
	An-Lab Ochrona Środowiska i Bezpieczeństwo Pracy Andrzej Uzarczyk	Data wydania: 01.06.2017
	CKŚ SANTE Laboratorium Badawcze Jan Maryn	Wydanie: 1

PROGRAM BADAN BIEGŁOŚCI

PT-WE-01

OKREŚLANIE TEMPA METABOLIZMU I WYDATKU ENERGETYCZNEGO NA STANOWISKACH PRACY.

DOKUMENT SPRAWDZIŁ			DOKUMENT ZATWIERDZIŁ		
01.06.2017	An-Lab Ochrona Środowiska i Bezpieczeństwo Pracy Andrzej Uzarczyk		01.06.2017	CKŚ SANTE Laboratorium Badawcze Jan Maryn	
Data	Imię i nazwisko	Podpis	Data	Imię i nazwisko	Podpis

Program Badan Biegłości Określanie tempa metabolizmu i wydatku energetycznego na stanowiskach pracy.	PT-WE-01
	Data wydania: 01.06.2017
	Wydanie: 1

SPIS TREŚCI

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

Załącznik

Karta pomiarowa F-PT-WE-02

Karta monitorowania F-PT-WE-03

Program Badan Biegłości Określanie tempa metabolizmu i wydatku energetycznego na stanowiskach pracy.	PT-WE-01
	Data wydania: 01.06.2017
	Wydanie: 1

1. Organizator badań biegłości

Organizatorem badań biegłości jest:

An-Lab Ochrona Środowiska i Bezpieczeństwa Pracy Andrzej Uzarczyk.

Adres i kontakt:

80-299 Gdańsk, ul. Antygony 51/1

Tel: 509-594-163

e-mail: a.uzarczyk@wp.pl lub an-lab@an-lab.kei.pl

www.an-lab.pl

Jan Maryn Centrum Kształtowania Środowiska SANTE (AB 1208)

Adres i kontakt:

81-577 Gdynia, ul. Lazurowa 8

Tel: 600-934-757

e-mail: janmarynsante@op.pl

Program badań jest organizowany zgodnie z zaleceniami podanymi w:

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

Organizator programu badan biegłości posiada ponad dwudziestoletnie doświadczenie w prowadzeniu badan i ocenie czynników szkodliwych i uciążliwych w środowisku pracy.

2. Koordynator badań biegłości

Odpowiedzialnym za organizację i zarządzanie działaniami związanymi z realizacją programu badań jest:

mgr Andrzej Uzarczyk	An-Lab Ochrona Środowiska i Bezpieczeństwa Pracy Andrzej Uzarczyk.
mgr Jan Maryn	Jan Maryn Centrum Kształtowania Środowiska SANTE

Program Badan Biegłości Określanie tempa metabolizmu i wydatku energetycznego na stanowiskach pracy.	PT-WE-01
	Data wydania: 01.06.2017
	Wydanie: 1

3. System zarządzania

Organizator **Jan Maryn Centrum Kształtowania Środowiska SANTE** posiada wdrożony i akredytowany system zarządzania zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005 oraz aktualnym wydaniem DAB-07. Organizator posiada akredytację **AB 1208**, 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 **An-Lab Ochrona Środowiska i Bezpieczeństwa Pracy Andrzej Uzarczyk** www.an-lab.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 prowadzenia pomiaru tempa metabolizmu i wydatku energetycznego miernikiem wentylacji płuc.

Uczestnictwo w badaniach umożliwi laboratorium dokonanie obiektywnej oceny jakości i kompetencji prowadzonych rutynowo pomiarów.

Szczegółowym celem badań jest:

- ✓ określenie biegłości laboratoriów, w prowadzeniu pomiaru tempa metabolizmu na stanowiskach pracy metodą wentylacji płuc i wyznaczania na tej podstawie wielkości efektywnego wydatku energetycznego;
- ✓ identyfikacja problemów, uczestniczących zespołów pomiarowych i inicjowanie działań korygujących zdolności pomiarowe;
- ✓ sprawdzenie stosowanego wyposażenia pomiarowego, miernika wentylacji płuc;
- ✓ 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 ciężkości pracy fizycznej metodą pomiaru wydatku energetycznego miernikiem wentylacji płuc, 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 pomiarowców. W przypadku zgłoszenia mniejszej liczby zespołów organizator zastrzega sobie prawo do zmiany terminu prowadzonych badań. W przypadku zmiany terminu uczestnicy zostaną poinformowani drogą

Program Badan Biegłości Określanie tempa metabolizmu i wydatku energetycznego na stanowiskach pracy.	PT-WE-01
	Data wydania: 01.06.2017
	Wydanie: 1

elektroniczną lub telefonicznie, o zmianie terminu nie później niż na trzy dni przed wyznaczonym pierwotnie terminem.

