



# D Z I E N N I K

## N O R M A L I Z A C J I I M I A R

Warszawa, dnia 24 kwietnia 1990 r.

Nr 4

treść:  
poz.

## OBWIESZCZENIA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

poz. 7 — z dnia 22 marca 1990 r. w sprawie ogłoszenia aktów prawnych w zakresie metrologii	57
poz. 8 — z dnia 10 kwietnia 1990 r. w sprawie ogłoszenia o ustanowieniu, zmianach i unieważnieniu norm branżowych oraz o unieważnieniu Polskich Norm	58

## 7

## OBWIESZCZENIE

## POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 22 marca 1990 r.

w sprawie ogłoszenia aktów prawnych w zakresie metrologii

Na podstawie art. 8 ust. 1 i art. 12 ustawy z dnia 17 czerwca 1966 r. o miarach i narzędziach pomiarowych (Dz. U. z 1966 r. nr 23, poz. 148 i z 1972 r. nr 11, poz. 83) oraz art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 29 marca 1972 r. o utworzeniu Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości (Dz. U. z 1972 r. nr 11, poz. 82 i z 1979 r. nr 2, poz. 7) ogłasza się, co następuje:

## § 1

Ustanowione zostały następujące akta prawne w zakresie metrologii, zamieszczone w załącznikach do niniejszego Dziennika Normalizacji i Miar:

Numer załącznika do Dz. Norm. i Miar	Numer klasyfikacji metrologicznej	Tytuł aktu prawnego	Data		Uchyła akt prawny
			ustanowienia aktu prawnego	od której akt prawny obowiązuje	
1	2	3	4	5	6
1	3,87417/1	Zarządzenie nr 22 Prezesa PKNMiJ w sprawie ustalenia przepisów o wiskozymetrach typu <i>U</i> — rurka z odwrotnym przepływem	1990-03-20	1990-07-24	—
2	3,8705/1	Zarządzenie nr 23 Prezesa PKNMiJ w sprawie ustalenia przepisów o ciekłych wzorcach napięcia powierzchniowego	1990-03-20	1990-07-24	—
3	5,103/3,4	Zarządzenie nr 24 Prezesa PKNMiJ zmieniającego instrukcję o sprawdzaniu prędkościomierzy, drogomiery i tachografów pojazdów samochodowych	1990-03-20	1990-03-20	—
4	5,7520/1	Instrukcja nr 1 Prezesa PKNMiJ o dokonywaniu legalizacji pierwotnej domowych gazomierzy mechanicznych o znaku fabrycznym 3 G4 wytwarzanych przez Zakłady Zmechanizowanego Sprzętu Domowego PREDOM-METRIX w Tezewie, sprawdzonych na stanowisku kontrolnym rurowo-tłokowym firmy J.B.Rombach	1990-02-06	1990-02-06	—
5	5,9988/1	Instrukcja nr 2 Prezesa PKNMiJ o sprawdzaniu wzorców ciśnienia akustycznego	1990-03-20	1990-07-24	—
6	5,448/3	Instrukcja nr 3 Prezesa PKNMiJ o sprawdzaniu przyrządów sześciannujących do wody	1990-03-20	1990-07-24	5.448/4 z dnia 12.02.73 (Dz. Norm. i Miar z 1973 r. nr 12)

Numer załącznika do Dz. Norm. i Miar	Numer klasyfikacji metrologicznej	Tytuł aktu prawnego	Data		Uchyła akt prawny
			ustanowienia aktu prawnego	od której akt prawny obowiązuje	
1	2	3	4	5	6
7	5,934/1	Instrukcja nr 4 Prezesa PKNMiJ o sprawdzaniu oporowych dzielników kontrolnych napięcia stałego	1990-03-20	1990-07-24	—
8	5,1330/2	Instrukcja nr 5 Prezesa PKNMiJ o sprawdzaniu czujników dźwigniowo-zębatych z działką elementarną o wartości 0,01 mm, 0,005 mm lub 0,002 mm	1990-03-20	1990-07-24	5,1330/1 z dnia 31.07.1985 r. (Dz. Norm. i Miar z 1985 r. nr 10)

Prezes  
Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości  
wz. Z. Referowski

## 8

## OBWIESZCZENIE

## POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 10 kwietnia 1990 r.

w sprawie ogłoszenia o ustanowieniu, zmianach i unieważnieniu norm branżowych oraz unieważnienia Polskich Norm.

Na podstawie art. 2 ustawy z dnia 29 marca 1972 r. o utworzeniu Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości (Dz. U. z 1972 r. nr 11, poz. 83 i z 1979 r. nr 2, poz. 7) podaje się do wiadomości:

## § 1

Ustanowione zostały następujące normy branżowe (BN) obowiązujące w zakresie określonym w art. 7, ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 27 listopada 1961 r. o normalizacji (Dz. U. z 1961 r. nr 53, poz. 298 i z 1972 r. nr 11, poz. 83).

l.p.	Numer normy	Grupa katalogowa	Tytuł normy	Źródło nabycia norm **)	Data		Zastępuje normę
					ustanowienia normy	od której norma obowiązuje	
1	2	3	4	5	6	7	8

## przez Ministra Przemysłu

1	89/0432-05/01	0441	*) Obudowa metalowa. Stropnice. Podział i oznaczenie	1	20 stycznia 1990 r.	1 lipca 1990 r.	BN-79/0432-11
2	89/0432-05/02-05	0441	— Stropnice członowe SCG. Wymagania	1	20 stycznia 1990 r.	1 lipca 1990 r.	BN-79/0432-05
3	89/1705-01	0441	*) Maszyny i urządzenia górnicze. Wymagania ogólne	1	20 stycznia 1990 r.	1 lipca 1990 r.	BN-82/1705-01
4	89/1705-22	0441	— Wciągarki bębnowe wolnobieżne. Wymagania	1	20 stycznia 1990 r.	1 lipca 1990 r.	
5	90/1727-28	0441	Górnictwo wyciągi szybowe. Koła linowe kierujące. Wymagania i badania	1	20 stycznia 1990 r.	1 lipca 1990 r.	BN-73/0459-01

## przez Ministra Rolnictwa, Leśnictwa i Gospodarki Żywnościowej

6	89/5041-16	0581	Opakowania jednostkowe metalowe. Puszki tłoczone z blachy aluminiowej do artykułów żywnościowych konserwowych	1	29 grudnia 1989 r.	1 lipca 1990 r.	
---	------------	------	---	---	--------------------	-----------------	--



POLSKI KOMITET  
NORMALIZACJI, MIAR  
I JAKOŚCI

M E T R O L O G I A P R A W N A

## Przepisy o legalizacji i sprawdzaniu narzędzi pomiarowych

3,87417/1

Załącznik nr 1 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 4 z dnia 24 kwietnia 1990 r., poz. 7

### ZARZĄDZENIE NR 22

PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 20 marca 1990 r.

w sprawie ustalenia przepisów o wiskozymetrach typu *U*-rurka z odwrotnym przepływem

Na podstawie art. 8 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 17 czerwca 1966 r. o miarach i narzędziach pomiarowych (Dz. U. z 1966 r. nr 23, poz. 148 i z 1972 r. nr 11, poz. 83) i art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 29 marca 1972 r. o utworzeniu Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości (Dz. U. z 1972 r. nr 11, poz. 82 i z 1979 r. nr 2, poz. 7) zarządza się, co następuje:

#### Postanowienia ogólne

§ 1.1. Ustala się przepisy o wiskozymetrach typu *U*-rurka z odwrotnym przepływem, zwanych dalej „wiskozymetrami”.

2. Przepisy dotyczą wiskozymetrów stosowanych do pomiaru lepkości kinematycznej cieczy nieprzezroczystych.

#### Materiał, kształt i wykonanie

§ 2. Wiskozymetr powinien być wykonany ze szkła bezbarwnego i przezroczystego.

§ 3.1. Wiskozymetr składa się z następujących części:

- 1) kapilary 1,
- 2) zbiornika pomiarowego 2,
- 3) zbiornika zapasowego 3.

2. Kapilara 1 wiskozymetru nie powinna wykazywać nieregularności, zadrapań i wygięć dostrzegalnych okiem nie uzbrojonym.

3. Kreski  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$  i  $M_4$  powinny być wyraźne i mieć kształt kolisty w przekrojach prostopadłych do osi ramion wiskozymetru.

4. Pojemność zbiornika pomiarowego 2 powinna wynosić  $(4 \pm 0,2)$  cm<sup>3</sup>.

5. Wszystkie przejścia w wiskozymetrze między poszczególnymi zbiornikami, jak również między zbiornikami a kapilarą, powinny mieć kształt lejki, bez ostrych zmian przekrojów poprzecznych.

6. Odległość pomiędzy osiami pionowymi ramion *A* i *B* mierzona w przekroju prostopadłym do osi ramion powinna wynosić  $(25 \pm 3)$  mm.

7. Wymiary wiskozymetru powinny być następujące:

- 1) długość całkowita  $(275 \pm 10)$  mm,

- 2) długość kapilary (dla stałej *k* od 0,003 do 30)  $(185 \pm 10)$  mm,  
długość kapilary (dla stałej *k* od 100 do 300)  $(210 \pm 10)$  mm,
- 3) odległość między kreskami  $M_1$  i  $M_2$   $(30 \pm 3)$  mm,
- 4) odległość kreski  $M_4$  od górnej krawędzi ramienia *A*  $(75,0 \pm 0,1)$  mm.

§ 4.1. W skład wyposażenia wiskozymetru powinny wchodzić:

- 1) pipeta specjalna 4 z korkiem umożliwiającą prawidłowe napełnienie wiskozymetru,
- 2) koszyk umożliwiający umieszczenie wiskozymetru w termostacie,
- 3) termostat umożliwiający obserwację umieszczonych w nim wiskozymetrów,
- 4) termometr do pomiaru temperatury cieczy w termostacie,
- 5) sekundomierz.

2. Wymiary pipety specjalnej powinny być następujące:

- 1) pojemność 50 cm<sup>3</sup>,
- 2) długość całkowita  $(320 \pm 10)$  mm,
- 3) odległość kreski  $M_3$  od dolnej krawędzi pipety  $(75,0 \pm 0,1)$  mm.

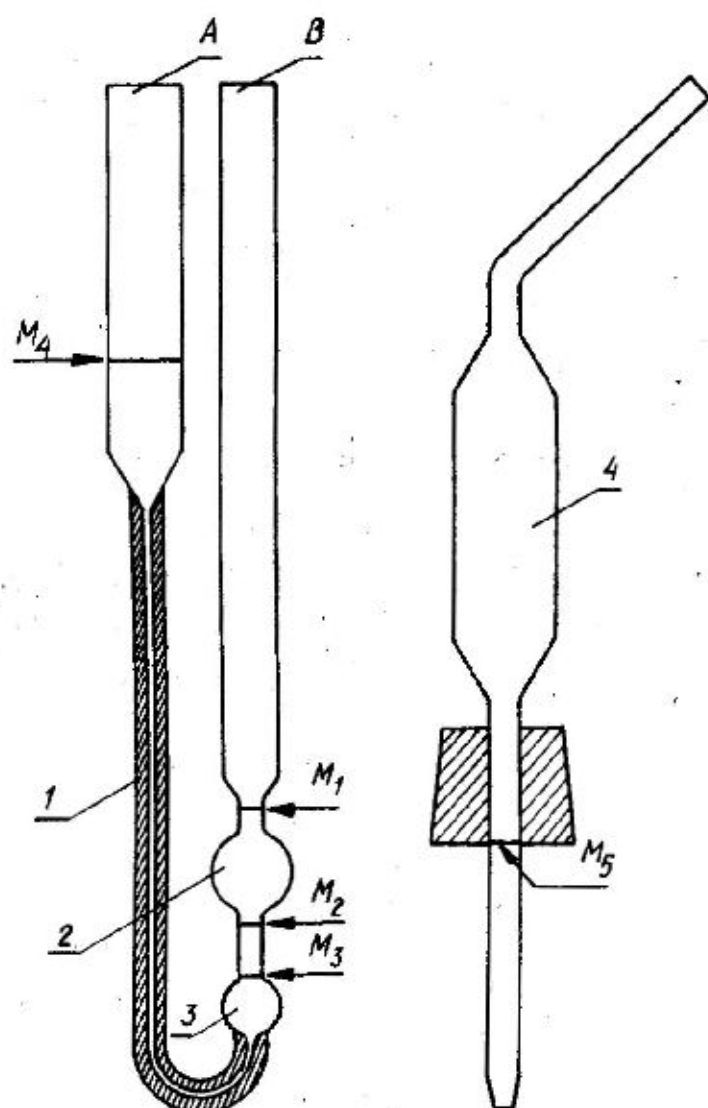
#### Oznaczenia

§ 5. Na wiskozymetrze powinna być umieszczona wartość stałej *k* wiskozymetru, numer fabryczny oraz nazwa lub znak wytwórni.

