

074 A  
PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW  
MERA-PIAP  
Al. Jerozolimskie 202 02-222 Warszawa Telefon 23-70-81

Ośrodek Badań Niezawodności i Jakości

Centralna Stacja Prób

Główny wykonawca

Wykonawcy mgr. inż. inż. K. Majdan, D. Pyziel, tech. H. Michniewicz

Konsultant

Nr zlecenia  
S 1223

Utrzymanie, konserwacja i modernizacja wyposażenia laboratorium badań środowiskowych Centralnej Stacji Prób. et. 3. Wzorcowanie i legalizacja stanowisk badawczych Centralnej Stacji Prób.

Zleceniodawca, KBN

Pracę rozpoczęto dnia 91.11.02

zakończoną dnia 91.11.30  
Kierownik OBN

Z-ca Dyrektora  
d/s Bad. Rozwojowych

mgr inż. K. Majdan

dr inż. J. Jabłkowski

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron

Egz. 1 BOINTE

rysunków

Egz. 2 OBN

fotografii

Egz. 3 OBN

tabel

Egz. 4

tablic

Egz. 5

załączników

Egz. 6

Nr rejestr. 6752

## Analiza deskryptorowa

LABORATORIA BADAWCZE: BADANIA KONTROLNE URZĄDZEŃ PROBIERCZYCH.

## Analiza dokumentacyjna

---

Sprawozdanie zawiera wyniki sprawdzeń kontrolnych komór klimatycznych w CSP/OBN wykonanych wg opracowanej w tym celu Instrukcji.

## Tytuły poprzednich sprawozdań

- et. 1. Prace remontowe w zakresie komór klimatycznych.
- et. 2. Adaptacja pomieszczeń i stanowisk laboratoryjnych do badań pyłoszczelności oraz odporności i wytrzymałości na atmosferę korozyjną i udary transportowe.

UKD

MERA-PIAP/TW 891/78 5000

## SPIS TREŚCI

- I. Cel zadania
- II. Protokół z atestacji komór klimatycznych
  - 1. Przedmiot i cel atestacji
  - 2. Zakres sprawdzania
  - 3. Wyniki sprawdzeń
    - 3.1. Sprawdzenie dokładności ustawiania i utrzymywania temperatury
    - 3.2. Sprawdzenie krótkotrwałych zmian temperatury
    - 3.3. Sprawdzenie rozkładu temperatur w przestrzeni roboczej
    - 3.4. Sprawdzenie szybkości zmian temperatury w przestrzeni probierczej
    - 3.5. Sprawdzenie dokładności ustawienia i utrzymywania wilgotności względnej
    - 3.6. Sprawdzenie dokładności utrzymywania wilgotności w czasie zmian temperatury
    - 3.7. Sprawdzenie nominalnej wilgotności
  - 4. Ocena wyników sprawdzeń kontrolnych
- III. Wnioski końcowe

### Instrukcja sprawdzania komór klimatycznych

- 1. Wstęp
  - 1.1. Przedmiot instrukcji
  - 1.2. Przeznaczenie instrukcji
  - 1.3. Nazwy i określenia
  - 1.4. Dokumenty związane
- 2. Metoda sprawdzania
  - 2.1. Zakres sprawdzania
  - 2.2. Zestaw przyrządów kontrolno-pomiarowych
  - 2.3. Sprawdzanie komory klimatycznej
- 3. Załączniki.

## I. Cel zadania

Celem zadania etapu 3 p.t. "Wzorcowanie i legalizacja stanowisk badawczych Centralnej Stacji Prób" było opracowanie metod atestacji stanowisk oraz wykonanie sprawdzeń kontrolnych dla zgodnego z normami EN45000..03,11...14,19 przygotowania laboratorium do akredytacji w uprawnionych krajowych oraz międzynarodowych organizacjach.

Wykonane prace nie wyczerpują całości niezbędnych przygotowań lecz są ich istotnym elementem. Przedstawione w dalszym ciągu sprawozdania rezultaty prac będą wykorzystane w przyszłości do opracowania tzw. "Podręcznika Jakości Laboratorium".

Spośród stanowisk badawczych użytkowanych w OBN szczególne znaczenie ma ocena wiarygodności zadawanych narażeń klimatycznych, dokładność i stacjonarność parametrów przy próbach długotrwałych.

Inne stanowiska badawcze: wstrząsarki, komory bryzgo- i pyłoszczelności, komora solna itd. uznano za nie wymagające obecnie sprawdzenia z uwagi na sporadyczne użytkowanie i kalibrację wykonywaną przed każdym użyciem.

## II. Protokół z atestacji komór klimatycznych

### 1. Przedmiot i cel atestacji

Przedmiotem sprawdzenia (atestacji) były komory klimatyczne, w których na terenie Centralnej Stacji Prób Ośrodka Badań Niezawodności i Jakości są prowadzone badania środowiskowe.