Zespoły biorące udział w badaniach biegłości powinny prowadzić badania zgodnie z postanowieniami normy PN-EN ISO 8996:2005 *Ergonomia środowiska termicznego -- Określanie tempa metabolizmu* lub normą PN-EN 28996 *Ergonomia. Oznaczanie metabolicznej produkcji ciepła* (zastąpiona przez PN-EN ISO 8996:2005) lub wytycznymi CIOP *Zasady klasyfikacji prac w szczególnych warunkach i o szczególnym charakterze* Warszawa 10 czerwca 2009.

Wszystkie informacje do programu umieszczone są na stronie internetowej organizatora www.an-lab.pl.

Warunkiem zakwalifikowania się do udziału w programie badań biegłości jest przesłanie drogą elektroniczną na adres a.uzarczyk@wp.pl lub an-lab@an-lab.kei.pl wypełnionej „Karty zgłoszenia” (nie później niż na cztery dni przed planowanym terminem badań, czytaj pkt. 15) wraz z kopia świadectw wzorcowania miernika wentylacji płuc (pierwsza strona).

Uczestnik prowadzi badania z wykorzystaniem własnego wyposażenia, do przeprowadzenia badań niezbędny jest:

- Miernik wentylacji płuc.

Wyposażenie pomiarowe należy sezonować w warunkach w jakich będą prowadzone badania przez minimum jedną godzinę (uczestnik powinien zgłosić się do badań na minimum godzinę przed planowaną godziną rozpoczęcia pomiarów).

7. Metoda badawcza

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

Program badan biegłości odnosi się do ilościowego wyznaczenia wydatku energetycznego i tempa metabolizmu, obiektu badan biegłości opisanego w punkcie 8. Pomiary wielkości charakteryzujących tempo metabolizmu M, należy prowadzić, wyznaczyć zgodnie z postanowieniami normy PN-EN ISO 8996:2005 *Ergonomia środowiska termicznego -- Określanie tempa metabolizmu* lub normą PN-EN 28996 *Ergonomia. Oznaczanie metabolicznej produkcji ciepła* (zastąpiona przez PN-EN ISO 8996:2005) lub wytycznymi CIOP *Zasady klasyfikacji prac w szczególnych warunkach i o szczególnym charakterze* Warszawa 10 czerwca 2009.

8. Obiekt badań biegłości

Do sprawdzenia stosowanego wyposażenia i biegłości prowadzonych rutynowo pomiarów koordynator przygotował dwa obiekty badawcze:

- I) Wzorcowe źródło przepływającego powietrza – sprawdzenie miernika wentylacji płuc;

Program Badan Biegłości Określanie tempa metabolizmu i wydatku energetycznego na stanowiskach pracy.	PT-WE-01
	Data wydania: 01.06.2017
	Wydanie: 1

II) Stanowisko operatora, manekin laminowany materiałem imitującym miękkość skóry człowieka i sztuczne płuco ze zmiennym strumieniem (regulowanym i stabilizowanym symulującym naturalny proces oddychania) przepływającego powietrza, symulującym również proces zmęczenia i stabilizacji oddechu – sprawdzenie biegłości uczestników w prowadzeniu pomiarów poziomu wentylacji płuc.

Wzorcowym źródłem strumienia powietrza I jest aspirator z rotametrem posiadający aktualne świadectwo wzorcowania.

Stanowisko operatora II symuluje stanowisko pracy na którym pracownik prowadzi trzy czynności zawodowe charakteryzujące się różnym poziomem wentylacji płuc:

- ✓ Czynność zawodowa A – mały przyrost tempa metabolizmu – praca lekka;
- ✓ Czynność zawodowa B – umiarkowany przyrost metabolizmu – praca umiarkowana;
- ✓ Czynność C – duży przyrost metabolizmu – praca ciężka.

Oceniany pracownik jest standardowym mężczyzną (wiek 30 lat, wzrost 1,75 m, masa ciała 70 kg, powierzchnia ciała 1,8m², podstawowa przemiana materii 44 W/m²).