#### Sprawdzanie

§ 6. Sprawdzenie wiskozymetru obejmuje:

- 1) sprawdzenie stanu ogólnego w trybie oględzin zewnętrznych,
- 2) wyznaczenie stałej *k* wiskozymetru jako średniej arytmetycznej stałych  $k_1$  i  $k_2$  otrzymanych dla dwóch wzorców wiskozymetrycznych o różnych lepkościach.



Wiskozymetr typu U-rurka z odwrotnym przepływem: 1 kapilara, 2 — zbiornik pomiarowy, 3 — zbiornik zapasowy, 4 — pipeta specjalna,  $M_1$  i  $M_2$  — kreski ograniczające pojemność zbiornika pomiarowego,  $M_3$  — kreska kontrolna w ramieniu A wiskozymetru,  $M_4$  — kreska kontrolna w ramieniu B wiskozymetru,  $M_5$  — kreska kontrolna pipety

### Dokładność wiskozymetrów

§ 7. Rozbieżność pomiędzy wartościami stałych  $k_1$  i  $k_2$  uzyskanymi dla dwóch różnych wzorców wiskozymetrycznych nie powinna przekraczać 0,5%.

### Dokumentowanie sprawdzenia

§ 8. Na dowód sprawdzenia wiskozymetru należy wydać każdorazowo świadectwo sprawdzenia z podaniem wyników sprawdzenia.

### Okres ważności sprawdzenia

§ 9. Sprawdzenie wiskozymetru jest ważne dopóki nie nastąpi jego mechaniczne uszkodzenie.

### Użytkowanie i przechowywanie

§ 10. Wiskozymetr po każdorazowym użyciu powinien być dokładnie przemyty odpowiednim rozpuszczalnikiem, w zależności od rodzaju użytej substancji, a następnie mieszaniną chromową i wodą destylowaną oraz wysuszony. Wiskozymetr powinien być przechowywany w miejscu zabezpieczającym przed uszkodzeniem.

### Postanowienie końcowe

§ 11. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem 24 lipca 1990 r.

Prezes  
Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości  
wz. Z. Referowski



POLSKI KOMITET  
NORMALIZACJI, MIAR  
I JAKOŚCI

M E T R O L O G I A P R A W N A

## Przepisy o legalizacji i sprawdzaniu narzędzi pomiarowych

3,8705/1

Załącznik nr 2 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 4 z dnia 24 kwietnia 1990 r., poz. 7

### ZARZĄDZENIE NR 23

PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 20 marca 1990 r.

w sprawie ustalenia przepisów o ciekłych wzorcach napięcia powierzchniowego

Na podstawie art. 8 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 17 czerwca 1966 r. o miarach i narzędziach pomiarowych (Dz. U. z 1966 r. nr 23, poz. 148 i z 1972 r. nr 11, poz. 83) i art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 29 marca 1972 r. o utworzeniu Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości (Dz. U. z 1972 r. nr 11, poz. 82 i z 1979 r. nr 2, poz. 7) zarządza się, co następuje: —

#### Postanowienia ogólne

§ 1.1. Ustala się przepisy o ciekłych wzorcach napięcia powierzchniowego, zwanych dalej „wzorcami”, przeznaczonych do wzorcowania i sprawdzania przyrządów do pomiarów napięcia powierzchniowego na granicy faz ciecz — gaz.

2. Wzorce powinny odpowiadać wymaganiom zarządzenia nr 51 Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości z dnia 30 grudnia 1986 r. w sprawie ustalenia przepisów ogólnych o wzorcach fizycznych i chemicznych właściwości substancji i materiałów (Dz. Norm. i Miar z 1987 r. nr 1, nr klas. metrolog. 3,870  $\Lambda/1$ ), jeżeli przepisy niniejsze nie stanowią inaczej.

#### Określenia

§ 2.1. Napięcie powierzchniowe cieczy jest to wielkość fizyczna — właściwość warstwy powierzchniowej cieczy, zdefiniowana jako energia dostarczona cieczy, w celu zwiększenia o jednostkę powierzchni fazy ciekłej, lub jako wielkość siły działającej na jednostkę obwodu powierzchni cieczy.

2. Wzorce napięcia powierzchniowego cieczy są to substancje ciekłe, o napięciu powierzchniowym wyznaczonym z określoną dokładnością, służące do odtwarzania wartości napięcia powierzchniowego cieczy na granicy faz ciecz-gaz.

#### Jednostki miar

§ 3.1. Napięcie powierzchniowe, którego wartość odtwarzana jest przez wzorzec, powinno być wyrażone w niutonach na metr (N/m) lub w miliniutonach na metr (mN/m).

2. Temperatura, stanowiąca wielkość wpływającą na napięcie powierzchniowe, powinna być wyrażona w stopniach Celsjusza ( $^{\circ}\text{C}$ ).

#### Podział wzorców

§ 4. Ze względu na sposób uzyskania podstawowych danych metrologicznych wzorca, wzorce dzieli się na:

- 1) wzorce definicyjne, dla których wartości napięcia powierzchniowego są ustalane na podstawie danych odniesienia i które są sporządzane według definicyjnych metod otrzymywania. Do wzorców definicyjnych zalicza się wodę oczyszczoną metodą *Coxa*;
- 2) wzorce atestowane, dla których wartości napięcia powierzchniowego wyznacza się doświadczalnie. Do wzorców atestowanych zalicza się:
  - a) benzen cz.d.a.,
  - b) izooktan cz.d.a.,
  - c) glicerynę cz.
  - d) inne ciekłe wzorce napięcia powierzchniowego, wytwarzane i stosowane w zależności od potrzeb.

#### Warunki odniesienia

§ 5.1. Warunki odniesienia dla wzorca określa się przez podanie:

- 1) jednej wartości temperatury, jeżeli wzorzec odtwarza pojedynczą wartość napięcia powierzchniowego odpowiadającego tej temperaturze lub
  - 2) przedziału temperatur, w którym wzorzec odtwarza wartości napięcia powierzchniowego na zasadzie funkcyjnego przyporządkowania napięcia powierzchniowego temperaturze.
2. Dodatkowy parametr definiujący stan wzorca stanowi jego gęstość  $\rho$  w temperaturze odniesienia ( $20^{\circ}\text{C}$ ).

#### Zakres i warunki stosowania

§ 6.1. Wzorce należy stosować wyłącznie do przekazywania wartości napięcia powierzchniowego na granicy faz ciecz-gaz.

2. Wartość napięcia powierzchniowego wzorca po-

winna zawierać się w granicach zakresu pomiarowego urządzenia lub przyrządu pomiarowego, do którego wzorcowania lub sprawdzania wzorzec ma być stosowany.

3. Wzorzec powinien być stosowany zgodnie z jego warunkami odniesienia, tzn. w temperaturze, w której wzorzec odtwarza pojedynczą wartość napięcia powierzchniowego, lub w granicach zakresu temperatury, w którym wzorzec odtwarza wartości napięcia powierzchniowego na zasadzie funkcyjnego przyporządkowania napięcia powierzchniowego temperaturze.

Ekstrapolacja wartości napięcia powierzchniowego wzorca poza zakres temperatury, wyznaczony jego warunkami odniesienia, powoduje znaczne obniżenie jego dokładności.

4. Podczas stosowania wzorców powinny być ponadto spełnione następujące warunki:

1) niedokładność wartości napięcia powierzchniowego, odtwarzanej przez wzorzec, powinna być mniejsza od błędu urządzenia lub przyrządu sprawdzanego (wzorcowanego) za pomocą tego wzorca;

2) wartość napięcia powierzchniowego wzorca przeznaczonego do sprawdzania danego urządzenia lub przyrządu pomiarowego powinna być zbliżona do wartości napięcia powierzchniowego cieczy, które mają być sprawdzane za pomocą tego urządzenia;

3) warunki stosowania wzorca powinny zapewniać niezmiennosc jego składu chemicznego.

5. Wzorce są przeznaczone wyłącznie do jednorazowego użytku.

### Materiał i wykonanie wzorca

§ 7.1. W przypadku wzorców definicyjnych (§ 4 pkt 1) określa się metody oczyszczania oraz dane odniesienia dla ich napięcia powierzchniowego.

2. Do pomiarów o niedokładności mniejszej niż 0,1 mN/m należy stosować wodę oczyszczoną metodą *Coxa*, w pomiarach o większej niedokładności dopuszczalne jest stosowanie wody dwukrotnie destylowanej.

3. Wzorce zaliczane do wzorców atestowanych (§ 4 pkt 2) należy sporządzać w następujący sposób:

1) dokonać wyboru cieczy przeznaczonej na wzorzec;

2) wyznaczyć doświadczalnie napięcie powierzchniowe wzorca w temperaturze odniesienia (20°) lub zależność między napięciem powierzchniowym wzorca a temperaturą za pomocą przyrządów pomiarowych, wywzorcowanych uprzednio za pomocą wzorców definicyjnych;

3) wyznaczyć doświadczalnie stałość napięcia powierzchniowego wzorca w czasie;

4) sporządzony wzorzec (ciecz wzorcowa) umieścić w szklanych ampułkach i zaopatrzyć w świadectwa wzorca.

4. Substancje wyjściowe przeznaczone do sporządzenia wzorców atestowanych powinny spełniać następujące wymagania:

- 1) obszar istnienia stanu ciekłego substancji wzorcowej powinien być szerszy od przedziału temperatur określonego w warunkach odniesienia wzorca;
- 2) stopień czystości substancji wzorcowej powinien wykluczać zmiany składu chemicznego w trakcie jej stosowania, mogące wynikać np. z różnic lotności pomiędzy głównym składnikiem wzorca a jego zanieczyszczeniami;
- 3) powinny być trwałe, obojętne chemicznie i nie wykazywać higroskopijności;
- 4) powinny być substancjami łatwo dostępnymi i tanimi, łatwo dającymi się oczyszczać oraz nietoksycznymi.

### Klasa dokładności wzorców

§ 8.1. Wzorce dzieli się na dwie klasy dokładności: 1 i 2.

2. Do wzorców klasy dokładności 1 zalicza się wzorce definicyjne; np. wodę oczyszczoną metodą *Coxa* o niedokładności  $\pm 0,05$  mN/m.

3. Do wzorców klasy dokładności 2 zalicza się wzorce o niedokładności  $\pm 0,1$  mN/m. Należą do nich:

- 1) woda dwukrotnie destylowana (§ 7 ust. 2),
- 2) wzorce atestowane.

### Zasady oceny błędów

§ 9.1. Niedokładności wyznaczenia wartości napięcia powierzchniowego odtwarzanych przez wzorzec należy oceniać przyjmując wartości bezwzględne błędów granicznych  $|\Delta \gamma|$ .

