badań). Warunki meteorologiczne na stanowisku operatora (pomieszczenie badań) są monitorowane podczas prowadzonych przez uczestników badań i na bieżąco stabilizowane (automatyczny pomiar ze stabilizacją temperatury prowadzony przez eksperta).

PT-M-01	Wersja nr 3	Data wydania: 14.02.2020r.
---------	-------------	----------------------------

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 26.08.2020r.	Strona/stron: 9/17
-----------	----------------	----------------------------	--------------------

W przypadku uszkodzenia obiektu badań biegłości ekspert wstrzymuje program badań i podejmuje działania w celu przywrócenia i nadania obiektowi pierwotnej cechy. W przypadku niepowodzenia, ekspert podejmuje decyzje odnośnie możliwości oceny dotychczas wykonanych przez uczestników badań i dalszego prowadzenia programu badań. Jeżeli program badań zostanie przełożony koszt uczestnictwa pokrywa organizator (z wyłączeniem kosztów związanych ze stawieniem się uczestników w nowym terminie).

13. Spójność pomiarowa

Uczestnicy badań biegłości zapewniają o zachowaniu spójności pomiarowej zgodnie z polityką PCA zapisaną w DA-06. Warunkiem uczestnictwa w badaniach biegłości jest przekazanie koordynatorowi dowodów potwierdzających posługiwanie się wyposażeniem pomiarowym, posiadającym aktualne świadectwo wzorcowania (dla wszystkich stosowanych sond pomiarowych).

14. Informacje przekazywane uczestnikom i harmonogram programu badań

Za pośrednictwem strony internetowej (www.oikoslab.pl) uczestnikom przekazywane są informacje:

- Program badań biegłości PT-M-01;
- Karta zgłoszenia (formularz F-5/PO-18);
- Konspekt (formularz F-2/PO-18).

Wypełnioną „Kartę zgłoszenia” uczestnik przekazuje organizatorowi nie później niż na cztery dni przed planowanym terminem badań.

Bezpośrednio przed rozpoczęciem badań uczestnikowi jest przekazywana „Karta pomiarowa” (formularz F-1/PT-M-01) z nadanym numerem kodowym, podpisana przez organizatora.

Uczestnicy zobowiązani są zapoznać się z „Programem badań biegłości” i „Konspektem”, co potwierdzają podpisem na „Karcie zgłoszenia”. Wszelkie wątpliwości uczestnika mogą zostać wyjaśnione przez eksperta przed rozpoczęciem badań.

Do pomiarów uczestnik przygotowuje się w taki sposób, jak do rutynowo prowadzonych badań.

Uczestnik przed rozpoczęciem programu badań sprawdza miernik drgań własną metodą.

Następnie:

- Uczestnik wykonuje pomiar prędkości powietrza (stanowisko A).
- Uczestnik, umieszcza wszystkie sondy temperaturowe (suche) w izotermicznym pojemniku (stanowisko B). Pomiary prowadzone są równoległe przez wszystkich uczestników, po ustabilizowaniu się sond pomiarowych (ok. 30 min), uczestnik dokonuje odczytu wskazań sond temperaturowych.
- Uczestnik montuje układ pomiarowy (stanowisko C). Pomiary prowadzone są równoległe przez wszystkich uczestników według własnej metody badawczej. Pomiary na stanowisku C,

PT-M-01	Wersja nr 3	Data wydania: 14.02.2020r.
---------	-------------	----------------------------

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 26.08.2020r.	Strona/stron: 10/17
-----------	----------------	----------------------------	---------------------

prowadzone są na wysokości brzucha. Uczestnik powinien określić następujące parametry:

- Temperatura powietrza.
- Temperatura poczerwionej kuli.
- Temperatura wilgotna naturalna
- Wilgotność powietrza
- Prędkość powietrza
- Izolacyjność cieplna zestawu odzieży (odzież podstawowa na manekinie)
- Tempo metabolizmu (film)

[1] Uczestnicy wykonują obliczenia we własnym laboratorium i odsyłają organizatorowi wypełnione karty.