Uczestnik badań zobowiązany jest wykonać pomiary poziomu wentylacji płuc na stanowisku operatora (stanowisko II) w czasie 35 minut.

UWAGA

Sztuczne płuco naśladuje proces zmęczenia i stabilizacji oddechu, proces jest przyspieszony i trwa do 2 min.

9. Wielkości mierzone

Uczestnicy badań zobowiązani są wykonać pomiary:

- ✓ Dla wzorcowego źródła przepływającego powietrza – poziom wentylacji płuc w l/min;
- ✓ Dla stanowiska operatora – wielkość tempa metabolizmu brutto i netto w W/m²;

Wyniki należy zapisać w l/min i w W/m² z jednym miejscem po przecinku.

Zakres spodziewanych wartości wielkości mierzonych mieści się w przedziałach:

- ✓ Poziom wentylacji płuc dla obiektu badań I do 20 l/min do 40 l/min;
- ✓ Tempo metabolizmu brutto dla obiektu badań II do 90 W/m² do 260 W/m²;

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”.

Program Badan Biegłości Określanie tempa metabolizmu i wydatku energetycznego na stanowiskach pracy.	PT-WE-01
	Data wydania: 01.06.2017
	Wydanie: 1

10. Wyznaczane (oceniane) wielkości

Uczestnik programu badań biegłości powinien wyznaczyć wielkości:

- ✓ Dla wzorcowego źródła przepływającego powietrza – poziom wentylacji (strumień przepływającego powietrza) w l/min;;
- ✓ Dla stanowiska operatora:
 - Czynność zawodowa A – wielkość tempa metabolizmu brutto M_b i netto M_n w W/m^2 ;
 - Czynność zawodowa B - wielkość tempa metabolizmu brutto M_b i netto M_n w W/m^2 ;
 - Czynność zawodowa C - wielkość tempa metabolizmu brutto M_b i netto M_n w W/m^2 .

Określić wielkość efektywnego (netto) wydatku energetycznego W_n w kJ w ciągu zmiany roboczej, dla stanowiska operatora, wraz z niepewnością $U_{(W_n)}$.

W programie badań biegłości ocenie podlegają:

Wzorcowe źródło strumienia powietrza	Stanowisko operatora		
	Czynność zawodowa A	Czynność zawodowa B	Czynność zawodowa C
Poziom wentylacji w l/min	wielkość tempa metabolizmu netto M_n w W/m^2	wielkość tempa metabolizmu netto M_n w W/m^2	wielkość tempa metabolizmu netto M_n w W/m^2
	Wielkość efektywnego (netto) wydatku energetycznego W_n w kJ w ciągu zmiany roboczej		

11. Potencjalne źródła błędów występujących w odniesieniu do badania biegłości

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

- niestabilność, strumienia powietrza wzorcowego źródła;
- zmienne warunki meteorologiczne;
- precyzja uczestnika badań;
- nieuszczelnienie mocowanie maski i czujnika anemometrycznego;
- nieuszczelnienie w układzie sztucznego płuca;
- uszkodzenie obiektu badań;
- zmowa uczestników.

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

Obiekt badan biegłości jest przygotowany przez koordynatora na dzień przed planowanym terminem badan a wszystkie elementy obiektu są sezonowane przez minimum 4 godziny, w pomieszczeniu gdzie prowadzone będą badania przez uczestników. Koordynator dąży aby obiekt badań opisywał rzeczywiste stanowisko, warunki i trudności w jakich uczestnicy

Program Badan Biegiłości Określanie tempa metabolizmu i wydatku energetycznego na stanowiskach pracy.	PT-WE-01
	Data wydania: 01.06.2017
	Wydanie: 1

prowadza rutynowe badania, przy jednoczesnym zapewnieniu stabilności obiektu badań. Aby powyższy cel osiągnąć zasymulowane stanowisko pracy operatora powinno spełniać przynajmniej wymagania:

- ✓ strumień przepływającego powietrza powinien być zmienny w czasie i naśladować proces oddechowy człowieka;
- ✓ strumień przepływającego powietrza powinien naśladować proces zmęczenie i stabilizacji oddechu (proces może zostać przyspieszony);
- ✓ pomiar należy prowadzić na manekinie o wymiarach anatomicznych (głowa) człowieka z imitacją skóry.

Wartości poziomu wentylacji dla wzorcowego źródła strumienia powietrza i czynności zawodowych na stanowisku operatora ustawiane są przez koordynatora przed rozpoczęciem badań.