2. Wartość bezwzględną błędu granicznego  $|\Delta \gamma_o|$  dla wzorca definicyjnego należy oceniać według zależności

$$|\Delta \gamma_o| = |\Delta \gamma_d| + |\Delta \gamma_{o,p}| \quad [1]$$

3. Składowe błędy graniczne występujące w równaniu [1] należy oceniać w następujący sposób:

1)  $|\Delta \gamma_d|$  — błąd graniczny danych odniesienia dla napięcia powierzchniowego wzorca definicyjnego, zawierający ogólnie błędy przypadkowe i systematyczne, jaki popełniono podczas wyznaczania tych danych (metoda oczyszczania, błędy popełnione w trakcie wykonywania absolutnych pomiarów napięcia powierzchniowego wzorca definicyjnego). Błąd ten należy oceniać na podstawie analizy błędów danych literaturowych przyjętych jako dane odniesienia;

2)  $|\Delta \gamma_{o,p}|$  — graniczny błąd przypadkowy metody odtwarzania wzorca definicyjnego. Błąd ten należy oceniać statystycznie na podstawie wyników badań doświadczalnych różnic napięcia powierzchniowego dla kolejnych próbek danego wzorca według wzoru

$$\Delta \gamma_{o,p} = \pm t_{99, (n_o - 1)} \sqrt{\sum_{i=1}^{n_o} \frac{(\gamma_{oi} - \bar{\gamma}_o)^2}{n_o - 1}} \quad [2]$$

gdzie:

$n_o$  — liczba zbadanych próbek wzorca,

$t_{99, (n_o - 1)}$  — współczynnik rozkładu *t-Studenta* na poziomie ufności 0,99 i dla liczby stopni swobody ( $n_o - 1$ ),

$\gamma_{oi}$  — wartości napięcia powierzchniowego próbek wzorca dla  $i = 1, 2 \dots n_o$ ,

$\bar{\gamma}_o$  — wartość średnia napięcia powierzchniowego wzorca, otrzymana z zależności:

$$\bar{\gamma}_o = \frac{1}{n_o} \cdot \sum_{i=1}^{n_o} \gamma_{oi} \quad [3]$$

4. Wartość bezwzględną błędu granicznego  $|\Delta \gamma_w|$  wzorców atestowanych należy oceniać według zależności

$$|\Delta \gamma_w| = \left| \frac{\gamma_w}{\gamma_o} \Delta \gamma_o \right| + |\Delta \gamma_{w,p}(t)| + \left| \frac{\delta \gamma_w}{\delta \tau} \cdot \Delta \tau \right| + |\Delta \gamma_{w,p}| \quad [4]$$

5. Graniczne błędy składowe występujące w równaniu [4] należy oceniać w następujący sposób:

1)  $\left| \frac{\gamma_w}{\gamma_o} \Delta \gamma_o \right|$  — błąd graniczny wynikający z przeniesienia błędu wzorca wyższej klasy dokładności. Błąd ten należy oceniać na podstawie wartości błędu  $|\Delta \gamma_o|$  wyznaczonego z równania [1];

2)  $|\Delta \gamma_{w,p}(t)|$  — graniczny błąd przypadkowy wartości średniej napięcia powierzchniowego wzorca atestowanego, oszacowany statystycznie w funkcji temperatury  $t$  na poziomie ufności 0,99 i dla liczby stopni swobody ( $n_w - k$ ), gdzie:

$n_w$  — liczba pomiarów napięcia powierzchniowego wzorca,

$k$  — liczba współczynników występujących w równaniu przedstawiającym zależność między napięciem powierzchniowym wzorca atestowanego a temperaturą;

3)  $\left| \frac{\delta \gamma_w}{\delta \tau} \cdot \Delta \tau \right|$  — błąd graniczny wynikający z niestabilności napięcia powierzchniowego w czasie dla wzorca atestowanego. Błąd ten należy oceniać na podstawie wyznaczonej doświadczalnie zmienności napięcia powierzchniowego  $\frac{\delta \gamma_w}{\delta \tau}$  wzorca atestowanego (§ 7 ust. 3 pkt 3) oraz okresu ważności wzorca  $\Delta \tau$ .

4)  $\Delta \gamma_{w,p}$  — graniczny błąd przypadkowy metody odtwarzania wzorca atestowanego. Błąd ten należy oceniać statystycznie na podstawie badań doświadczalnych napięcia powierzchniowego dla kolejnych próbek danego wzorca według wzoru

$$\Delta \gamma_{w,p} = \pm t_{99, (n_w - 1)} \sqrt{\sum_{i=1}^{n_w} \frac{(\gamma_{wi} - \bar{\gamma}_w)^2}{n_w - 1}} \quad [5]$$

gdzie:

$n_w$  — liczba zbadanych próbek wzorca atestowanego,

$t_{99, (n_w - 1)}$  — współczynnik rozkładu *t-Studenta* na poziomie ufności 0,99 i dla liczby stopni swobody ( $n_w - 1$ ),

$\gamma_{wi}$  — wartości napięcia powierzchniowego próbek wzorca atestowanego dla  $i = 1, 2 \dots, n_w$ ,

$\bar{\gamma}_w$  — wartość średnia napięcia powierzchniowego wzorca otrzymana z zależności

$$\bar{\gamma}_w = \frac{1}{n_w} \sum_{i=1}^{n_w} \gamma_{wi} \quad [6]$$

6. W przypadku wzorców odtwarzających wartości napięcia powierzchniowego na zasadzie funkcyjnego przyporządkowania napięcia powierzchniowego temperaturze w określonym przedziale temperatur, wartości błędów oszacowane zgodnie z ust. 1, 2, 3, 4 i 5 powinny być przedstawione w postaci tabeli zawierającej wartości temperatury, napięcia powierzchniowego wzorca oraz jego niedokładność.

### Oznakowanie

§ 10.1. Oznakowania powinny być wykonane na etykietach znajdujących się na ampułkach lub butelkach z wzorcem oraz na zewnętrznym opakowaniu kartonowym.

2. Pozostałe wymagania dotyczące oznakowania wzorców powinny odpowiadać przepisom wymienionym w § 1 ust. 2.

### Świadectwo wzorca

§ 11.1. W świadectwie wzorca należy podawać:

1) wartość napięcia powierzchniowego w temperaturze odniesienia (20°C), jeżeli wzorzec odtwarza pojedynczą wartość napięcia powierzchniowego lub

2) zależność funkcyjną pomiędzy napięciem powierzchniowym wzorca a temperaturą, odtwarzającą napięcie powierzchniowe w granicach przedziału temperatur określonych warunkami odniesienia.

2. Pozostałe wymagania dotyczące świadectwa wzorca są podane w przepisach wymienionych w § 1 ust. 2.

3. W przypadku wzorca definicyjnego, wody oczyszczonej metodą *Coxa*, nie wystawia się świadectwa wzorca, ponieważ wzorzec ten sporządza sam użytkownik, przestrzegając wymagań podanych w § 7 ust. 2.

#### **Okres ważności wzorca**

§ 12.1. Termin ważności wzorca jest każdorazowo podany w świadectwie wzorca.

2. Wzorzec traci swą ważność w przypadku uszkodzenia jego bezpośredniego opakowania (np. wskutek pęknięcia ampułki, nieszczelności butelki itp.).

3. Wzorce są przeznaczone do jednorazowego użytku.

#### **Przechowywanie wzorców**

§ 13.1. Wzorce należy przechowywać z zachowaniem wymagań podanych w świadectwie wzorca.

2. Wzorce atestowane, będące cieciami organicznymi, należy przechowywać w hermetycznie zamkniętych ampułkach.

3. Wody nie należy przechowywać dłużej niż w ciągu kilku godzin od chwili jej oczyszczenia. Przed upływem tego terminu woda powinna być przechowywana w naczyniach kwarcowych lub wykonanych ze szkła o wysokiej odporności hydrolitycznej. Otwarte naczynia zawierające wodę należy osłonić przed przypadkowymi zanieczyszczeniami zewnętrznymi.

#### **Postanowienie końcowe**

§ 14. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem 24 lipca 1990 r.

Prezes

Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości

wz. *Z. Referowski*





POLSKI KOMITET  
NORMALIZACJI, MIAR  
I JAKOŚCI

M E T R O L O G I A P R A W N A

## Postępowanie przy czynnościach metrologicznych

5,103/3,1

Załącznik nr 3 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 4 z dnia 24 kwietnia 1990 r., poz. 7

### ZARZĄDZENIE NR 24

PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 20 marca 1990 r.

zmieniające instrukcję o sprawdzaniu prędkościomierzy, drogomiczy i tachografów pojazdów samochodowych

Na podstawie art. 8 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 17 czerwca 1966 r. o miarach i narzędziach pomiarowych (Dz. U. z 1966 r. nr 23, poz. 148 i z 1972 r. nr 11, poz. 83) i art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 29 marca 1972 r. o utworzeniu Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości (Dz. U. z 1972 r. nr 11, poz. 82 i z 1979 r. nr 2, poz. 7) zarządza się, co następuje:

§ 1. W instrukcji nr 10 Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości z dnia 16 grudnia 1985 r. o sprawdzaniu prędkościomierzy, drogomiczy i tachografów pojazdów samochodowych (Dz. Norm. i Miar z 1985 r. nr 15, nr klas. metrolog. 5,103/3, zał. nr 6) wprowadza się następujące zmiany:

- 1) § 2 ust. 3 otrzymuje brzmienie „3. Stanowisko pomiarowe wymienione w ust. 2 powinno być dodatkowo wyposażone w urządzenie umożliwiające odczytanie wartości zarejestrowanych na tarczy rejestracyjnej w powiększeniu co najmniej dwukrotnym.”,
- 2) w § 2 ust. 9 pkt 1 zmienia się treść ostatniego zdania na: „Dopuszcza się stosowanie bazy drogowej o długości 0,5 km; 0,2 km lub 0,1 km wyznaczonej z taką samą dokładnością jak dla bazy drogowej 1 km.”,
- 3) w § 2 ust. 9 pkt 2 w drugim zdaniu zmienia się wartość „10000 m” na „9999 m”,
- 4) w § 2 ust. 9 pkt 4 po wyrazach „0,5 obrotu” w drugim zdaniu dodaje się następujące zdania: „W przypadku stosowania bazy drogowej 0,1 km, używany do pomiaru licznik obrotu powinien mieć zakres wskazań nie mniejszy niż 999,9 obrotu, z działką elementarną o wartości 0,1 obrotu. Błąd dokładności wskazań licznika obrotu nie powinien być większy niż  $\pm 1$  działka elementarna.”,
- 5) w § 2 ust. 11 pierwsze zdanie otrzymuje brzmienie: „Stanowisko pomiarowe wymienione w ust. 9 pkt 2 powinno odpowiadać wymaganiom instrukcji nr 4 Prezesa PKNMiJ z dnia 29 marca 1986 r. o sprawdzaniu stacyjnych drogomiczy rolkowych kontrolnych (Dz. Norm. i Miar

z 1986 r. nr 5, nr klas. metrolog. 5,104/2, zał. nr 8).”,

- 6) § 5 pkt 3 otrzymuje brzmienie: „3) czy tachograf odpowiada postanowieniom § 1 ust. 2 pkt 1, 2 i 6; § 2 ust. 3; § 4 ust. 5; § 5 ust. 1, 2 i 6; § 6 ust. 2, 3 i 4; § 7 ust. 4 i 5; § 10 ust. 1, 2, 3 i 5 przepisów wymienionych w § 1 ust. 2.”,
- 7) w § 12 ust. 1 trzecie zdanie otrzymuje brzmienie: „Czas rejestracji każdej wartości prędkości nie powinien być krótszy niż 5 minut.”,
- 8) w § 13 ust. 2 pierwsza część zdania otrzymuje brzmienie: „2. Błąd rejestracji drogi ( $b_{rd}$ ) jest różnicą między wartością drogi zarejestrowanej ( $d_r$ ), odczytaną z wykresu tarczy rejestracyjnej, a wartością drogi poprawnej ( $d_p$ ), obliczonej według wzoru — dalsza treść bez zmian,
- 9) w § 14 ust. 5 po wyrazach „stoper klasy dokładności 1” dodaje się nowe zdanie: „Stoper ten powinien być legalizowany co 13 miesięcy.”,
- 10) w § 16 ust. 1 po pierwszym zdaniu dodaje się nowe zdanie o następującej treści: „W przypadku sprawdzania tachografu należy do zapiski sprawdzania dołączyć tarcze rejestracyjne z rejestracją prędkości, drogi i czasu.”,
- 11) w § 23 ust. 1 pkt 2 po wyrazach „na wysokości wskaźnika końcowego” dodaje się nowe zdanie o brzmieniu: „W przypadku dokonywania pomiarów na bazie drogowej o długości 0,1 km zaleca się jazdę pojazdem z prędkością około 5 km/h i zatrzymywanie pojazdu przy końcowym wskaźniku bazy.”.

§ 2. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem podpisania.