Sprawdzaniu poddano:

- komorę klimatyczną typ KTK 800 ILKA
- typ 3001-01 FEUTRON nr 170/78
- typ 3004-01 FEUTRON nr 176/78

Atestacja miała na celu sprawdzenie i stwierdzenie czy w/w komory kwalifikują się do wykonywania określonych prób środowiskowych zgodnie z Polskimi Normami.

## 2. Zakres sprawdzania

Sprawdzaniu poddano:

- dokładność ustawiania i utrzymywania temperatury
- rozkładu temperatury w przestrzeni probierczej
- spr. szybkości zmian temperatury
- spr. dokładności ustawienia i utrzymywania wilgotności
- spr. dokładności utrzymania wilgotności w czasie zmian temperatury
- spr. krótkotrwałych zmian temperatury
- spr. minimalnej wilgotności.

## 3. Wyniki sprawdzeń

### 3.1. Sprawdzenie dokładności ustawienia i utrzymywania temperatury

Sprawdzenie wykonano zg. z p. 2.3.3 Instrukcji atestowania komór poprzez 3-krotne pomiary w odstępach 15 minutowych.

Wyniki pomiarów zestawiono poniżej.

#### A. Zimno

komora KTK 800

temperatura nastawiona °C	Odczyt temp. °C					
	termometr wzor- cowy - pomiar			termometr własny komory - pomiar		
	1	2	3	1	2	3
-25	-24,9	-24,8	-24,8	-25	-25	-25
-10	-9,9	-9,9	-9,9	-10	-10	-10
-5	-4,9	-4,9	-4,9	-5	-5	-5
+5	+5,1	+5,1	+5,1	+5	+5	+5

komora FEUTRON nr 170/78

-25	-24,3	-24,2	-24,2	-24	-24	-24
-10	-9,6	-9,6	-9,5	-9,5	-9,5	-9,5
-5	-4,2	-4,2	-4,2	-4	-4	-4
+5	+5,2	+5,2	+5,1	+5,5	+5,5	+5,5

komora FEUTRON nr 176/78

-25	-24,2	-24,1	-24,1	-25,5	-25,5	-25,5
-10	-9,1	-9,2	-9,2	-10,5	-10,5	-10,5
-5	-4,6	-4,7	-4,6	-5,5	-5,5	-5,5
+5	+4,9	+4,8	+4,8	+5,2	+5,2	+5,2

B- Suche gorąco

komora KTK-800

	1	2	3	1	2	3
70	69,6	69,7	69,6	70,1	70,2	70,1
55	54,7	54,8	54,8	55,0	55,1	55,1
40	39,8	39,9	39,9	40,0	40,1	40,1
30	30,0	30,0	30,0	30,1	30,1	30,1

komora FEUTRON nr 170/78

70	70,2	70,2	70,2	70,0	70,0	70,1
55	55,2	55,2	55,2	55,1	55,1	55,1
40	40,1	40,1	40,1	40,0	40,0	40,0
30	30,1	30,1	30,1	29,9	30,0	30,0

komora FEUTRON nr 176/78

70	70,3	70,3	70,3	70,0	70,0	70,0
55	55,1	55,1	55,1	54,8	54,8	54,8
40	40,2	40,2	40,2	40,1	40,1	40,1
30	30,1	30,1	30,1	30,0	30,0	30,0

3.2. Sprawdzenie krótkotrwałych zmian temperatury

Sprawdzenie wykonano zg. z p.2.3.4 Instrukcji poprzez 3-krotne pomiary w odstępach 5-minutowych.

Wyniki zestawiono poniżej:

	komora KTK-800					
70	69,6	69,6	69,6	70,1	70,1	70,1
55	54,7	54,7	54,8	55	55	55
40	39,8	39,8	39,8	40	40	40
30	30	30	30	30,1	30,1	30,1

komora FEUTRON nr 170/78

70	70,2	70,1	70,2	70	70	70
55	55,2	55,2	55,2	55,1	55,1	55,1
40	40,1	40,1	40	40	40	40
30	30,1	30,1	30,1	29,9	29,9	29,9

komora FEUTRON nr 176/78

	1	2	3	1	2	3
70	70,3	70,3	70,3	70	70	70
55	55,1	55	55,1	54,8	54,8	54,8
40	40,2	40,2	40,2	40,1	40,1	40,1
30	30,1	30,1	30,1	30	30	30

3.3. Sprawdzenie rozkładu temperatur w przestrzeni roboczej

Sprawdzenie wykonano zg. z p.2.3.5 Instrukcji poprzez 3-krotne pomiary w odstępach 15-minutowych dla każdej komory.