W przypadku uszkodzenia obiektu badan biegiłości koordynator wstrzymuje program badan i podejmuje działania w celu przywrócenia i nadania obiektowi pierwotnej cechy. W przypadku niepowodzenia, koordynator 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. Jednorodność i stabilność obiektu badan biegiłości

Z uwagi na charakter obiektu badan biegiłości jednorodność nie jest oceniana. Stabilność obiektów badań jest monitorowana podczas prowadzonych przez uczestników badań.

Stabilność wzorcowego strumienia powietrza sprawdzana jest przez koordynatora w trakcie gdy uczestnik prowadzi badania za pomocą wzorcowanego rotametu. Wzorcowy strumień powietrza uważa się za stabilny jeśli spełniony jest warunek:

$$\sigma_m \leq 1l / \min \cap \sigma_m \leq 0,2 \cdot \sigma_{pt}$$

Gdzie:

σ_m – odchylenie standardowe w wynikach prowadzonych podczas monitoringu dla każdego uczestnika:

$$\sigma_m = \sqrt{\frac{1}{N-1} \cdot \sum_{j=1}^N (P_j - \bar{P})^2} \quad \bar{P} = \frac{1}{N} \cdot \sum_{j=1}^N P_j$$

P_j – wynik pomiaru poziomu wentylacji w l/min;

σ_{pt} - odchylenie standardowe do oceny badań (odchylenie standardowe z wyników uczestników);

N – liczba uczestników;

Program Badan Biegłości Określanie tempa metabolizmu i wydatku energetycznego na stanowiskach pracy.	PT-WE-01
	Data wydania: 01.06.2017
	Wydanie: 1

Stabilność poziomu wentylacji na stanowisku operatora jest zachowana i wynika z budowy sztucznego płuca, układ mechaniczny tłoka realizuje ruch w zadanych granicach co pozwoliło wyznaczyć objętość z niepewnością $\leq 2\%$, wyzwolenie ruchu tłoka kontrolowane jest komputerowo z precyzją do 1ms. Źródłem błędu może być nieszczelność w układzie pneumatycznym, która sprawdzana jest przed rozpoczęciem badan i po ich zakończeniu. Układ uważa się za szczelny jeżeli wytworzone nadciśnienie nie mniejsze niż 0,15 bar (1,5m słupa H₂O) nie spadnie w ciągu 1 min o więcej niż 10% (15 cm słupa H₂O).

14. Spójność pomiarowa

Uczestnicy badań biegłości zapewniają o zachowaniu spójności pomiarowej zgodnie z polityką PCA zapisana w DA-06. Warunkiem uczestnictwa w badaniach biegłości jest przekazanie koordynatorowi dowodów potwierdzających posługiwanie się wyposażeniem pomiarowym, posiadającym aktualne świadectwo wzorcowania (świadectwo wzorcowania miernika wentylacji płuc). Za aktualne uważa się wzorcowanie wykonane w okresie nie przekraczającym dwóch lat.

15. Informacje przekazywane uczestnikom i harmonogram programu badan

Za pośrednictwem strony internetowej (www.an-lab.pl) uczestnikom przekazywane są informacje:

- Program badań biegłości PT-WE-01;
- Kartę zgłoszenia (formularz F-KZ-01);
- Konspekt (formularz F-PT-WE-01).

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

Bezpośrednio przed rozpoczęciem badań uczestnikowi jest przekazywana „Karta pomiarowa” (formularz F-PT-WE-02) 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 od uczestnika mogą zostać wyjaśnione przez koordynatora przed rozpoczęciem badań.

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

Uczestnik przed rozpoczęciem programu badan sprawdza miernik wentylacji płuc zgodnie z własną procedurą. Następnie:

- Uczestnik mierzy poziom wentylacji wzorcowego strumienia powietrza (obiekt I), wynik należy zapisać w „Karcie pomiarowej” z dokładnością do jednego miejsca po przecinku;
- Uczestnik przechodzi na stanowisko operatora, zakłada sondę miernika na manekina i wykonuje pomiary kolejno dla czynności A,B,C, wynik należy zapisać w „Karcie pomiarowej” z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

Program Badan Biegłości Określanie tempa metabolizmu i wydatku energetycznego na stanowiskach pracy.	PT-WE-01
	Data wydania: 01.06.2017
	Wydanie: 1

Pomiary na stanowisku operatora uczestnik wykonuje w czasie nie dłuższym niż 35 min.