[2] Wskaźnik PMV_o wyznaczamy przy założeniach:

- Czas narażenia: cała zmiana robocza 450 min (bez przerwy śniadaniowej);
- Tempo metabolizmu $81,2 \text{ W/m}^2$;
- Ciepłochronność odzieży $0,50 \text{ clo}$;
- Względna prędkość powietrza $0,1 \text{ m/s}$;
- Czas narażenia: cała zmiana robocza 450 min (bez przerwy śniadaniowej);

[3] Obliczenia pozostałych wielkości w tabeli C należy wykonać dla wyznaczonych przez laboratorium parametrów i przy założeniach:

- Czas narażenia: cała zmiana robocza 450 min (bez przerwy śniadaniowej);
- Stanowisko jest obsługiwane przez standardowego mężczyznę;
- Prace są prowadzone w nienastłonecznionym pomieszczeniu;
- Pracownik jest zaaklimatyzowany.

Podczas prowadzonych badań ekspert monitoruje stabilność obiektu badań i warunki meteorologiczne w pomieszczeniu.

15. Sposób zapisu i raportowania wyników

Uczestnicy zapisują wyniki pomiarów w „Karcie pomiarowej” (formularz F-1/PT-M-01). Wszystkie wyniki pomiarów należy zapisać z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Kolejność zapisywania danych - w kolejności wykonywania pomiarów, zgodnie z Kartą pomiarową.

Po zakończeniu badań uczestnik przechodzi na stanowisko obliczeniowe, gdzie na przygotowanym przez organizatora stanowisku obliczeniowym wykonuje obliczenia (uczestnik wykonuje obliczenia na własnych arkuszach kalkulacyjnych przy pomocy własnego urządzenia, np.

PT-M-01	Wersja nr 3	Data wydania: 14.02.2020r.
---------	-------------	----------------------------

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 26.08.2020r.	Strona/stron: 11/17
-----------	----------------	----------------------------	---------------------

laptopa), dodatkowe informacje niezbędne do wyznaczenia dziennego poziomu ekspozycji na hałas znajdują się w „Konspekcie”. Dopuszcza się wykonanie obliczeń we własnym laboratorium, uczestnik ma wówczas obowiązek przesłać wypełnioną "Kartę pomiarową" do 3 dni roboczych na adres mailowy organizatora. W przypadku nie wysłania wyników w terminie organizator może wykluczyć zespół z udziału w Badaniach biegłości.

Po wykonaniu obliczeń uczestnik podpisuje „Kartę pomiarową” i przekazuje ją organizatorowi.

Opracowane wyniki zostaną przesłane uczestnikom w formie raportu z badań biegłości.

16. Środki podjęte w celu zapobiegania zмовie pomiędzy uczestnikami i fałszowaniu wyników

Organizator dołoży niezbędnych starań aby zapobiec zмовie uczestników i ustawianiu wyników. Wartości poziomu dźwięku na stanowisku operatora ustawiane są przez organizatora przed rundą badań i nie są znane uczestnikom.

Każdy uczestnik badań biegłości otrzyma swój niejawnny numer kodowy. Numer zostanie przekazany bezpośrednio przed rozpoczęciem badań i zostanie zapisany w „Karcie pomiarowej”. Uczestnicy nie mają możliwości kontaktu między sobą w trakcie realizacji badań i obliczeń. W przypadku podejrzenia wystąpienia zмовy, uczestnicy zostaną poinformowani o zaistniałym fakcie, organizator ustali autentyczność wyników. W sytuacji stwierdzenia zмовy lub fałszowania wyników, wykluczeniu ulegają uczestnicy co do których stwierdzono zмовę lub fałszowanie, bez zwrotu kosztów, w takiej sytuacji organizator podejmuje decyzje odnośnie konieczności powtórzenia rundy badań. Koszty związane z powtórzeniem badań ponosi uczestnik.

17. Jednorodność i stabilność obiektów badań

Jednorodność warunków metrologicznych w pomieszczeniu operatora i w przestrzeni w której badania prowadzi uczestnicy jest sprawdzana przed rozpoczęciem badań. Stabilność obiektów badań jest monitorowana podczas prowadzonych przez uczestników badań, stabilność w komorze izotermicznej jest zachowana poprzez odpowiednią izolację termiczną komory, stabilność strumienia powietrza w tunelu aerodynamicznym jest na bieżąco monitorowana, stabilność temperatury powietrza w pomieszczeniu operatora jest monitorowana podczas badań i regulowana automatycznie przez elektroniczny system.

W przypadku stwierdzenia niestabilności do oceny uzyskanych przez uczestnika wyników stosowany jest wskaźnik z'.