Wyniki zestawiono poniżej:

Czujnik	Pomiar dla nastawy 70°C								
	KTK			k o m o r a nr 170/78			nr 176/78		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Np1	70,3	70,4	70,3	70,6	70,6	70,6	70,7	70,6	70,6
Np2	70,3	70,3	70,3	70,5	70,6	70,5	70,6	70,5	70,6
Np3	70,3	70,3	70,3	70,6	70,6	70,5	70,6	70,6	70,6
Np4	70,4	70,4	70,3	70,5	70,5	70,4	70,5	70,5	70,5
Nt5	70,3	70,3	70,3	70,4	70,4	70,4	70,3	70,4	70,4
Nt6	70,3	70,2	70,3	70,4	70,4	70,4	70,3	70,3	70,3
Nt7	70,2	70,2	70,2	70,3	70,3	70,3	70,3	70,3	70,3
Nt8	70,3	70,3	70,3	70,4	70,4	70,4	70,3	70,3	70,3
Sr	70,1	70,2	70,1	70	70	70,1	70	70	70
Śc1	71,3	71,4	71,4	70,9	70,8	70,8	71,0	70,9	71
Śc2	71,4	71,4	71,4	70,8	70,8	70,9	70,7	70,8	70,8
Śc3	71,3	71,4	71,4	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8

Nastawa 55°C

Np1	55,3	55,3	55,3	55,5	55,4	55,4	55,2	55,2	55,3
Np2	55,2	55,3	55,2	55,4	55,5	55,4	55,2	55,2	55,2
Np3	55,3	55,3	55,3	55,4	55,4	55,4	55,2	55,2	55,2
Np4	55,3	55,2	55,2	55,4	55,4	55,4	55,2	55,2	55,3
Nt5	55,3	55,2	55,3	55,4	55,4	55,3	55,3	55,2	55,3
Nt6	55,3	55,3	55,2	55,4	55,4	55,4	55,2	55,2	55,3
Nt7	55,2	55,3	55,3	55,4	55,3	55,4	55,2	55,3	55,3
Nt8	55,3	55,3	55,2	55,4	55,4	55,4	55,2	55,2	55,2
Śr	55	55,1	55,1	55,1	55,1	55,1	54,8	54,8	54,8
Śc1	55,7	55,7	55,7	55,9	56,0	55,9	55,5	55,6	55,6
Śc2	55,6	55,7	55,7	55,8	55,9	55,8	55,6	55,6	55,6
Śc3	55,6	55,7	55,6	55,9	55,9	55,8	55,6	55,6	55,6

Nastawa 40°C

Np1	40,2	40,3	40,3	40,5	40,5	40,5	40,5	40,6	40,6
Np2	40,2	40,2	40,3	40,4	40,5	40,4	40,5	40,5	40,5
Np3	40,3	40,2	40,3	40,5	40,5	40,4	40,5	40,5	40,5
Np4	40,2	40,3	40,3	40,5	40,5	40,4	40,5	40,5	40,6
Nt5	40,4	40,3	40,3	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5
Nt6	40,3	40,2	40,2	40,5	40,5	40,5	40,6	40,6	40,6
Nt7	40,3	40,2	40,2	40,4	40,5	40,4	40,5	40,5	40,5
Nt8	40,3	40,2	40,3	40,4	40,4	40,4	40,5	40,5	40,5
Śr	40	40,1	40,1	40	40	40	40,1	40,1	40,1
Śc1	40,5	40,6	40,6	40,7	40,7	40,7	40,8	40,9	40,8
Śc2	40,6	40,5	40,5	40,8	40,7	40,7	40,8	40,8	40,8
Śc3	40,6	40,6	40,6	40,8	40,7	40,7	40,8	40,8	40,8

Nastawa 30°C

Np1	30,3	30,3	30,3	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4
Np2	30,4	30,3	30,4	30,4	30,3	30,3	30,3	30,4	30,3
Np3	30,3	30,3	30,3	30,4	30,3	30,3	30,3	30,3	30,4
Np4	30,3	30,3	30,3	30,3	30,3	30,3	30,4	30,3	30,3
Nt5	30,3	30,3	30,3	30,3	30,3	30,3	30,3	30,3	30,3
Nt6	30,3	30,4	30,3	30,3	30,3	30,3	30,3	30,3	30,3
Nt7	30,3	30,3	30,4	30,3	30,3	30,3	30,4	30,3	30,3

./.



c.d.nastawy 30°C

Nt8	30,3	30,3	30,3	30,3	30,3	30,3	30,4	30,3	30,3
Śr	30,1	30,1	30,1	29,9	30	30	30	30	30
Śc1	30,6	30,6	30,5	30,6	30,6	30,6	30,5	30,5	30,5
Śc2	30,6	30,5	30,5	30,6	30,5	30,6	30,5	30,5	30,5
Śc3	30,5	30,5	30,5	30,6	30,5	30,6	30,5	30,5	30,5

Nastawa +5°C

Np1	5,2	5,2	5,2	5,3	5,3	5,4	5,1	5	5
Np2	5,2	5,2	5,2	5,3	5,4	5,4	5,1	5	5
Np3	5,2	5,2	5,2	5,3	5,3	5,4	5,1	5	5
Np4	5,2	5,2	5,2	5,3	5,3	5,4	5,1	5	5
Nt5	5,2	5,2	5,2	5,4	5,3	5,4	5,1	5	5
Nt6	5,2	5,2	5,2	5,4	5,4	5,4	5	5,1	5,1
Nt7	5,2	5,2	5,2	5,4	5,4	5,4	5,1	5,1	5,1
Nt8	5,2	5,2	5,2	5,4	5,4	5,4	5	5	5
Śr	5,4	5,4	5,4	5,5	5,5	5,5	5,2	5,2	5,2
Śc1	5,1	5,1	5,1	5,2	5,2	5,2	4,9	4,9	4,9
Śc2	5,1	5,1	5,1	5,2	5,2	5,3	4,9	4,9	4,9
Śc3	5,1	5,1	5,1	5,2	5,2	5,2	4,9	4,9	4,9