Podczas prowadzonych badan koordynator monitoruje stabilność obiektu badan i warunki meteorologiczne w pomieszczeniu.

Po zakończeniu badan uczestnik przechodzi na stanowisko obliczeniowe gdzie w przygotowanym przez organizatora i sprawdzonym, arkuszu obliczeniowym uczestnik wykonuje obliczenia (uczestnik może wykonać obliczenia na własnych arkuszach kalkulacyjnych), dodatkowe informacje niezbędne do wyznaczenia efektywnego wydatku energetycznego w ciągu zmiany roboczej W_n znajdują się w „Konspekcie”. Po wykonaniu obliczeń uczestnik podpisuje „Kartę pomiarową” i przekazuje ją koordynatorowi.

Opracowane wyniki zostaną przesłane uczestnikom w formie sprawozdania z badań.

Przebieg prowadzonych badań (pomiarów) będzie w całości nagrywany przez koordynatora, na co uczestnicy wyrażają zgodę podpisem w „Karcie zgłoszenia”. Po zakończeniu badan plik z nagraniem jest archiwizowany przez organizatora. Nagranie może być dowodem w przypadku wniesienia przez uczestnika skargi/reklamacji, odpowiedni fragment nagrania może zostać udostępniony uczestnikowi w przypadku złożenia skargi/reklamacji.

16. Sposób zapisu i raportowania wyników

Uczestnicy zapisują wyniki pomiarów w „Karcie pomiarowej” (formularz F-PT-WE-02). Wszystkie wyniki pomiarów należy zapisać z dokładnością do jednego miejsca po przecinku. Wynik obliczeń efektywnego wydatku energetycznego należy zapisać z dokładnością do kJ.

17. Środki podjęte w celu zapobiegania znowie pomiędzy uczestnikami i fałszowaniu wyników

Organizator dołoży niezbędnych starań aby zapobiec znowie uczestników i ustawianiu wyników. Wartości poziomu wentylacji 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 badan i zostanie zapisany w „Karcie pomiarowej”. Uczestnicy nie mają możliwości kontaktu między sobą w trakcie realizacji badań i obliczeń. W przypadku podejrzenia wystąpienia znowy, uczestnicy zostaną poinformowani o zaistniałym fakcie, organizator ustali autentyczność wyników. W sytuacji stwierdzenia znowy lub fałszowania wyników, wykluczeniu ulegają uczestnicy co do których stwierdzono znowę lub fałszowanie, bez zwrotu kosztów, w takiej sytuacji organizator podejmuje decyzje odnośnie konieczności powtórzenia rundy badań. Koszty związane z powtórzeniem badań ponosi uczestnik.

18. Wartość przypisana i odchylenie standardowe

Wartość przypisana X_{pt} zostanie obliczona z wyników uczestników, zgodnie z normą ISO 13528, metodą tradycyjną, po odrzuceniu błędów grubych za pomocą testu Grubbs'a przy

Program Badan Biegiósci Okreólanie tempa metabolizmu i wydatku energetycznego na stanowiskach pracy.	PT-WE-01
	Data wydania: 01.06.2017
	Wydanie: 1

poziomie ufnoóci 95%. Wartoóó przypisana zostanie obliczona dla wszystkich wyznaczanych wielkoóci na stanowisku operatora (obiekt II), dla wzorcowego Źródła strumienia powietrza wartoóó przypisaną stanowi poziom przepływu ustawiony na rotametrze.

Odchylenie standardowe dla wartoóci przypisanej σ_{pt} zostanie obliczone z wyników uczestników, zgodnie z norma ISO 13528, metodą tradycyjną, po odrzuceniu błędów grubych za pomocą testu Grubbs'a przy poziomie ufnoóci 95%.

19. Niepewnoóó

Dla kaódej wartoóci przypisanej zostanie obliczona niepewnoóó rozszerzona, na podstawie odchylenia standardowego, przy współczynniku rozszerzenia $k=2$ co odpowiada 95% poziomowi ufnoóci $U_{pt}=2 \times \sigma_{pt}$

20. 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 osiągnięóó uczestników zastosowany zostanie wskaónik z i liczba E_n .