Prezes

Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości

wz. Z. Referowski



POLSKI KOMITET  
NORMALIZACJI, MIAR  
I JAKOŚCI

M E T R O L O G I A P R A W N A

## Postępowanie przy czynnościach metrologicznych

5,7520/1

Załącznik nr 4 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 4 z dnia 24 kwietnia 1990 r., poz. 7

### INSTRUKCJA NR 1

#### PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 6 lutego 1990 r.

o dokonywaniu legalizacji pierwotnej domowych gazomierzy miechowych o znaku fabrycznym 3G4 wytwarzanych przez Zakłady Zmechanizowanego Sprzętu Domowego PREDOM-METRIX w Tczewie, sprawdzonych na stanowisku kontrolnym rurowo-tłokowym firmy J.B. Rombach

Na podstawie art. 8 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 17 czerwca 1966 r. o miarach i narzędziach pomiarowych (Dz. U. z 1966 r. nr 23, poz. 148 i z 1972 r. nr 11, poz. 83) oraz art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 29 marca 1972 r. o utworzeniu Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości (Dz. U. z 1972 r. nr 11, poz. 82 i z 1979 r. nr 2, poz. 7) wydaje się następującą instrukcję.

#### Przedmiot legalizacji

§ 1.1. Instrukcja dotyczy legalizacji pierwotnej domowych gazomierzy miechowych o znaku fabrycznym 3G4 wytwarzanych przez Zakłady Zmechanizowanego Sprzętu Domowego PREDOM-METRIX w Tczewie, zwanych dalej „gazomierzami”, sprawdzonych uprzednio na stanowisku kontrolnym rurowo-tłokowym firmy J.B. Rombach, zwanym dalej „stanowiskiem pomiarowym”.

2. Gazomierze powinny odpowiadać wymaganiom przepisów stanowiących załącznik do zarządzenia nr 108 Prezesa PKNMiJ z dnia 30 czerwca 1981 r. w sprawie ustalenia przepisów o gazomierzach komorowych (Dz. Norm. i Miar z 1981 r. nr 12, nr klas. metrolog. 3,752/4).

3. Zalegalizowane mogą być tylko te gazomierze, co do których sprawdzenie na stanowisku pomiarowym zakończyło się wynikiem pozytywnym.

#### Stanowisko kontrolne rurowo-tłokowe

§ 2.1. Gazomierze, przed ich legalizacją, powinny być sprawdzone na stanowisku pomiarowym zgodnie z Instrukcją IRS nr 1/89 obsługi stanowiska J.B. Rombach do regulacji i sprawdzania gazomierzy domowych 3G4, ustanowionej przez Dyrektora Zakładów Zmechanizowanego Sprzętu Domowego PREDOM-METRIX w Tczewie.

2. Stanowisko pomiarowe powinno być zalegalizowane przez Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakości.

3. Wprowadzenie zmian do instrukcji wymienionej w ust. 1 wymaga każdorazowo uzyskania zgody Zakładu Metrologicznego Termodynamiki PKNMiJ.

#### Warunki i przebieg sprawdzania gazomierzy

§ 3.1. Gazomierze, przed przystąpieniem do ich sprawdzania na stanowisku pomiarowym, powinny znajdować się przynajmniej przez 4 godziny w pomieszczeniach, w których temperatura otoczenia nie różni się więcej niż o 2°C od temperatury w punkcie dokonywania ich legalizacji.

2. Każdy gazomierz powinien być poddany próbie szczelności obudowy przez zanurzenie go w wodzie na 30 sekund przy nadciśnieniu 30 kPa.

3. Na dowód stwierdzenia szczelności obudowy gazomierza należy nałożyć cechę na lewej plombie opaski zaciskowej obudowy.

§ 4. Wszystkie czynności wynikające z postanowień § 2 ust. 1, § 3 ust. 1, 2 i 3 wykonują właściwi pracownicy zakładu wytwarzającego gazomierze.

#### Legalizacja gazomierzy

§ 5.1. Legalizacji pierwotnej uprzednio sprawdzonych gazomierzy dokonuje pracownik urzędu miar.

2. Czynności pracownika urzędu miar obejmują:

- 1) ustalenie numerów tych gazomierzy, co do których wynik sprawdzenia jest pozytywny,
- 2) wyciśnięcie cech legalizacyjnych urzędu na plombach.

3. Jako pozytywny wynik sprawdzenia należy uznać uzyskanie w dwu ostatnich kolumnach obrazu na monitorze komputerowym lub wydruku drukarki znaku plus (+). Przykład wydruku drukarki przedstawia załącznik.

4. Cechy urzędu należy wycisnąć:

- 1) na prawej plombie opaski zaciskowej,
- 2) na plombie połączenia osłony liczydła z obudową gazomierza.

5. Przy korzystaniu z wydruków pracownik urzędu

może wykonywać swoje czynności w osobnym pomieszczeniu, do którego zostają mu doręczone gazomierze spełniające wymagania i dotyczące ich wydruki.

6. Przy korzystaniu z monitora (w przypadku awarii drukarki) pracownik urzędu powinien obserwować osobiście obraz na ekranie monitora i spisać numery gazomierzy spełniających wymagania, odnotowując je w zeszycie, w którym należy ponadto zapisać datę sprawdzenia. Zeszyt z wynikami sprawdzenia należy przechowywać przez dwa lata.

### Postanowienie końcowe

§ 6. Instrukcja wchodzi w życie z dniem podpisania.

Prezes

Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości

wz. *Z. Referowski*

### ZAŁĄCZNIK

PREDOM METRIX STAND I Auftragsnr.: 19891205			TCZEW, 05-12-89 DV = 1.3 Typ 3G4 Programmnr.: 001							
Pl.	Serien- nummer	Fehler in (%)			Rad- paar	Farbe	Impulse			DV ZWK
		max	2max	min			max	2max	min	
1	90083231	-1.83	+1.81	+1.02	42/52	enzianbl	29133	28022	3530	+ +
2	90083232	-0.74	+1.08	-0.47	43/52	rotlila	29461	28882	3667	+ +
3	90083233	-1.57	+1.45	+2.11	43/53	reinweis	29111	28220	3506	+ +
4	90083234	-0.71	+1.08	+0.07	43/52	rotlila	29376	28851	3645	+ +
							29127	28026	3585	
F E H L E R — Keine Justierung										
6	90083235	-1.55	+1.48	+2.41	42/52	enzianbl	28862	28041	3477	+ +
7	90083236	-1.46	+1.33	+0.50	41/50	schwefel	29239	28497	3596	+ +
8	90083237	-1.07	+1.21	+0.12	42/51	feuerrot	29211	28641	3624	+ -
9	90083238	-1.38	+1.56	+1.88	40/49	tiefschw	29007	28277	3529	+ +
10	90083239	-1.75	+1.50	+0.35	41/50	schwefel	29211	28408	3598	+ +
1	89253792	-1.83	+1.81	+1.02	42/52	enzianbl	29133	28022	3530	+ +
2	89253803	-0.74	+1.08	-0.47	43/52	rotlila	29461	28882	3667	+ +
3	90083233	-1.57	+1.45	+2.11	43/53	reinweis	29111	28220	3506	+ +
4	90083234	-0.71	+1.08	+0.07	43/52	rotlila	29376	28851	3645	+ +
							29127	28026	3585	
F E H L E R — Keine Justierung										
6	90083235	-1.55	+1.48	+2.41	42/52	enzianbl	28862	28041	3477	+ +
7	90083236	-1.46	+1.33	+0.50	41/50	schwefel	29239	28497	3596	+ +
8	89254039	-1.07	+1.21	+0.12	42/51	feuerrot	29211	28641	3624	+ -
9	90083238	-1.38	+1.56	+1.88	40/49	tiefschw	29007	28277	3529	+ +
10	90083239	-1.75	+1.50	+0.35	41/50	schwefel	29211	28408	3598	+ +



POLSKI KOMITET  
NORMALIZACJI, MIAR  
I JAKOŚCI

M E T R O L O G I A P R A W N A

## Postępowanie przy czynnościach metrologicznych

5,9988/1

Załącznik nr 5 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 4 z dnia 24 kwietnia 1990 r., poz. 7

### INSTRUKCJA NR 2 PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI z dnia 20 marca 1990 r. o sprawdzaniu wzorców ciśnienia akustycznego

Na podstawie art. 8 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 17 czerwca 1966 r. o miarach i narzędziach pomiarowych (Dz. U. z 1966 r. nr 23, poz. 148 i z 1972 r. nr 11, poz. 83) i art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 29 marca 1972 r. o utworzeniu Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości (Dz. U. nr 11, poz. 82 i z 1979 r. nr 2, poz. 7) wydaje się następującą instrukcję:

#### Przedmiot sprawdzania

§ 1. Instrukcja dotyczy sprawdzania wzorców ciśnienia akustycznego stosowanych do akustycznego wzorcowania narzędzi pomiarowych, przeznaczonych do pomiarów poziomu dźwięku i poziomu ciśnienia akustycznego, zwanych dalej „wzorcami”.

#### Narzędzia pomiarowe i urządzenia pomiarowe pomocnicze stosowane do sprawdzania

§ 2. Do sprawdzania wzorców potrzebne są następujące narzędzia pomiarowe i urządzenia pomiarowe pomocnicze o podanych właściwościach metrologicznych:

- 1) wzorzec ciśnienia akustycznego — pistonfon, stanowiący wzorzec I rzędu, wzorcowany przez porównanie z wzorcem przechowywanym w Polskim Komitecie Normalizacji, Miar i Jakości:
  - a) znamionowy poziom ciśnienia akustycznego 124 dB  $\pm 0,2$  dB,
  - b) niedokładność wzorcowania pistonfonu nie większa niż  $\pm 0,1$  dB,
  - c) częstotliwość sygnału 250 Hz  $\pm 1\%$ ,
  - d) zniekształcenia  $\leq 2\%$ ;
- 2) wzorcowy mikrofon elektrostacyjny, wzorcowany w Polskim Komitecie Normalizacji, Miar i Jakości:
  - a) średnica mikrofonu 25,4 mm (1 cal),
  - b) niedokładność wzorcowania nie większa niż  $\pm 0,1$  dB,
  - c) niestałość poziomu skuteczności mikrofonu nie większa niż  $\pm 0,1$  dB na 10 lat,
  - d) charakterystyka skuteczności mikrofonu w funkcji częstotliwości powinna być płaska w zakresie od 20 Hz do 7 kHz z niedokładnością  $\pm 0,2$  dB;

- 3) przedwzmacniacz mikrofonowy typu 2627 lub 2645 produkcji firmy Bruel-Kjaer;
- 4) wzmacniacz pomiarowy typu 2606 lub 2607 albo 2610 produkcji firmy Bruel-Kjaer;
- 5) woltomierz cyfrowy:
  - a) zakres częstotliwości od 50 Hz do 50 kHz,
  - b) niedokładność wskazań nie większa niż 0,5%,
  - c) oporność wejściowa nie mniejsza niż 0,5 M $\Omega$ ;
- 6) częstościomierz:
  - a) zakres częstotliwości od 20 Hz do 20 kHz,
  - b) oporność wejściowa nie mniejsza niż 100 k $\Omega$ ,
  - c) niedokładność wskazań nie większa niż  $\pm 1\%$ ;
- 7) miernik zniekształceń nieliniowych:
  - a) zakres częstotliwości od 20 Hz do 20 kHz,
  - b) oporność wejściowa nie mniejsza niż 100 k $\Omega$ ,
  - c) zakresy pomiarowe: 10% i 3%;
- 8) filtr górnozaporowy przełączany:
  - a) częstotliwość graniczna — 200 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz,
  - b) oporność wejściowa nie mniejsza niż 100 k $\Omega$ .

#### Warunki sprawdzania

§ 3. Sprawdzenia wzorców należy dokonywać w temperaturze otoczenia (20  $\pm 5$ )°C, przy wilgotności względnej (65  $\pm 15$ )% i ciśnieniu atmosferycznym (1000  $\pm 40$ ) hPa.

#### Czynności sprawdzania

§ 4. Sprawdzenie wzorców obejmuje kolejno następujące czynności:

- 1) oględziny zewnętrzne,
- 2) pomiar poziomu ciśnienia akustycznego wytwarzanego przez wzorzec,
- 3) pomiar częstotliwości sygnałów akustycznych wytwarzanych przez wzorzec,
- 4) pomiar zniekształceń nieliniowych.