18. Wartość przypisana

Przed wyznaczeniem wartości przypisanej organizator dokona wizualnej oceny i kontroli zbioru danych na podstawie analizy uzyskanych wyników, wykresów punktowych, słupkowych, histogramów w zależności od liczebności zbiorów danych. W przypadku stwierdzenia występowania danych odstających, wynikających ewidentnie z błędnego zapisu wyników, bądź wynikających z błędnego

PT-M-01	Wersja nr 3	Data wydania: 14.02.2020r.
---------	-------------	----------------------------

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 26.08.2020r.	Strona/stron: 12/17
-----------	----------------	----------------------------	---------------------

przeliczenia jednostek, błędów zaokrążeń, wyniki te nie będą wykorzystywane do testów dla danych odstających lub odpornych metod statystycznych. Wyniki te są oceniane podobnie jak pozostała populacja wyników uzyskanych w ramach programu badań biegłości.

Sposób wyznaczenia wartości przypisanej jest uzależniony od ilości uczestników:

- dla liczby uczestników $p \geq 6$ oraz $p \leq 12$ - wartość przypisana x_{pt} zostanie obliczona za pomocą średniej arytmetycznej, z wyników uczestników, zgodnie z normą ISO 13528, po odrzuceniu błędów grubych za pomocą testu Grubbs'a przy poziomie ufności 95%.

$$x_{pt} = \frac{\sum_{i=1}^p x_i}{p}$$

gdzie:

x_{pt} - wartość przypisana,

x_i - wynik i-tego uczestnika,

p - ilość uczestników.

- dla liczby uczestników $p > 12$ - wartość przypisana x_{pt} zostanie wyznaczana na podstawie wyników laboratoriów uczestniczących w rundzie jako ich mediana, zgodnie z załącznikiem C normy ISO 13528.

$$x_{pt} = med(x)$$

$$med(x) = \begin{cases} x_{\{(p+1)/2\}} & p \text{ nieparzyste} \\ \frac{x_{\{(p/2)\}} + x_{\{(1+p/2)\}}}{2} & p \text{ parzyste} \end{cases}$$

Wartość przypisana zostanie obliczona osobno dla wszystkich badanych wielkości.

W przypadku oceny poziomu ciśnienia akustycznego L_A wartości certyfikowanej (kalibratora akustycznego), jako wartość przypisana przyjęty będzie poziom ciśnienia ze świadectwa wzorcowania, a za niepewność rozszerzoną wartości przypisanej przyjęto niepewność wzorcowania kalibratora;

19. Odchylenie standardowe

Sposób wyznaczenia wartości przypisanej jest uzależniony od ilości uczestników:

- dla liczby uczestników $p \geq 6$ oraz $p \leq 12$ - odchylenie standardowe σ_{pt} zostanie przyjęte na podstawie wyników uzyskanych w poprzednich rundach, po przeprowadzeniu testu F (dla dwóch serii) lub testu Cochran'a (dla więcej niż dwóch serii) na jednorodność wariancji (przy poziomie ufności 95%), zgodnie z normą ISO 13528. Wariancje zostaną wyznaczone z wyników uczestników w poprzednich rundach, po odrzuceniu błędów grubych za pomocą testu Grubbs'a przy poziomie ufności 95%. Do wyznaczenia odchylenia standardowego niezbędna jest populacja minimum 2, a maksimum 5 kolejnych rund. Odchylenie standardowe zostanie wyznaczone jako średnia arytmetyczna z odchyleń standardowych w poprzednich rundach. σ_{pt} w pojedynczych rundach zostanie obliczone zgodnie ze wzorem:

PT-M-01	Wersja nr 3	Data wydania: 14.02.2020r.
---------	-------------	----------------------------

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 26.08.2020r.	Strona/stron: 13/17
-----------	----------------	----------------------------	---------------------

$$\sigma_{pt} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x_{pt})^2}{n-1}}$$

gdzie:

x_{pt} – wartość przypisana dla danej rundy,

x_i – wynik i-tego uczestnika w danej rundzie,

n – ilość uczestników w danej rundzie.