Wartoóó wskaónika z zostanie obliczona dla kaódego uczestnika zgodnie z równaniem:

$$z_j = \frac{X_j - X_{pt}}{\sigma_{pt}}$$

Liczba E_n zostanie obliczona zgodnie z równaniem:

$$E_n = \frac{X_j - \mu}{\sqrt{U_{lab}^2 + U_{\mu}^2}}$$

Gdzie:

X_j – wynik uzyskany przez uczestnika;

X_{pt} – wartoóó przypisana;

σ_{pt} – odchylenie standardowe do oceny biegiósci po odrzuceniu błędów grubych;

U_{lab} – niepewnoóó rozszerzona uczestnika;

U_{μ} – niepewnoóó rozszerzona wartoóci przypisanej

Kryteria oceny osiągnięóó uczestników za pomocą wskaónika z i liczby E_n zostaną przyjęóó zgodnie z normą PN-EN ISO/EIC 17043:2011.

Program Badan Biegłości Określanie tempa metabolizmu i wydatku energetycznego na stanowiskach pracy.	PT-WE-01
	Data wydania: 01.06.2017
	Wydanie: 1

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

Uzyskana wartość wskaźnika z	Ocena
$ z \leq 2$	wynik zadowolający
$2 < z < 3$	wynik wątpliwy
$ z \geq 3$	wynik niezadowolający

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

Uzyskana wartość liczby E_n	Ocena
$ E_n \leq 1$	wynik zadowolający
$ E_n > 1$	wynik niezadowolający

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

$$Z\% = \frac{\sum_{pkt}^4 z_{pkt}}{12} \cdot 100\%$$

Punktacja uzyskanych wskaźników z

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

Kryterium oceny dla wskaźnika $Z\%$ przyjmuje się na poziomie:

Uzyskana wartość wskaźnika $Z\%$	Ocena
$Z\% \leq 75\%$	wynik niezadowolający
$Z\% > 75\%$	wynik zadowolający

21. Sprawozdanie z badań

Sprawozdanie z badań zostanie przekazane uczestnikom na wskazany adres w terminie 1 miesiąca od zakończenia badan. W sprawozdaniu z badań podana zostanie ogólna liczba uczestników. W sprawozdaniu z badan, organizator posłuży się numerami kodowymi uczestników. W sprawozdaniu z badan organizator nie posługuje się danymi uczestników a jedynie nadanymi numerami kodowymi. W załączniku do sprawozdania zostaną zestawione

Program Badan Biegłości Określanie tempa metabolizmu i wydatku energetycznego na stanowiskach pracy.	PT-WE-01
	Data wydania: 01.06.2017
	Wydanie: 1

indywidualne osiągnięcia uczestnika. Uczestnik badań biegłości ma prawo do złożenia pisemnej reklamacji w terminie do 30 dni od otrzymania sprawozdania.

22. Podwykonawstwo

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

23. Eksperci

Organizator badań biegłości i koordynator posiada specjalistyczną wiedzę niezbędną do planowania programu badań biegłości, identyfikowanie i rozwiązywanie wszelkich trudności jakie mogą pojawić się w trakcie przygotowania obiektów i realizacji programu. Organizator i koordynator posiada również zaplecze techniczne niezbędne do należytego przygotowania obiektu badan i jego monitorowania.

24. Zasady zachowania poufności oraz bezstronności

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

--- KONIEC ---

Kod laboratorium:	Karta pomiarowa	F-PT-WE-02
		Data wydania: 01.06.2017
		Wydanie: 1

Nazwa laboratorium
Imię i nazwisko uczestnika(ów)
Rodzaj miernika:

Obiekt I

Wzorcowe źródło strumienia powietrza P l/min		
--	--	--

Stanowisko Operatora Obiekt II

Godzina rozpoczęcia badań:			
Temperatura =		Wilgotność =	
Czynność	Czas trwania	Tempo metabolizmu brutto M_b [W/m ²]	Tempo metabolizmu netto M_n [W/m ²]
Czynność zawodowa A			
Czynność zawodowa B			
Czynność zawodowa C			

Obliczenia

Wzorcowe źródło strumienia powietrza Średni poziom wentylacji w l/min	Stanowisko operatora Tempo metabolizmu netto M_n w W/m ²		
	Czynność zawodowa A	Czynność zawodowa B	Czynność zawodowa C
	Efektywny wydatek energetyczny w ciągu zmiany roboczej		
	$W_n \dots\dots\dots \pm \dots\dots\dots$		

.....
(podpis organizatora)

.....
(podpis uczestnika)