#### Przebieg sprawdzania

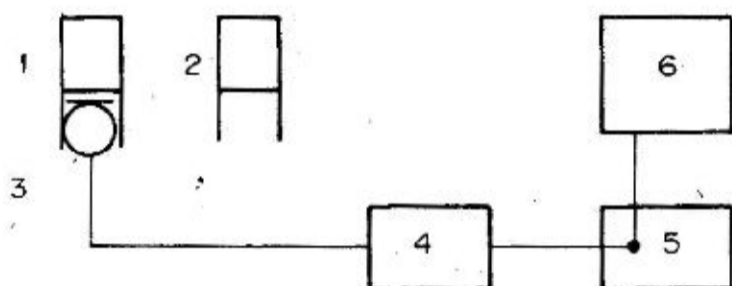
##### Oględziny zewnętrzne

§ 5.1. W toku oględzin zewnętrznych należy sprawdzić:

- 1) kompletność wzorca zgodnie z opisem technicznym,
  - 2) stan zewnętrzny wzorca,
  - 3) sprawność funkcjonowania wzorca zgodnie z instrukcją użytkowania.
2. W przypadku wzorców nie spełniających wymagań określonych w ust. 1 należy zaniechać dalszych czynności sprawdzania.

#### Wyznaczanie poziomu ciśnienia akustycznego wytwarzanego przez wzorzec

§ 6.1. Poziom ciśnienia akustycznego wytwarzanego przez wzorzec należy wyznaczać za pomocą układu pomiarowego przedstawionego na rys. 1.



Rys. 1. Układ pomiarowy do wyznaczenia poziomu ciśnienia akustycznego wytwarzanego przez wzorzec:

1 — pionfon wzorcowy, 2 — wzorzec sprawdzany, 3 — wkładka mikrofonowa, 4 — przedwzmacniacz pomiarowy, 5 — wzmacniacz pomiarowy, 6 — woltomierz cyfrowy

W tym celu na wkładkę mikrofonową 3 należy nałożyć pionfon wzorcowy 1 i po włączeniu zasilania pionfonu zmierzyć napięcie  $U_1$ , występujące na wyjściu przedwzmacniacza mikrofonowego 4. Wartość tę należy odczytać na woltomierzu cyfrowym 6. Następnie należy powtórzyć te same czynności dla wzorca sprawdzanego i zmierzyć napięcie  $U_2$ .

2. Poziom ciśnienia akustycznego  $L$  wytwarzanego przez wzorzec w warunkach odniesienia należy obliczyć z następujących wzorów:

- 1) przy sprawdzaniu pionfonów

$$L = L_1 + 20 \log \frac{U_2}{U_1} \quad [1]$$

gdzie:  $L_1$  — wartość znamionowa ciśnienia akustycznego wytwarzanego przez pionfon wzorcowy w warunkach odniesienia podana w świadectwie legalizacji wzorca;

- 2) przy sprawdzaniu kalibratorów akustycznych

$$L = L_1 + k + 20 \log \frac{U_2}{U_1} \quad [2]$$

gdzie:  $L_1$  — jak we wzorze [1],

$k$  — poprawka ciśnienia pionfonu wzorcowego.

3. Wartość poziomu ciśnienia akustycznego wytwarzanego przez wzorzec nie powinna się różnić od wartości znamionowej podanej przez wytwórcę, w zależności od klasy dokładności, więcej niż błędy podane w tabelicy 1.

Tablica 1

Klasa dokładności	0	1	2
Błąd poziomu znamionowego, dB	$\pm 0,15$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$

#### Pomiar częstotliwości sygnału akustycznego wytwarzanego przez wzorzec

§ 7.1. Pomiaru częstotliwości sygnału akustycznego wytwarzanego przez wzorzec należy dokonać w układzie przedstawionym na rys. 2.

W tym celu na wkładkę mikrofonową 2 należy podać sygnał akustyczny ze sprawdzonego wzorca 1 i częstotliwość sygnału odczytać na mierniku częstotliwości 6.

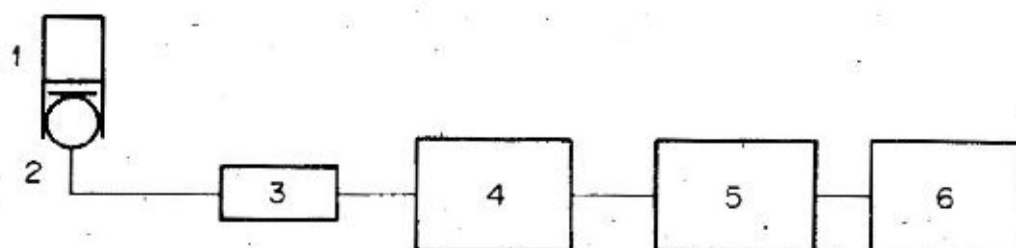
2. Częstotliwość sygnału akustycznego wytwarzanego przez wzorzec nie powinna się różnić od wartości podanej przez wytwórcę, w zależności od klasy dokładności, więcej niż błędy podane w tabelicy 2.

Tablica 2

Klasa dokładności	0	1	2
Błąd częstotliwości, %	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 4,0$

#### Pomiar zniekształceń nieliniowych

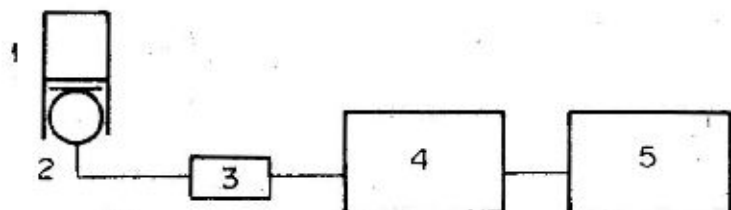
§ 8.1. Pomiaru zniekształceń nieliniowych należy do-



Rys. 2. Układ do pomiaru częstotliwości sygnału akustycznego wytwarzanego przez wzorzec: 1 — wzorzec, 2 — mikrofon, 3 — przedwzmacniacz mikrofonowy, 4 — wzmacniacz pomiarowy, 5 — filtr pasmowy, 6 — miernik częstotliwości

konać w układzie pomiarowym przedstawionym na rys. 3.

2. Zniekształcenia nieliniowe nie powinny przekraczać 3,0% dla wszystkich klas dokładności.



Rys. 3. Układ do pomiaru zniekształceń nieliniowych: 1 — wzorzec, 2 — mikrofon, 3 — przedwzmacniacz, 4 — wzmacniacz pomiarowy, 5 — miernik zniekształceń nieliniowych

### Dokumentowanie wyników sprawdzenia

§ 9. W wyniku stwierdzenia, że błąd poziomu znamionowego, błąd częstotliwości i zniekształcenie nieliniowe sprawdzanego wzorca nie przekraczają wartości ustalonych w § 6 ust. 3, § 7 ust. 2 i § 8 ust. 2, należy wystawić świadectwo legalizacji według przykładu podanego w załączniku.

### Postanowienie końcowe

§ 10. Instrukcja wchodzi w życie z dniem 24 lipca 1990 r.

Prezes  
Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości  
wz. Z. Referowski



POLSKI KOMITET NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

## ŚWIADECTWO LEGALIZACJI

Przedmiot sprawdzenia: Pistonfon typ 4220 nr fabr. 3973425

Wytwórca: Bruel-Kjaer, Dania  
Zgłoszony przez: Fabrykę Samochodów Ciężarowych  
ul. Małgiewska 7/9  
20-209 Lublin

Wymienione narzędzie pomiarowe może być stosowane jako  
klasy dokładności 1

Wyniki sprawdzenia podano w załączniku.

Legalizacja przedmiotowego narzędzia pomiarowego traci ważność z dniem 28 lutego 1992 r. lub wcześniej w razie jego uszkodzenia.

m.p.

*J. Kowalski*

(podpis)

Numer zgłoszenia: 90/188/M55

Warszawa, dnia 90.02.23

POLSKI KOMITET NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI, u. Elektoralna 2  
skr. poczt. P10; 00-139 WARSZAWA

### Załącznik do świadectwa legalizacji

#### Zakres badań:

- 1) pomiar poziomu ciśnienia akustycznego;
- 2) pomiar częstotliwości sygnału akustycznego;
- 3) pomiar zniekształceń nieliniowych.

#### Wyniki pomiarów:

- 1) poziom ciśnienia akustycznego:

123,9 dB

przy ciśnieniu atmosferycznym 1013 hPa.

Pomiar ciśnienia akustycznego wykonano metodą porównawczą z pistonfonem wzorcowym firmy Bruel-Kjaer typ 4220 nr 1475890 za pomocą wkładki mikrofonowej typ 4144 nr 473949 oraz przedwzmacniacza typ 2627 nr 473727.

- 2) częstotliwość: 249,5 Hz,
- 3) zniekształcenia nieliniowe:  $\leq 2\%$ .

Pomiary wykonano w temperaturze otoczenia 20°C i ciśnieniu atmosferycznym 1010 hPa.

Data sprawdzenia: 90.02.23



POLSKI KOMITET  
NORMALIZACJI, MIAR  
I JAKOŚCI

M E T R O L O G I A P R A W N A

## Postępowanie przy czynnościach metrologicznych

5,448/3

Załącznik nr 6 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 4 z dnia 24 kwietnia 1990 r., poz. 7

### INSTRUKCJA NR 3

PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 20 marca 1990 r.

o sprawdzaniu przyrządów sześciannujących do wody

Na podstawie art. 8 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 17 czerwca 1966 r. o miarach i narzędziach pomiarowych (Dz. U. z 1966 r. nr 23, poz. 148 i z 1972 r. nr 11, poz. 83) i art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 29 marca 1972 r. o utworzeniu Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości (Dz. U. z 1972 r. nr 11, poz. 82 i z 1979 r. nr 2, poz. 7) wydaje się następującą instrukcję:

#### Przedmiot sprawdzania

§ 1.1. Instrukcja dotyczy sprawdzania przyrządów sześciannujących do wody, zwanych dalej „przyrządami sześciannującymi”.

2. Przyrządy sześciannujące powinny odpowiadać wymaganiom Zarządzenia nr 42 Prezesa PKNMiJ z dnia 28 czerwca 1989 r. w sprawie ustalenia przepisów o przyrządach sześciannujących do wody (Dz. Norm. i Miary z 1989 r. nr 6, załącznik nr 4, nr klas. metrolog. 3,448/3).

#### Narzędzia pomiarowe i urządzenia pomiarowe pomocnicze stosowane do sprawdzania

§ 2.1. Do sprawdzania przyrządów sześciannujących są potrzebne następujące narzędzia pomiarowe i urządzenia pomiarowe pomocnicze:

- 1) kolby kontrolne metalowe II rzędu o pojemności (20, 50, 100 i 200) dm<sup>3</sup>, odpowiadające wymaganiom podanym w przepisach stanowiących załącznik do Zarządzenia nr 97 Prezesa PKNMiJ z dnia 5 sierpnia 1980 r. w sprawie ustalenia przepisów o kolbach kontrolnych metalowych II rzędu (Dz. Norm. i Miary z 1980 r. nr 15, nr klas. metrolog. 3,324/2),
- 2) kolby kontrolne bez zaworu, na wylew, o pojemności (1, 2, 5 i 10) dm<sup>3</sup>, odpowiadające wymaganiom podanym w przepisach stanowiących załącznik do Zarządzenia nr 47 Prezesa PKNMiJ z dnia 18 kwietnia 1975 r. w sprawie ustalenia przepisów o kolbach kontrolnych bez zaworu (Dz. Norm. i Miary z 1975 r. nr 10, nr klas. metrolog. 3,328/1),

- 3) cylindry pomiarowe klasy dokładności A lub B dokładniejsze, o pojemności (50, 100, 250 i 500) cm<sup>3</sup>, odpowiadające wymaganiom podanym w Zarządzeniu nr 25 Prezesa PKNMiJ z dnia 30 czerwca 1983 r. w sprawie ustalenia przepisów o szklanych laboratoryjnych naczyniach pomiarowych (Dz. Norm. i Miary z 1983 r. nr 10, zał. nr 1, nr klas. metrolog. 3,345/4),
- 4) pipety wielomiarowe klasy dokładności A lub klasy dokładności B, których błędy mieszczą się w granicach błędów dopuszczalnych dla klasy dokładności A, o pojemności (10 i 25) cm<sup>3</sup> odpowiadające PN-75/B-13021,
- 5) pipety jednomiarowe klasy dokładności B o pojemności (10, 20 i 50) cm<sup>3</sup>, odpowiadające PN-75/B-13021,
- 6) waga do sprawdzania wzorców masy II rzędu,
- 7) przymiar wstępowy stalowy o górnej granicy zakresu pomiarowego 5 m, z działką elementarną 1 mm,
- 8) mikrometr zewnętrzny o zakresie pomiarowym 0 ÷ 25 mm,
- 9) suwmiarka dwustronna z zewnętrznymi szczękami krawędziowymi o górnej granicy zakresu pomiarowego 630 mm, z noniusem 0,1 mm,
- 10) lupa pomiarowa z działką elementarną 0,1 mm,
- 11) termometr o zakresie pomiarowym 0 ÷ 50°C, z działką elementarną 1°C,
- 12) sekundomierz,
- 13) poziomnica,
- 14) zbiornik na wodę o średnicy ~ 800 mm i wysokości ~ 500 mm,
- 15) urządzenie do podgrzewania wody,
- 16) bibuła filtracyjna,
- 17) latarka.