- dla liczby uczestników $p > 12$ – odchylenie standardowe σ_{pt} zostanie wyznaczone jako przeskalowane odchylenie medianowe, na podstawie wyników laboratoriów uczestniczących w bieżącej rundzie, zgodnie z załącznikiem C normy ISO 13528. σ_{pt} zostanie wyznaczone zgodnie z poniższym postępowaniem:

a) zostanie wyznaczana mediana z wyników laboratoriów uczestniczących w rundzie:

$$x_{pt} = med(x)$$

b) następnie zostanie obliczone odchylenie medianowe, zgodnie ze wzorem:

$$MAD(x_i) = med|x_i - med(x_i)|$$

c) przeskalowane odchylenie medianowe zostanie obliczone zgodnie ze wzorem:

$$MAD_e = 1,483 \cdot MAD$$

20. Niepewność wartości przypisanej

Niepewność wartości przypisanej, $u(x_{pt})$, jest każdorazowo oszacowana zgodnie z równaniem:

- dla liczby uczestników $p \geq 6$ oraz $p \leq 12$

$$u(x_{pt}) = \frac{s}{\sqrt{p}}$$

- gdzie:

- s – odchylenie standardowe z wyników uczestników bieżącej rundy,

- p – ilość uczestników.

- dla liczby uczestników $p > 12$

$$u(x_{pt}) = 1,25 \cdot \left(\frac{s^*}{\sqrt{p}}\right)$$

- gdzie:

- s^* – odchylenie standardowe z wyników uczestników bieżącej rundy,

- p – ilość uczestników.

PT-M-01	Wersja nr 3	Data wydania: 14.02.2020r.
---------	-------------	----------------------------

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 26.08.2020r.	Strona/stron: 14/17
-----------	----------------	----------------------------	---------------------

Dla każdej wartości przypisanej zostanie obliczona niepewność rozszerzona, przy współczynniku rozszerzenia $k=2$, co odpowiada 95% poziomowi ufności

$$U_{pt} = 2 \cdot u_{(x_{pt})}$$

21. Zasady i kryteria oceny rezultatów uczestników

Uzyskane wyniki zostaną ocenione metodami statystycznymi zgodnie z załącznikiem B normy PN-EN ISO/EIC 17043:2011. Jako kryterium oceny osiągnięć uczestników zastosowany zostanie wskaźnik z lub z' i liczba E_n .

Wartość wskaźnika z zostanie obliczona dla każdego uczestnika zgodnie z równaniem:

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

W przypadku gdy niepewność wartości przypisanej jest zbyt duża w stosunku do odchylenia standardowego do oceny biegłości i nie jest spełniony warunek:

$$u_{(x_{pt})} \geq 0,3 \cdot \sigma_{ptb}$$

do oceny biegłości zastosowany będzie wskaźnik oceny z' , w którym uwzględnia się dodatkowo niepewność wartości przypisanej obliczany według równania:

$$z' = \frac{x_i - x_{pt}}{\sqrt{\sigma_{pt}^2 + u_{x_{pt}}^2}}$$

Liczba E_n zastosowana do oceny osiągnięć uczestników w zakresie oceny oszacowanego tempa metabolizmu M i izolacyjności termicznej odzieży I_{cl} (stanowisko „C”) przeprowadzono w oparciu o wskaźnik E_n .

Wartość wskaźnika E_n została obliczona na podstawie wzoru:

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

gdzie:

x_i – wynik uzyskany przez uczestnika;

x_{pt} - wartość przypisana;

σ_{pt} – odchylenie standardowe do oceny biegłości;

$\sigma_{pt,b}$ – odchylenie standardowe wyników uczestników bieżącej rundy (pod odrzuceniem błędów grubych);

U_{lab} – niepewność rozszerzona uczestnika

(za niepewności laboratorium U_{lab} przyjęto:

- 17% dla oceny izolacyjności termicznej odzieży - na podstawie różnicy współczynnika przeliczeniowego do wyznaczenia ciepłochronności odzieży podanego w normie PN-EN ISO 9920: 2009 (wzór

PT-M-01	Wersja nr 3	Data wydania: 14.02.2020r.
---------	-------------	----------------------------

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 26.08.2020r.	Strona/stron: 15/17
-----------	----------------	----------------------------	---------------------

11 – wskaźnik przeliczeniowy 0,835, wzór 12 – wskaźnik przeliczeniowy - 1).

- 20% dla tempa metabolizmu M - zgodnie z normą PN-EN ISO 8990:2005);

U_{xpt} - niepewność rozszerzona wartości przypisanej.

Kryteria oceny osiągnięć uczestników za pomocą wskaźnika z , z' i liczby E_n zostaną przyjęte zgodnie z normą PN-EN ISO/EIC 17043:2011.