Nastawa -5°C

Np1	-5,2	-5,2	-5,2	-4,3	-4,3	-4,3	-5,7	-5,7	-5,7
Np2	-5,2	-5,2	-5,2	-4,3	-4,2	-4,3	-5,7	-5,7	-5,7
Np3	-5,2	-5,2	-5,2	-4,2	-4,3	-4,3	-5,6	-5,7	-5,7
Np4	-5,2	-5,2	-5,2	-4,3	-4,3	-4,3	-5,6	-5,7	-5,7
Nt5	-5,2	-5,2	-5,2	-4,3	-4,3	-4,3	-5,6	-5,7	-5,6
Nt6	-5,2	-5,2	-5,2	-4,3	-4,3	-4,3	-5,7	-5,7	-5,7
Nt7	-5,2	-5,2	-5,2	-4,3	-4,3	-4,3	-5,7	-5,7	-5,7
Nt8	-5,2	-5,2	-5,2	-4,3	-4,3	-4,3	-5,7	-5,7	-5,7
Śr	-5	-5	-5	-4	-4	-4	-5,5	-5,5	-5,5
Śc1	-5,4	-5,4	-5,4	-4,5	-4,5	-4,5	-5,9	-5,9	-5,9
Śc2	-5,4	-5,4	-5,4	-4,4	-4,5	-4,5	-5,9	-5,9	-5,9
Śc3	-5,4	-5,4	-5,4	-4,5	-4,5	-4,5	-5,9	-5,9	-5,9

Nastawa  $-10^{\circ}\text{C}$ 

Np1	-10,2	-10,2	-10,2	-9,8	-9,7	-9,7	-10,7	-10,7	-10,7
Np2	-10,2	-10,2	-10,2	-9,7	-9,7	-9,7	-10,7	-10,7	-10,7
Np3	-10,2	-10,2	-10,3	-9,7	-9,8	-9,7	-10,6	-10,7	-10,7
Np4	-10,3	-10,2	-10,3	-9,7	-9,7	-9,7	-10,7	-10,7	-10,7
Nt5	-10,2	-10,2	-10,2	-9,7	-9,7	-9,7	-10,7	-10,7	-10,6
Nt6	-10,2	-10,2	-10,2	-9,7	-9,7	-9,7	-10,6	-10,6	-10,7
Nt7	-10,2	-10,2	-10,2	-9,7	-9,7	-9,7	-10,6	-10,6	-10,6
Nt8	-10,2	-10,2	-10,2	-9,7	-9,7	-9,7	-10,7	-10,7	-10,7
Śr	-10	-10	-10	-9,5	-9,5	-9,5	-10,5	-10,5	-10,5
Śc1	-10,5	-10,5	-10,5	-9,8	-9,9	-9,8	-10,9	-10,9	-10,9
Śc2	-10,5	-10,5	-10,5	-9,8	-9,8	-9,8	-10,9	-10,8	-10,9
Śc3	-10,5	-10,5	-10,5	-9,8	-9,8	-9,8	-10,9	-10,9	-10,9

Nastawa  $-25^{\circ}\text{C}$ 

Np1	-25,2	-25,2	-25,2	-24,2	-24,1	-24,1	-25,7	-25,7	-25,8
Np2	-25,2	-25,2	-25,2	-24,2	-24,2	-24,1	-25,7	-25,7	-25,8
Np3	-25,2	-25,2	-25,2	-24,1	-24,2	-24,2	-25,7	-25,7	-25,7
Np4	-25,2	-25,2	-25,2	-24,2	-24,2	-24,2	-25,7	-25,7	-25,7
Nt5	-25,2	-25,3	-25,2	-24,2	-24,2	-24,2	-25,7	-25,7	-25,7
Nt6	-25,2	-25,2	-25,2	-24,2	-24,2	-24,2	-25,7	-25,7	-25,7
Nt7	-25,2	-25,2	-25,2	-24,2	-24,2	-24,2	-25,7	-25,7	-25,7
Nt8	-25,2	-25,2	-25,2	-24,2	-24,2	-24,2	-25,7	-25,7	-25,7
Śr	-25	-25	-25	-24	-24	-24	-25,5	-25,5	-25,5
Śc1	-25,4	-25,4	-25,4	-24,4	-24,5	-24,5	-25,9	-25,9	-25,9
Śc2	-25,4	-25,4	-25,4	-24,5	-24,4	-24,5	-25,9	-25,9	-25,9
Śc3	-25,4	-25,4	-25,4	-24,5	-24,5	-24,5	-25,9	-25,9	-25,9

Oznaczenia czujnika przyjęte w tabelach:

Np - czujnik umieszczony z przodu komory

Nt - czujnik umieszczony z tyłu komory

Śr - czujnik umieszczony w środku komory

Śc - czujnik umieszczony na ścianie komory

### 3.4. Sprawdzenie szybkości zmian temperatury w przestrzeni probierczej

Sprawdzenie wykonano zg. z p.2.3.6 Instrukcji.