2. Kolby kontrolne bez zaworu wymienione w ust. 1 pkt 2 powinny być na trwałe oznaczone numerami identyfikacyjnymi oraz sprawdzone (według § 3 ust. 1 ÷ 3) i zaopatrzone w świadectwo legalizacji z podaniem poprawnych ich pojemności przy napełnieniu do poziomu wyznaczonego przez kreskę zerową.



## Wyznaczanie pojemności kolb kontrolnych bez zaworu

§ 3.1. Pojemność kolb (patrz § 2 ust. 2) należy wyznaczać w następujący sposób:

- 1) dobrze odtłuszczoną i wypłukaną kolbę napęlić wodą, a następnie opróżnić przez stopniowe przechylenie aż do pozycji różniącej się od pozycji pionowej o  $(10 \div 15)^\circ$ ; opróżnianie kolby uważa się za zakończone po upływie 20 sekund, licząc od momentu kiedy woda przestanie się wylewać nieprzerwanym strumieniem i po wytarciu brzegu szyjki,
- 2) osuszyć dokładnie zewnętrzne ściany kolby lnianą ścierką, bibułą filtracyjną lub innym materiałem nie pozostawiającym pyłu na ściankach kolby,
- 3) ustawić kolbę na szalce wagi wraz z odważnikami, których wartość masy odpowiada dokładnie wartości pojemności nominalnej sprawdzanej kolby,
- 4) doprowadzić wagę do stanu równowagi przez nałożenie na jej przeciwległą szalkę materiału służącego do tarowania,
- 5) zdjąć sprawdzaną kolbę i odważniki z szalki wagi,
- 6) napęlić kolbę wodą destylowaną o temperaturze zbliżonej do temperatury otoczenia do poziomu około 3 cm poniżej poziomu wyznaczonego przez kreskę zerową,
- 7) zmierzyć temperaturę wody zawartej w kolbie,
- 8) uzupełnić kolbę wodą destylowaną dokładnie do poziomu wyznaczonego przez górną krawędź kreski zerowej,
- 9) jeżeli podczas wykonywania czynności podanych w pkt 6, 7 i 8 zostały przez nieuwagę zachłapane wodą zewnętrzne ściany kolby, osuszyć je bibułą filtracyjną lub lnianą ścierką,
- 10) ustawić kolbę na tej samej szalce wagi co przy tarowaniu i za pomocą odważników doprowadzić wagę do stanu równowagi,
- 11) obliczyć pojemność kolby  $V_c$  wyrażoną w decymetrach sześciennych ( $\text{dm}^3$ ) w odniesieniu do temperatury  $20^\circ\text{C}$  z następującego wzoru

$$V_c = V_n - \frac{\Delta_m - V_n(\Delta_2 + \Delta_3)}{1000} \quad [1]$$

gdzie:

$\Delta_m$  — masa odważników, wyrażona w gramach, potrzebna do doprowadzenia wagi do stanu równowagi; wartość  $\Delta_m$  ma znak dodatni (+), jeżeli w celu doprowadzenia wagi do stanu równowagi dołożono te odważniki na tę samą szalkę wagi, na której stoi sprawdzana kolba; jeżeli natomiast odważniki te dołożono na szalkę, na której znajduje się materiał tarowniczy, to  $\Delta_m$  ma znak ujemny (-),

$V_n$  — pojemność nominalna kolby dla wskazania wyznaczonego przez kreskę zerową, wyrażona w decymetrach sześciennych ( $\text{dm}^3$ ),

$\Delta_2$  — dokładka według tablicy 2, zamieszczonej w instrukcji nr 19 Prezesa PKNMiJ z dnia 17 września 1973 r. o sprawdzaniu pojemników dokładniejszych (Dz. Norm. i Miar nr 44, nr klas. metrolog. 5,325/2 i z 1978 nr 17, nr klas. metrolog. 5,325/2,1),

$\Delta_3$  — dokładka według tablicy 3 lub tablicy 4, zamieszczonej w instrukcji nr 19 Prezesa PKNMiJ z dnia 17 września 1973 r. o sprawdzaniu pojemników dokładniejszych (Dz. Norm. i Miar nr 44, nr klas. metrolog. 5,325/2 i z 1978 r. nr 17, nr klas. metrolog. 5,325/2,1).

2. Pojemności kolby należy wyznaczać dwukrotnie i jeżeli różnica między otrzymanymi wynikami nie przekracza 0,02%, jako poprawną pojemności kolby należy przyjąć średnią arytmetyczną z tych dwóch pomiarów zaokrągloną do  $0,0001 \text{ dm}^3$ .

3. Jeżeli różnica między dwoma wynikami pomiarów przekracza 0,02%, to należy dokonać trzeciego pomiaru i do obliczenia poprawnej pojemności kolby przyjąć te dwa wyniki pomiarów, które nie różnią się między sobą więcej niż o 0,02%.

## Czynności sprawdzania

§ 4. Sprawdzanie przyrządów sześciannujących obejmuje kolejno następujące czynności:

- 1) oględziny zewnętrzne,
- 2) sprawdzenie wymiarów,
- 3) sprawdzenie masy pływaka i masy przeciwwagi,
- 4) sprawdzenie szczelności pływaka,
- 5) sprawdzenie szczelności przyrządu sześciannującego,
- 6) sprawdzenie pojemności.

## Przebieg sprawdzania

### Oględziny zewnętrzne

§ 5. W toku oględzin zewnętrznych należy sprawdzić:

- 1) czy zbiornik jest czysty i czy na jego ściankach nie występuje korozja,
- 2) czy ściany zbiornika są gładkie, bez wgniecień i wypukłości,
- 3) czy zawory są wykonane ze stopów miedzi lub ze stali kwasoodpornej,
- 4) czy na przyrządzie sześciannującym w pobliżu wskaźnika położenia koła pomiarowego znajduje się tabliczka znamionowa z oznaczeniami przewidzianymi przepisami wymienionymi w § 1 ust. 2,
- 5) czy pływak, podzielnia i przeciwwaga są oznaczone takim samym numerem fabrycznym, jaki znajduje się na tabliczce znamionowej.

### Sprawdzanie wymiarów

§ 6.1. Sprawdzić należy następujące wymiary:

- 1) wysokość zbiornika przyrządu sześciannującego,
- 2) średnicę dużej rolki wmontowanej w koło pomiarowe.

- 3) szerokość kresk podziałki i długość działki elementarnej,
- 4) średnicę drutu,
- 5) długość drutu.

W przypadku legalizacji wtórnej sprawdzenie wymiarów podanych w punktach od 1 do 3 nie jest konieczne.

2. Wysokość przyrządu sześciannującego należy zmierzyć za pomocą przymiaru wstęgowego. Wysokość przyrządu odpowiada wymaganiam przepisów, jeżeli długość tworzącej cylindra zbiornika wynosi od 1250 mm do 1350 mm.

3. Sprawdzenia średnicy dużej rolki wmontowanej w koło pomiarowe należy dokonać suwmiarką o górnej granicy zakresu pomiarowego 630 mm.

4. Pomiaru szerokości kresk podziałki i długości działek elementarnych należy dokonać za pomocą lupy pomiarowej, przy czym wystarczy zmierzyć szerokość czterech dowolnie wybranych kresk i długość dwóch dowolnie wybranych działek elementarnych.

5. Pomiaru średnicy drutu należy dokonać za pomocą mikrometru, a wynik pomiaru zaokrąglony do dziesiątych części milimetra wpisać do świadectwa legalizacji.

6. Pomiaru długości drutu należy dokonać za pomocą przymiaru wstęgowego w następujący sposób:

- 1) zaznaczyć np. taśmą samoprzylepną miejsce połączenia drutu z rolką koła pomiarowego,
- 2) odciąć pływak i ostrożnie zdjąć drut z rolki pływaka i z rolki koła pomiarowego, a następnie odciąć drut od tego koła,
- 3) zmierzyć długość drutu za pomocą przymiaru wstęgowego naciągniętego z siłą około 50 N i ułożonego na możliwie gładkiej powierzchni. Wynik pomiaru zaokrąglony do jednego milimetra wpisać do świadectwa legalizacji według wzoru podanego w załączniku.

#### Sprawdzanie masy pływaka i masy przeciwwagi

§ 7.1. Sprawdzenia masy pływaka i masy przeciwwagi należy dokonać na wagach przeznaczonych do sprawdzania wzorców masy II rzędu.

2. Wyniki pomiarów masy pływaka i masy przeciwwagi zaokrąglone do 1 grama należy wpisać do świadectwa legalizacji.

#### Sprawdzanie szczelności pływaka

§ 8. Szczelność pływaka należy sprawdzić zanurzając go całkowicie w wodzie podgrzanej do temperatury  $(40 \div 50)^\circ\text{C}$ . Jeżeli w ciągu 3 minut ciągłej obserwacji z pływaka nie wydobywają się pęcherzyki powietrza, należy uznać, że pływak jest szczelny.

#### Sprawdzanie szczelności przyrządu sześciannującego

§ 9.1. Przed przystąpieniem do sprawdzania szczelności przyrządu sześciannującego należy go napęczyć wodą nieco powyżej wskazania odpowiadającego maksymalnej jego pojemności.

2. Sprawdzić należy szczelność:

- 1) zaworu trójprzelotowego,
- 2) miejsc spawanych i lutowanych,
- 3) połączeń węża gumowego,
- 4) zaworu przelotowego znajdującego się na końcu węża gumowego.

3. Szczelność zaworu trójprzelotowego należy sprawdzić gdy zawór ten jest zamknięty, a z jego końcówek zdjęte są węże gumowe. Jeżeli w czasie 5 minut obserwacji z końcówek zaworu wypłynie nie więcej niż łącznie 5 kropli wody, szczelność zaworu należy uznać za wystarczającą.

4. Sprawdzenia szczelności miejsc spawanych i lutowanych należy dokonać za pomocą bibuły filtracyjnej. Miejsca spawane i lutowane należy przetrzeć bibułą filtracyjną. Zawilgocenie bibuły świadczy o nieszczelności połączeń.

5. Sprawdzenia szczelności połączeń węży gumowych należy dokonać po ponownym nałożeniu tych węży na końcówki wypływowe zaworu trójprzelotowego i po odpowietrzeniu tych węży. Odpowietrzenie węży następuje przez przekręcenie rękojeści zaworu trójprzelotowego najpierw w położenie, przy którym następuje napełnianie zbiornika przyrządu sześciannującego, a następnie w położenie, przy którym zbiornik ten jest opróżniany, i chwilowe otwarcie zaworu przelotowego znajdującego się na końcu węża gumowego. Po odpowietrzeniu węży gumowych i odczekaniu kilku minut należy obserwować czy w miejscach połączenia węży gumowych z końcówkami zaworów nie wycieka woda.

6. Szczelność zaworu przelotowego, umieszczonego na końcu węża gumowego, należy sprawdzić po wykonaniu czynności podanych w ust. 5. Jeżeli w czasie 5 minut z końcówki zaworu przelotowego wypłynie nie więcej niż 5 kropli wody, szczelność tego zaworu należy uznać za wystarczającą.

Jednocześnie należy sprawdzić, czy w końcówce wypływowej za zaworem przelotowym nie pozostaje woda. W tym celu zawór ten należy otworzyć całkowicie i zaraz zamknąć. Po zamknięciu zaworu w końcówkę wypływową wprowadzić wężyk gumowy lub rurkę metalową o średnicy stanowiącej około 1/4 średnicy wewnętrznej końcówki zaworu. Wprowadzenie węża gumowego lub rurki metalowej w końcówkę zaworu wypływowego nie powinno spowodować wypływu wody z tej końcówki.