Dla wskaźnika z uzyskane wyniki zostaną zaklasyfikowane do jednej z trzech grup:

Uzyskana wartość wskaźnika z	Ocena
$ z \leq 2$	wynik zadowalający
$2 < z < 3$	wynik wątpliwy
$ z \geq 3$	wynik niezadowalający

Dla liczby E_n uzyskane wartości zostaną zaklasyfikowane do jednej z dwu grup:

Uzyskana wartość liczby E_n	Ocena
$ E_n \leq 1$	wynik zadowalający
$ E_n > 1$	wynik niezadowalający

Z wszystkich uzyskanych wyników obliczony zostanie złożony wskaźnik oceny $Z_{\%}$ jako wartość procentowa względem maksymalnej liczby punktów jaką można uzyskać dla wskaźnika z lub z' .

$$Z_{\%} = \frac{\sum_{1}^{6} z_{pkt}}{27} \cdot 100\%$$

Tabela 21.1 Punktacja uzyskanych wskaźników z lub z'

Uzyskana wartość wskaźnika z lub z'	Punktacja z_{pkt}
$ z \leq 2$	3
$2 < z < 3$	1
$ z \geq 3$	0

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 26.08.2020r.	Strona/stron: 16/17
-----------	----------------	----------------------------	---------------------

Tabela 21.2 Kryterium oceny dla wskaźnika $Z_{\%}$ przyjmuje się na poziomie

Uzyskana wartość wskaźnika $Z_{\%}$	Ocena
$Z_{\%} \leq 75\%$	wynik niezadowalający
$Z_{\%} > 75\%$	wynik zadowalający

22. Raport z badań biegłości

Raport z badań biegłości zostanie przekazany uczestnikom na wskazany adres w terminie do 30 dni roboczych od zakończenia badań. W raporcie z badań podana zostanie ogólna liczba uczestników. Organizator zapewnia wszystkim uczestnikom poufność informacji związanych z uczestnictwem w badaniach biegłości. W raporcie z badań organizator nie posługuje się danymi uczestników, jedynie numerami kodowymi uczestników. W raporcie z badań zostaną zamieszczone wszystkie informacje wymagane w punkcie 8.4.2 normy PN-EN ISO/IEC 17043:2011.

Organizator zastrzega sobie prawo do wykorzystywania uzyskanych wyników ze zrealizowanych rund badań biegłości w opracowaniach statystycznych do celów organizacji kolejnych rund, w sposób uniemożliwiający identyfikację uczestników.

W załączniku do raportu zostaną zestawione indywidualne osiągnięcia uczestnika. Uczestnik badań biegłości ma prawo do złożenia pisemnej reklamacji w terminie do 30 dni od otrzymania raportu z badań.

W przypadku stwierdzenia błędów w raporcie organizator sporządzi Raport korygowany dla danej rundy i niezwłocznie prześle skorygowaną wersję do każdego z uczestników.

23. Skargi

Każdy uczestnik ma prawo do złożenia skargi dotyczącej usługi organizacji badań biegłości. Skargę należy zgłosić w formie pisemnej na adres organizatora, w terminie 14 dniach od daty otrzymania przez Uczestnika zbiorczego opracowania wyników w formie Raportu z Badań Biegłości. Dopuszcza się również złożenie skargi w postaci wiadomości meilowej.

Organizator zobowiązuje się do rozpatrzenia skargi w ciągu 2 tygodni od daty jej otrzymania oraz poinformowania uczestnika w formie pisemnej o podjętych decyzjach. W przypadku uznania skargi za zasadną, uczestnikowi przysługuje zwrot opłaty wniesionej organizatorowi za kwestionowane badania.

24. Podwykonawstwo

Organizator badań biegłości nie przewiduje udziału podwykonawcy w programie badań biegłości oraz podzlecania działań.

PT-M-01	Wersja nr 3	Data wydania: 14.02.2020r.
---------	-------------	----------------------------

F-3/PO-18	Nr wydania: 03	Data wydania: 26.08.2020r.	Strona/stron: 17/17
------------------	-----------------------	-----------------------------------	----------------------------

25. Zasady zachowania poufności oraz bezstronności

Organizator badań biegłości zapewnia o zachowaniu poufności danych osobowych uczestników badań.

--- KONIEC ---

PT-M-01	Wersja nr 3	Data wydania: 14.02.2020r.
----------------	--------------------	-----------------------------------