Wyniki zestawiono poniżej:

K o m o r a KTK-800

- a) szybkość obniżania od temp. 20°C do -25°C wyniosła 0,7°/min
- b) szybkość zmian od temperatury -25°C do +70°C wyniosła 0,5°/min
- c) wzrost od temp. otoczenia do +70°C wynosił 0,8°C/min

K o m o r a FEUTRON 170/78

- a) szybkość obniżania od temp. 20°C do -25°C wynosiła 0,4°C/min
- b) szybkość zmian od temp. -25°C do +70°C wynosiła 0,55°C/min
- c) wzrost od temp. otoczenia do +70°C 0,7°C/min

K o m o r a FEUTRON 176/78

- a) szybkość obniżania od temp. 20°C do -25°C wynosiła 0,4°C/min
- b) szybkość zmian od temp. -25°C do +70°C wynosiła 0,5°C/min
- c) wzrost od temp. otoczenia do +70°C 0,7°C/min

### 3.5. Sprawdzenie dokładności ustawienia i utrzymywania wilgotności względnej

Sprawdzenie wykonano zg. z p.2.3.7 Instrukcji.

Wyniki zestawiono poniżej:

Nastawa temper.  °C	Wzorzec  %	Wilgotność względna %								
		komora KTK			komora FEUTRON nr nr					
					170/78			176/78		
pomiar										
1   2   3   1   2   3   1   2   3										
30	93	93			93			93		
40	93	93			93			93		
55	93	93			93			93		
25	75	75			75			75		

11

### 3.6. Sprawdzenie dokładności utrzymywania wilgotności w czasie zmian temperatury

Sprawdzenie wykonano zg. z p.2.3.8 Instrukcji.

Wyniki pomiarów zestawiono poniżej:

K o m o r a KTK-800

Pomiar przy podnoszeniu temperatury

Temperatura w komorze °C	Czas pomiaru h	Wilg.wzgl. %
25	-	98
30	0,5	97
35	1,0	98
40	1,5	98
45	2,0	98
50	2,5	98
55	3,0	99
55	3,5	99

Pomiar przy obniżaniu temperatury

55	-	100
50	0,5	98
45	1,0	97
40	1,5	97
35	2,0	97
30	2,5	97
25	3,0	97
25	3,5	97

K o m o r a FEUTRON 170/78

Pomiar przy podwyższaniu temperatury

25	-	99
30	0,5	98
35	1,0	97
40	1,5	98
45	2,0	98
50	2,5	98
55	3,0	98
55	3,5	99

Pomiar przy obniżaniu temperatury

55	-	100
50	0,5	99
45	1,0	98
40	1,5	98
35	2,0	98
30	2,5	98
25	3,0	97
25	3,5	97

K o m o r a F E U T R O N 176/78

Pomiar przy podnoszeniu temperatury

25	-	97
30	0,5	97
35	1,0	98
40	1,5	98
45	2,0	98
50	2,5	98
55	3,0	99
55	3,5	99

Pomiar przy obniżaniu temperatury

55	-	100
50	0,5	98
45	1,0	98
40	1,5	98
35	2,0	98
30	2,5	97
25	3,0	97
25	3,5	97

3.7. Sprawdzenie minimalnej wilgotności

Sprawdzenie wykonano zg. z p.2.3.9 Instrukcji.

Wyniki pomiarów zestawiono poniżej:

K o m o r a KTK-800

a) pomiar wstępny wilgotności względnej	23 %
b) -"- po 0,5 h -"-	23 %
c) -"- po 1 h -"-	23 %

K o m o r a FEUTRON 170/78

a) pomiar wstępny wilgotności względnej	10 %
b) -"- po 0,5 h -"-	10 %
c) -"- po 1 h -"-	10 %

K o m o r a FEUTRON 176/78

a) pomiar wstępny wilgotności względnej	10 %
b) -"- po 0,5 h -"-	10 %
c) -"- po 1 h -"-	10 %

#### 4. Ocena wyników sprawdzeń kontrolnych

Badane komory klimatyczne typ: KTK-800

FEUTRON 3001 nr 170/78

FEUTRON 3001 nr 176/78

poddane sprawdzeniu zgodnie z Instrukcją sprawdzania komór klimatycznych obejmującą wymagania norm PN-84/E-04601; PN-84/E-04602; PN-84/E-04603 i PN-84/E-04604 wykazały zgodność z wymaganiami w/w norm, co stanowi o ich przydatności do wykonywania prób środowiskowych.