#### Sprawdzanie pojemności

§ 10.1. Sprawdzenia pojemności przyrządów sześciannujących należy dokonać metodą objętościową.

2. Do obliczeń pojemności przyrządów sześciannujących należy przyjmować poprawne pojemności tak kolb kontrolnych metalowych II rzędu, jak i kolb kontrolnych bez zaworu. Poprawne pojemności tych narzędzi podane są w ich świadectwach legalizacji.

3. W celu dokonania sprawdzenia pojemności przyrządu sześciannującego należy dobrać dwie kolby o różnych pojemnościach. Kolba większa powinna mieć pojemność nie mniejszą niż 1/10 i nie większą niż 1/5 pojemności sprawdzanego przyrządu sześciannującego. Po-

jemność kolby mniejszej powinna wynosić 1/5 lub 1/4 pojemności kolby większej.

§ 11.1. Sprawdzenia pojemności przyrządu sześciannującego należy dokonać w następujący sposób:

- 1) przyrząd sześciannujący napełnić wodą nieco powyżej wskazania odpowiadającego maksymalnej jego pojemności. Podczas napełniania przyrządu temperatura wody nie powinna różnić się od temperatury otoczenia więcej niż o  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ,
- 2) odpowietrzyć instalację odprowadzającą wodę z przyrządu sześciannującego. Odpowietrzenie instalacji uważa się za dostateczne, gdy po zanurzeniu końcówki wypływowej do naczynia z wodą (zaleca się używania naczynia szklanego) i otwarciu zaworu przelotowego wypływająca woda pozbawiona jest pęcherzyków powietrza,
- 3) poziom wody w zbiorniku przyrządu sześciannującego doprowadzić do takiej wysokości, przy której kreska oznaczona cyfrą „0” na podzielnicy pomiarowej pokrywa się dokładnie ze wskaźnikiem (najczęściej pionową kreską wyrytą na metalowej płytce),
- 4) ustawić obok przyrządu sześciannującego i wypoziomować właściwą dla sprawdzenia danego przyrządu kolbę kontrolną metalową II rzędu (większą),
- 5) dokonać zwilżenia kolby kontrolnej metalowej II rzędu wodą. Zwilżenie polega na napełnieniu kolby wodą (nie ze sprawdzanego przyrządu), a następnie na opróżnieniu przy całkowicie otwartym zaworze wypływowym kolby, który należy zamknąć po upływie 30 sekund od momentu przerwania się ciągłego strumienia wody wypływającej z kolby. Podczas zwilżania kolby dokonać również zwilżenia przestrzeni otworów przelewowych znajdujących się w szyjce kolby, a następnie opróżnienie z wody tej przestrzeni przez otwarcie zaworu odprowadzającego z niej wodę i zamknięcie tego zaworu po upływie 20 sekund od momentu przerwania się ciągłego strumienia wypływającej wody,
- 6) umieścić końcówkę zaworu wypływowego przyrządu sześciannującego w szyjce kolby kontrolnej i po otwarciu tego zaworu przelać wodę do kolby, obserwując wskazanie koła pomiarowego i przykryć ten zawór przy wskazaniu mniejszym o około dziesięć działek elementarnych od wskazania sprawdzanego, a następnie zawór zamknąć, gdy zostanie dokładnie osiągnięte wskazanie poddawane sprawdzaniu (kreska podziałki określająca sprawdzaną pojemność przyrządu sześciannującego pokrywa się dokładnie ze wskaźnikiem),
- 7) jeżeli woda wylana z przyrządu sześciannującego według pkt 6 nie wypełnia kolby kontrolnej, to wlać do niej odmierzoną za pomocą cylindra pomiarowego klasy dokładności A lub klasy dokładności B dokładniejszej, albo za pomocą pipety taką ilość wody, aby nastąpiło jej przelanie przez

krawędzie otworów ograniczających od góry pojemność kolby. W celu uzyskania niezbędnej dokładności wodę z cylindra pomiarowego czy pipety należy wlewać ostrożnie po ścianie szyjki kolby tak, aby uniknąć falowania powierzchni wody. Następnie pod końcówkę wypływową zaworu odprowadzającego wodę z przestrzeni otworów kołnierzem kolby podstawić opróżniony cylinder pomiarowy i po otwarciu zaworu przelać bez strat wodę znajdującą się w tej przestrzeni. Zamknięcie zaworu powinno nastąpić po upływie 20 sekund od momentu przerwania się ciągłego strumienia wypływającej wody,

- 8) jeżeli objętość wody wylana z przyrządu sześciannującego jest większa niż pojemność kolby kontrolnej metalowej II rzędu, to część wylanej z przyrządu sześciannującego wody przeleje się do przestrzeni otworów kołnierzem kolby. Część z przelanej wody pobrać do pipety jednomiarowej i przelać ostrożnie po ścianie szyjki do kolby tak, aby uniknąć falowania powierzchni wody. Następnie pod końcówkę wypływową zaworu odprowadzającego wodę z przestrzeni otworów kołnierzem kolby podstawić opróżniony cylinder pomiarowy i po otwarciu zaworu przelać bez strat wodę znajdującą się w tej przestrzeni. Zamknięcie zaworu powinno nastąpić po upływie 20 sekund od momentu przerwania się ciągłego strumienia wypływającej wody.

2. Sprawdzenia pojemności przyrządu sześciannującego za pomocą kolb kontrolnych o mniejszej pojemności należy dokonać podobnie jak opisano w ust. 1 pkt 1 ÷ 8 z tym, że w przypadku stosowania kolb kontrolnych bez zaworu należy:

- 1) przestrzegać sposobu ich opróżniania opisanego w § 3 ust. 1 pkt 1,
- 2) po przelaniu wody z przyrządu sześciannującego do kolby należy za pomocą pipety wielomiarowej dolać do kolby odmierzoną ilość wody lub pobrać z niej odmierzoną ilość wody tak, aby menisk wody w szyjce kolby był styczny do górnej krawędzi kreski zerowej.

3. Wyniki uzyskane podczas sprawdzania przyrządu sześciannującego za pomocą kolb kontrolnych metalowych II rzędu i kolb kontrolnych bez zaworu, zwanych dalej „kolbami kontrolnymi”, należy poddać następującej obróbce matematycznej:

- 1) obliczyć błąd sprawdzanej działki<sup>1)</sup> przyrządu sześciannującego w centymetrach sześciennych ( $\text{cm}^3$ ) w zaokrągleniu do  $1 \text{ cm}^3$  (w przypadku działki o wartości do  $2 \text{ dm}^3$  zaokrąglić do  $0,1 \text{ cm}^3$ ) ze wzoru

<sup>1)</sup> Rozróżnia się działki duże i działki małe. Objętość odpowiadająca działce dużej jest równa pojemności nominalnej większej kolby kontrolnej, objętość odpowiadająca działce małej jest równa pojemności nominalnej mniejszej kolby kontrolnej tak dobranej, aby działka mała stanowiła piątą lub czwartą część działki dużej.

$$e = [\Delta V_z - (V_{ck} + V_1 - V_2)] \cdot 1000 \quad [2]$$

gdzie:

$\Delta V_z$  — objętość nominalna sprawdzanej działki przyrządu sześciannującego w decymetrach sześciennych ( $\text{dm}^3$ ),

$V_{ck}$  — pojemność poprawna kolby kontrolnej, zaokrąglona<sup>1)</sup> do 0,001  $\text{dm}^3$ , wyrażona w decymetrach sześciennych ( $\text{dm}^3$ ),

$V_1$  — objętość wody dolanej do kolby kontrolnej z cylindra pomiarowego lub pipety, zaokrąglona<sup>1)</sup> do 0,001  $\text{dm}^3$ , wyrażona w decymetrach sześciennych ( $\text{dm}^3$ ),

$V_2$  — objętość wody ponad pojemność kolby kontrolnej odmierzona za pomocą cylindra pomiarowego lub pipety wielomiarowej, zaokrąglona<sup>1)</sup> do 0,001  $\text{dm}^3$ , wyrażona w decymetrach sześciennych ( $\text{dm}^3$ ),

2) obliczyć skorygowany błąd działki małej przyrządu sześciannującego ze wzoru

$$e_{sj} = e_{mj} - \frac{\sum e_{mj} - e_{di}}{n} \quad [3]$$

gdzie:

$e_{sj}$  — skorygowany błąd  $j$ -tej działki małej przyrządu sześciannującego wyrażony w centymetrach sześciennych ( $\text{cm}^3$ ),

$e_{mj}$  — błąd  $j$ -tej działki małej przyrządu sześciannującego wyrażony w centymetrach sześciennych ( $\text{cm}^3$ ),

$\sum e_{mj}$  — suma kolejnych czterech lub pięciu błędów działek małych przyrządu sześciannującego składających się na jedną działkę dużą,

$e_{di}$  — błąd  $i$ -tej działki dużej przyrządu sześciannującego wyrażony w centymetrach sześciennych ( $\text{cm}^3$ ),

$n$  — liczba działek małych zawarta w zakresie działki dużej (równoznaczna z liczbą dawek zrealizowanych małą kolbą kontrolną dla uzyskania objętości równej pojemności dużej kolby kontrolnej),

3) obliczyć błędy wskazań przyrządu sześciannującego ze wzoru:

$$e_{pj} = e_{pj-1} + e_{sj} \quad [4]$$

gdzie:

$e_{pj}$  — błąd  $j$ -tego sprawdzanego wskazania przyrządu sześciannującego wyrażony w centymetrach sześciennych ( $\text{cm}^3$ ),

$e_{pj-1}$  — błąd poprzedniego w stosunku do  $j$ -tego wskazania przyrządu sześciannującego wyrażony w centymetrach sześciennych ( $\text{cm}^3$ ),

$e_{sj}$  — jak we wzorze [3],

i tak:

$$\left. \begin{aligned} e_{p1} &= e_{s1} \\ e_{p2} &= e_{p1} + e_{s2} \\ e_{p3} &= e_{p2} + e_{s3} \\ &\dots\dots\dots \\ e_{p \max} &= e_{p \max-1} + e_{s \max} \end{aligned} \right\} \quad [5]$$

gdzie:

$e_{p1}$  — błąd pierwszego sprawdzanego wskazania przyrządu sześciannującego,

$e_{p2}$  — błąd drugiego sprawdzanego wskazania przyrządu sześciannującego,

$e_{p3}$  — błąd trzeciego sprawdzanego wskazania przyrządu sześciannującego,

$e_{p \max-1}$  — błąd przedostatniego sprawdzonego wskazania przyrządu sześciannującego,

$e_{p \max}$  — błąd ostatniego sprawdzanego wskazania przyrządu sześciannującego,

$e_{s1}$  — skorygowany błąd pierwszej sprawdzanej działki małej przyrządu sześciannującego,

$e_{s2}$  — skorygowany błąd drugiej sprawdzanej działki małej przyrządu sześciannującego,

$e_{s3}$  — skorygowany błąd trzeciej sprawdzanej działki małej przyrządu sześciannującego,

$e_{s \max}$  — skorygowany błąd ostatniej sprawdzanej działki małej przyrządu sześciannującego,

4) obliczyć graniczne błędy dopuszczalne  $j$ -tego sprawdzanego wskazania ze wzoru:

$$\text{dla } V_j \leq 30 \text{ dm}^3 - e_{Gj} = 40 \text{ cm}^3, \quad [6]$$

$$\text{dla } V_j > 30 \text{ dm}^3 - e_{Gj} = V_j \cdot 1,333, \quad [7]$$

gdzie:

$V_j$  — wartość liczbowa  $j$ -tego sprawdzanego wskazania przyrządu sześciannującego wyrażona w decymetrach sześciennych ( $\text{dm}^3$ ),

$e_{Gj}$  — graniczny błąd dopuszczalny  $j$ -tego sprawdzonego wskazania przyrządu sześciannującego wyrażony w centymetrach sześciennych ( $\text{cm}^3$ ).

4. Wyniki pomiarów oraz wyniki ich matematycznej obróbki według ust. 3 należy zestawić w formie tablicowej.

Przykład takiego zestawienia dla sprawdzonego przyrządu sześciannującego o pojemności nominalnej 600  $\text{dm}^3$  podano w załączniku 1.