### III. Wnioski końcowe

1. Komora klimatyczna VSKZ 05/160 zostanie poddano sprawdzeniom kontrolnym po wykonaniu jej remontu przez firmę KLIMATEST Wrocław - do końca II.92 r.
2. Dla pozostałych urządzeń probierczych (wstrząsarki, komora solna, pyłoszczelności i bryzgoszczelności) wykonywane są bieżące sprawdzenia kontrolne połączone z ich kalibracją przed każdym użyciem.
3. Przewiduje się wykonywanie okresowych pomiarów legalizacyjnych wszystkich urządzeń probierczych CSP/OBN w odstępach czasu nie większych od 1 roku.
4. Przed następnym cyklem sprawdzeń kontrolnych dla każdego urządzenia probierczego przewiduje się założenie tzw. "książki urządzenia

probierczego" zawierającej kartę techniczną (nazwa, dane podstawowe, wykaz dokumentacji, wyposażenie), ewidencję uszkodzeń i napraw oraz protokoły sprawdzeń kontrolnych (legalizacji).

5. Uznaje się za celowe przejęcie przez OBN pełnej odpowiedzialności za nadzór techniczny i gospodarkę urządzeniami probierczymi CSP. Dotychczas należy to do obowiązków działu Gł.Mechanika - WR.
6. Wykonane sprawdzenia kontrolne komór klimatycznych są wstępem do opracowania pełnej dokumentacji laboratoriów OBN - niezbędnej dla sporządzenia tzw. "Podręcznika Jakości Laboratorium" wg norm europejskich EN - seria 45000, w związku z zamierzeniami ubiegania się o akredytację laboratoriów PIAP.

## INSTRUKCJA SPRAWDZANIA KOMÓR KLIMATYCZNYCH

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot instrukcji

Przedmiotem instrukcji jest sprawdzanie (atestacja) komór klimatycznych przeznaczonych do prób wg aktualnie obowiązujących norm: PN-84/E-04601 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe.

Próby A - Zimno

PN-84/E-04602 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe.

Próby B - Suche gorąco

PN-84/E-04603 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe.

Próba Ca - Wilgotne gorąco stałe

PN-84/E-04604 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe.

Próba Db - Wilgotne gorąco cykliczne.

#### 1.2. Przeznaczenie instrukcji

Instrukcja jest przeznaczona do sprawdzania komór klimatycznych w MERA PIAP oraz zakładach przemysłowych przez pracowników MERA PIAP, którego laboratorium jest wiodącym dla zakładów przemysłu automatyki i aparatury kontrolno-pomiarowej.

Termin ważności sprawdzenia jest zależny od sprawdzanego parametru oraz od zastosowanych czujników w obwodach automatyki i nie może być dłuższy niż podany w tabelicy 1.

#### 1.3. Nazwy i określenia

**LEGALIZACJA** - czynności wykonywane przez organ państwowy, służby metrologii prawnej (PKNMiJ oraz podległe mu placówki) lub inne organy do tego upoważnione przez PKNMiJ, polegające na stwierdzeniu i zaświadczeniu, że narzędzie pomiarowe spełnia wymagania legalizacyjne. Legalizacja obejmuje sprawdzenie narzędzia pomiarowego oraz wydanie świadectwa legalizacyjnego.

**ATESTACJA** - czynności kontrolno-pomiarowe mające na celu sprawdzenie i stwierdzenie, że aparatura probiercza kwalifikuje się do wykonywania określonych prób środowiskowych zgodnie z Polskimi Normami.



Atestacja obejmuje sprawdzenie oraz wydanie orzeczenia.

Atestacja prowadzona jest przez laboratoria ośrodków naukowo-badawczych oraz zakładów przemysłowych dysponujących odpowiednimi zestawami legalizacyjnymi.

KSIĄŻKA URZĄDZENIA PROBIERCZEGO - notatnik podający aktualne dane techniczne, przebieg eksploatacji, konserwacji i remontu oraz sprawdzeń urządzenia probierczego.

#### 1.4. Dokumenty związane

PN-84/E-04601, PN-84/E-04602, PN-84/E-04603 i PN-84/E-04604/09 - "Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próby A,B,Ca,Db - zimno, suche gorąco, wilgotne gorąco stałe i wilgotne gorąco cykliczne".

Uchwała Rady Ministrów nr 9 z dn. 24 stycznia 1967 r. w sprawie obowiązków jednostek gospodarki uspołecznionej w zakresie okresowego sprawdzania oraz właściwego stosowania i wykorzystania narzędzi pomiarowych. Monitor Polski nr 9/1967 poz. 47.

Zarządzenie prezesa PKNMiJ z dnia 6 listopada 1972 r. w sprawie określania narzędzi pomiarowych podlegających obowiązkowi legalizacji oraz warunków zgłaszania tych narzędzi do legalizacji. Monitor Polski nr 53/1972 poz. 284.

Zarządzenie prezesa PKNMiJ z dnia 29 grudnia 1976 r. zmieniające zarządzenie w sprawie określania narzędzi pomiarowych podlegających obowiązkowi legalizacji. Monitor Polski nr 1/1977 poz. 10.

## 2. Metoda sprawdzania

### 2.1. Zakres sprawdzania

Sprawdzeniu należy poddać te parametry komory klimatycznej, które pozwolą na ocenę jej przydatności do wykonywania prób zgodnie z warunkami PN-84/E-04601, PN-84/E-04602, PN-84/E-04603, PN-84/E-0404/02, tj.:

- spr. dokładności ustawienia i utrzymania temperatury
- spr. rozkładu temperatur w przestrzeni probierczej
- spr. szybkości zmian temperatury
- spr. dokładności ustawienia i utrzymania wilgotności (tylko dla komór wilgotnego gorąca)

- spr. dokładności utrzymania wilgotności w czasie zmian temperatury (tylko dla komór wilgotnego gorąca z cykliczną zmianą temperatur)
- spr. krótkotrwałych zmian temperatury (tylko dla komór wilgotnego gorąca)
- spr. minimalnej wilgotności (tylko dla komór suchego gorąca)

Sprawdzenia powyższych parametrów przeprowadza się w pustej przestrzeni probierczej komory.

Zestawienie sprawdzanych parametrów w zależności od prób, do których przeznaczona jest komora podano w tabl.1.

Tablica 1

Lp.	Nazwa sprawdzanego parametru	Przeznaczenie komory - rodzaj wykonywanych prób				Okres ważności spr. (lata)
		zimno	suche gorąco	wilg. gorąco stałe	cykl.	
1	stan ogólny	+	+	+	+	1
2	dokładność ustawiania i utrzymania temperatury	+	+	+	+	1
3	rozkład temperatur w przestrzeni probierczej	+	+	+	+	1
4	szybkość zmian temperatury	+	+	-	+	1
5	dokładność utrzymywania wilgotności dla komór z czujnikami:					
	- chlorolitowymi					0,3
	- strunowymi					0,3
	- pojemnościowymi					1
6	dokładności utrzymywania wilgotności w czasie zmian temperatury	-	-	-	+	1
7	krótkotrwałe zmiany temper.	-	-	+	+	1
8	minimalna wilgotność	-	+	-	-	1

"+" podlega sprawdzeniu w opisanym zakresie

"-" nie sprawdza się

## 2.2. Zestaw przyrządów kontrolno-pomiarowych

- zestaw termometrów cieczowych z elementarną podziałką co  $0,1^{\circ}\text{C}$  o zakresie pomiarowym dostosowanym do sprawdzanej komory
- wielopunktowy (minimum 12 czujników pomiarowych) termometr elektroniczny o rozdzielczości  $0,1^{\circ}\text{C}$  o zakresie dostosowanym do sprawdzanej komory

- rejestrator temperatury o rozdzielczości nie mniejszej niż  $1^{\circ}\text{C}$  i zakresie dostosowanym do sprawdzanej komory
- psychrometryczny miernik wilgotności względnej wykonany w oparciu o termometry o rozdzielczości  $0,1^{\circ}\text{C}$
- stojak do zamocowania czujników temperatury w przestrzeni probierczej
- latarka elektryczna z reflektorem.

## 2.3. Sprawdzenie komory

### 2.3.1. Czynności wstępne

Przed przystąpieniem do sprawdzania należy zapoznać się z dokumentami dotyczącymi sprawdzanej komory, takimi jak:

- instrukcje fabryczna i eksploatacyjna
- dokument ostatniego sprawdzenia
- książka urządzenia probierczego.

### 2.3.2. Sprawdzenie stanu ogólnego

- sprawdzić wizualnie stan komory zwracając uwagę na czytelność wskaźników, napisów oraz stan osłon i pokryw
- sprawdzić prawidłowość założenia i działania osłon z punktu widzenia bhp
- uruchomić komorę i sprawdzić słuchowo prawidłowość jej pracy oraz płynność działania elementów regulacji i wskaźników.

### 2.3.3. Sprawdzenie dokładności ustawienia i utrzymywania temperatury

Termometr cieczowy, a w przypadku trudności z odczytem wskazań, czujnik termometru elektronicznego, zamocować w przestrzeni probierczej komory. Włączyć komorę, nastawić wybraną temperaturę, a po jej osiągnięciu i ustabilizowaniu dokonać trzech odczytów temperatury w odstępach 15-minutowych na termometrze wzorcowym i mierniku własnym komory.

Sprawdzenia przeprowadzić dla temperatur wg szeregów podanych w PN-84/E-04601 i PN-84/E-04602. Wyniki zestawić w tablicy.

#### 2.3.4. Sprawdzenie krótkotrwałych zmian temperatury (tylko dla komór wilgotnego gorąca)

Sprawdzenie przeprowadzić jednocześnie ze sprawdzeniami wg p.2.3.3 przez trzykrotny pomiar temperatury w odstępach 5-minutowych (dla każdej z temperatur). Wyniki zestawić w tabelicy.

#### 2.3.5. Sprawdzenie rozkładu temperatur w przestrzeni probierczej

W przestrzeni probierczej komory zamocować:

- osiem czujników termometru elektronicznego w narożach przy zachowaniu odległości od ścianek komory 5 cm
- jeden czujnik w środku komory
- trzy czujniki na ściankach komory w miejscach o najbardziej intensywnym grzaniu (lub chłodzeniu)

Włączyć komorę, a po osiągnięciu i ustabilizowaniu się temperatury dokonać trzech odczytów w odstępach 15-minutowych.

Sprawdzenie przeprowadzić dla temperatur wg szeregów podanych w PN-84/E-04601 i PN-84/E-04602. W przypadku sprawdzania komory przystosowanej do prób z wymuszonym i bez wymuszonego obiegu powietrza, sprawdzenie powyższe należy wykonać kolejno dla jednego i drugiego wariantu. Wyniki zestawić w tabelicy.

Uwaga: Sprawdzenia wg p. 2.3.3 i 2.3.5 można wykonywać jednocześnie

#### 2.3.6. Sprawdzenie szybkości zmian temperatury w przestrzeni probierczej komory

Szybkość zmian temperatury określić przez zarejestrowanie i uśrednienie w odstępach 5-minutowych w czasie:

- wznostu od temperatury otoczenia do temperatury maksymalnej (dla danego typu komory)
- obniżania od temperatury maksymalnej do temperatury minimalnej
- wzrostu od temperatury minimalnej do temperatury otoczenia

Sprawdzenie przeprowadzić dla maksymalnej i minimalnej wydajności grzania i chłodzenia. Wyniki przedstawić na wykresach lub podać w formie opisowej.

2.3.7. Sprawdzenie dokładności ustawienia i utrzymywania wilgotności względnej (tylko dla komór wilgotnego gorąca)

Psychrometryczny miernik wilgotności zamocować naprzeciwko okna komory w odległości nie mniejszej niż 20 cm od ścianek komory (w przypadku trudności z odczytem termometry cieczowe zastąpić czujnikami termometru elektronicznego). Włączyć komorę, nastawić wilgotność względną 93 % i temperaturę 30°C, a po ustabilizowaniu się warunków dokonać trzech odczytów wilgotności, w odstępach pięciominutowych na psychrometrze wzorcowym i mierniku własnym komory. Sprawdzenie przeprowadzić dla temperatur 30, 40 i 55°C oraz dla 25°C i wilgotności względnej 75 %. Wyniki zestawić w tabelicy.

2.3.8. Sprawdzenie dokładności utrzymywania wilgotności w czasie zmian temperatury (tylko dla komór wilgotnego gorąca z cykliczną zmianą temperatury)

Miernik wilgotności zamocować jak w p.2.3.7. Włączyć komorę, nastawić wilgotność względną 98 % i temperaturę 25°C, a po ustabilizowaniu się warunków załączyć znormalizowany cykl próby Db o górnej temperaturze 55°C. W okresie wzrostu i obniżania temperatury wykonać pomiary wilgotności w odstępach 0,5 h. Wyniki zestawić w tabelicy lub na wykresie

Uwaga: W przypadku możliwości zarejestrowania wilgotności dokładność jej utrzymywania określić z wykresu.

2.3.9. Sprawdzenie minimalnej wilgotności (tylko dla komór suchego gorąca)

Psychrometryczny miernik wilgotności zamocować naprzeciwko okna komory w odległości nie mniejszej niż 20 cm od ścianek komory (w przypadku trudności odczytowych termometry cieczowe zastąpić czujnikami termometru elektronicznego). Włączyć komorę i nastawić temperaturę 40°C oraz minimalną wilgotność. Po ustabilizowaniu się warunków dokonać trzech odczytów w odstępach 0,5 h. Wyniki zestawić w tabelicy lub podać w formie opisowej.

## 2.4. Orzeczenie końcowe

Orzeczenie końcowe powinno zawierać informacje formalne takie jak:

- przedmiot badań
- typ i nr fabryczny (inwentarzowy) komory
- dla kogo i na podstawie jakiego dokumentu przeprowadzono sprawdzenie
- nazwisko sprawdzającego
- datę zakończenia sprawdzania
- dane techniczne komory wg instrukcji fabrycznej lub eksploatacyjnej
- opis zestawu kontrolno-pomiarowego
- opis zakresu sprawdzania z uwzględnieniem ewentualnych życzeń użytkownika
- opis ogólny stanu komory
- charakterystyki komory w formie tablic, wykresów i opisów z określeniem stopnia ich zgodności z PN-84/E-04601, PN-84/E-04602, PN-84/E-04603 i PN-84/E-0404/02 wraz z ewentualnymi zaleceniami dla użytkownika
- wnioski końcowe określające stopień i zakres przydatności komory do wykonywania prób wg PN-84/E-04601, PN-84/E-04602, PN-84/E-04603 i PN-84/E-04604/02.

Uwaga: w przypadku sprawdzania komory dla potrzeb własnych można wpisać wyniki do książki urządzenia probierczego.

## 3. Załączniki

- A. Tablice psychrometryczne do określenia wilgotności względnej
- B. Wykresy określające zależność innych temperatur, wilgotność bezwzględną i względną.