### Dokumentowanie wyników sprawdzenia

§ 12. W wyniku stwierdzenia, że sprawdzony przyrząd sześciannujący odpowiada wymogom przepisów wymienionych w § 1 ust. 2, należy wydać świadectwo legalizacji według przykładu podanego w załączniku 2.

### Postanowienia końcowe

§ 13.1. Traci moc instrukcja nr 3 Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacji i Miar z dnia 12 lutego 1973 r. o sprawdzaniu przyrządów sześciannujących do wody (Dz. Norm. i Miar z 1973 r. nr 12, nr klas. metrolog. 5,448/2).

2. Instrukcja wchodzi w życie z dniem 24 lipca 1990 r.

Prezes

Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości

wz. Z. Referowski

<sup>1)</sup> W przypadku stosowania kolb kontrolnych o pojemności do 2  $\text{dm}^3$  zaokrąglanie należy do 0,0001  $\text{dm}^3$ .

## ZAŁĄCZNIK 1

Numer działki dużej <i>i</i>	Numer działki małej <i>j</i>	Działka dm <sup>3</sup>	Błąd działki 100 dm <sup>3</sup> <i>e<sub>di</sub></i>	Błąd działki 20 dm <sup>3</sup> <i>e<sub>mj</sub></i>	Suma błędów działki 20 dm <sup>3</sup> w zakresie działki 100 dm <sup>3</sup> $\Sigma e_{mj}$	Skorygowany błąd działki 20 dm <sup>3</sup> <i>e<sub>sj</sub></i>	Błąd wskazania przyrządu sześci- nującego <i>e<sub>pi</sub></i>	Graniczny błąd dopuszczalny <i>e<sub>Gj</sub></i>
			cm <sup>3</sup>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	0-20		+16		+6	+6	+40
	2	20-40		+28		+18	+24	+53
	3	40-60		+40		+30	+54	±80
	4	60-80		+31		+21	+75	±106
	5	80-100	+85	+20	+135	+10	+85	±133
2	6	100-120		+30		+22	+107	±160
	7	120-140		-20		-28	+79	±186
	8	140-160		+22		+14	+93	±213
	9	160-180		+10		+2	+95	±239
	10	180-200	-38	-40	+2	-48	+47	±266
3	11	200-220		+64		+66	+113	±293
	12	220-240		+23		+25	+138	±319
	13	240-260		+84		+86	+224	±346
	14	260-280		+20		+22	+246	±372
	15	280-300	+151	-50	+141	-48	+198	±399
4	16	300-320		+64		+44	+242	±426
	17	320-340		+42		+22	+264	±452
	18	340-360		+50		+30	+294	±479
	19	360-380		+26		+6	+300	±505
	20	380-400	+92	+10	+192	-10	+290	±532
5	21	400-420		+102		+87	+377	±559
	22	420-440		+96		+81	+458	±585
	23	440-460		+32		+17	+475	±612
	24	460-480		-12		-27	+448	±638
	25	480-500	+102	-41	+177	-56	+392	±665
6	26	500-520		-24		-33	+359	±692
	27	520-540		+36		+27	+386	±718
	28	540-560		+61		+52	+438	±745
	29	560-580		+50		+41	+479	±771
	30	580-600	+118	+40	+163	+31	+510	±798

.....Warszawa..... dnia 2. marca 19 90... r.

(pieczęćka urzędu)

Dz. zgł. ....720/90.....

### ŚWIADECTWO LEGALIZACJI

przyrządu sześciانującego do wody

Zgłaszający .....Warszawskie Zakłady Piwowarskie — Warszawa.....

#### Dane charakterystyczne przyrządu:

Pojemność: .....720..... dm<sup>3</sup>                      Znak typu zatwierdzonego: .....—.....  
 Rok produkcji: .....1936.....                      Nr fabryczny: .....1875.....

#### Graniczne błędy dopuszczalne:

dla pojemności do 30 dm<sup>3</sup> włącznie —  $\pm 40$  cm<sup>3</sup>,  
 dla pojemności powyżej 30 dm<sup>3</sup> —  $\pm 1/750$  mierzonej objętości.

Warunki odniesienia: 20°C

#### Wyniki sprawdzenia:

- błędy wskazań przyrządu mieszczą się w granicach błędów dopuszczalnych
- masa pływaka: .....18553..... g,
- masa przeciwwagi: .....2741..... g,
- długość drutu pływaka: .....3620..... mm,
- średnica drutu pływaka: .....0,7..... mm,

#### Ważność legalizacji:

Ważność legalizacji wygasa z dniem .....31. marca 1992 r. .... lub w razie uszkodzenia przyrządu.

.....J. Kowalski.....

(podpis)



POLSKI KOMITET  
NORMALIZACJI, MIAR  
I JAKOŚCI

M E T R O L O G I A P R A W N A

## Postępowanie przy czynnościach metrologicznych

5,934/1

Załącznik nr 7 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 4 z dnia 24 kwietnia 1990 r., poz. 7

### INSTRUKCJA NR 4

PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 20 marca 1990 r.

o sprawdzaniu oporowych dzielników kontrolnych napięcia stałego

Na podstawie art. 8 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 17 czerwca 1966 r. o miarach i narzędziach pomiarowych (Dz. U. z 1966 r. nr 23, poz. 148 i z 1972 r. nr 11, poz. 83) i art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 29 marca 1972 r. o utworzeniu Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości (Dz. U. z 1972 r. nr 11, poz. 82 i z 1979 r. nr 2, poz. 7) wydaje się następującą instrukcję:

#### Przedmiot sprawdzania

§ 1.1. Instrukcja dotyczy sprawdzania oporowych dzielników kontrolnych napięcia stałego o wartości do 1500 V, zwanych dalej „dzielnikami kontrolnymi”, przeznaczonych w szczególności do rozszerzania zakresu pomiarowego kompensatorów kontrolnych.

2. Dzielniki kontrolne powinny odpowiadać wymaganiom zarządzenia nr 40 Prezesa PKNMiJ z dnia 28 czerwca 1989 r. w sprawie ustalenia przepisów o kontrolnych oporowych dzielnikach napięcia stałego (Dz. Norm. i Miar z 1989 r. nr 6, nr klas. metrolog. 3,934/1, zał. nr 2).

#### Narzędzia pomiarowe kontrolne i urządzenia pomocnicze stosowane do sprawdzania

§ 2. Do sprawdzania dzielników kontrolnych są potrzebne:

- 1) mostek kontrolny prądu stałego o zakresie pomiarowym od 100  $\Omega$  do 10 M $\Omega$ ,
- 2) kompensator kontrolny napięcia stałego z dzielnikiem kontrolnym,
- 3) woltomierz kontrolny napięcia stałego,
- 4) sterowane źródło odniesienia — kalibrator,
- 5) oporniki wzorcowe,
- 6) wskaźniki zera,
- 7) omomierz,
- 8) źródło zasilania napięcia stałego.

#### Warunki sprawdzania

§ 3. Sprawdzenia dzielników kontrolnych należy dokonywać w następujących warunkach:

- 1) temperatura otoczenia:

- a) 20°C  $\pm$ 1°C lub 23°C  $\pm$ 1°C dla dzielników kontrolnych klasy dokładności 0,005 i dokładniejszych,
- b) 20°C  $\pm$ 2°C lub 23°C  $\pm$ 2° dla dzielników kontrolnych pozostałych klas dokładności,
- 2) wilgotność powietrza:
  - a) 40% ÷ 60% dla dzielników kontrolnych klasy dokładności 0,005 i dokładniejszych,
  - b) 30% ÷ 80% dla dzielników kontrolnych pozostałych klas dokładności,
- 3) czas przechowywania w pomieszczeniu przed rozpoczęciem sprawdzania nie krótszy niż 24 h.

#### Czynności sprawdzania

§ 4. Sprawdzenie dzielników kontrolnych obejmuje kolejno następujące czynności:

- 1) oględziny zewnętrzne,
- 2) sprawdzenie poprawności działania,
- 3) wyznaczenie błędów podstawowych,
- 4) dokumentowanie wyników sprawdzenia.

#### Przebieg sprawdzania

##### Oględziny zewnętrzne

§ 5.1. W toku oględzin zewnętrznych należy sprawdzić:

- 1) zgodność oznaczeń na dzielniku z zarządzeniem wymienionym w § 1 ust. 2,
- 2) czy na obudowie dzielnika jest miejsce na nałożenie cech legalizacyjnych,
- 3) czy obudowa nie ma uszkodzeń mechanicznych,
- 4) czy zaciski łączeniowe są kompletne i nie wykazują luzów, a w przypadku dzielników regulowanych, czy pokrętła są całe i sprawnie działające,
- 5) czy dzielnik ma oczyszczone styki,
- 6) czy typ dzielnika jest zatwierdzony do produkcji lub czy zgłaszający posiada zezwolenie Prezesa PKNMiJ na sprowadzenie dzielnika z zagranicy, w przypadku dzielnika importowanego.

2. Dzielnik kontrolny, który w wyniku oględzin zewnętrznych nie spełnia wymagań podanych w ust. 1, nie może być zalegalizowany i należy odstąpić od dalszego jego sprawdzania.

### Sprawdzanie poprawności działania

§ 6.1. Sprawdzenie poprawności działania dzielnika kontrolnego polega na sprawdzeniu poprawności połączeń między zaciskami po stronie pierwotnej i wtórnej posługując się przy tym omomierzem.

2. Sprawdzenia poprawności działania dzielnika kontrolnego regulowanego należy dokonać podobnie jak w ust. 1 przy kolejnych pozycjach przełącznika.

3. W dzielniku kontrolnym termostatyzowanym należy sprawdzić poprawność działania termostatu.

### Wyznaczanie błędów podstawowych

§ 7.1. Błędy podstawowe należy wyznaczać dokonując pomiarów napięć lub oporów.

2. Przy pomiarze napięcia należy wejście dzielnika kontrolnego zasilć napięciem znamionowym, po czym dokonać pomiaru napięć po stronie wejściowej i wyjściowej.

Jeżeli dzielnik kontrolny zasilany jest z kontrolnego źródła napięcia stałego (kalibratora), to wartość nastawiona na kalibratorze stanowi wartość poprawną napięcia na wejściu dzielnika.

3. Pomiaru oporu należy dokonać po stronie wejścia i wyjścia mostkiem lub kompensatorem kontrolnym o błędzie nie przekraczającym 0,5 błędu sprawdzanego dzielnika. Jeżeli błąd ten jest większy, należy stosować metodę podstawienia. Przy sprawdzaniu dzielników kontrolnych klasy dokładności 0,005 i dokładniejszych należy stosować wyłącznie metodę podstawienia, przy czym należy przestrzegać trybu postępowania podanego w Instrukcji nr 3 Prezesa PKNMiJ z dnia 22 października 1984 r. o sprawdzaniu oporników wzorcowych

kontrolnych jednomiarowych (Dz. Norm. i Miar z 1984 r. nr 14, nr klas. metrolog. 5,971/1, zał. nr 2).

4. Błąd względny przekładni dzielnika kontrolnego określa zależność

$$\delta = \frac{P_n - P_p}{P_p} \cdot 100\%$$

gdzie:

$P_n$  — wartość znamionowa przekładni,

$P_p$  — wartość poprawna przekładni.

### Dokumentowanie wyników sprawdzenia

§ 8.1. Uzyskane w toku sprawdzenia wyniki pomiarów oraz dokonane obliczenia należy odnotować w protokole sprawdzenia według przykładu podanego w załączniku 1.

2. Jeżeli błąd względny przekładni dzielnika kontrolnego nie przekracza granicznego błędu dopuszczalnego podanego w zarządzeniu wymienionym w § 1 ust. 2, należy na nim nałożyć cechy legalizacyjne, urzędu i roczną. Na życzenie zgłaszającego można wystawić świadectwo legalizacji zgodnie z przykładem podanym w załączniku 2.

### Postanowienie końcowe

§ 9. Instrukcja wchodzi w życie z dniem 24 lipca 1990 r.

Prezes

Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości

wz. Z. Referowski

### ZALĄCZNIK 1

#### Protokół sprawdzenia

Zgł. nr 72/M41/87

Dzielnik oporowy wyrobu firmy Tettex, typ 1131, nr fabr. 100326, zgłoszony przez MERASERW-1 w Warszawie został sprawdzony w temperaturze otoczenia 20°C.

#### Wyniki sprawdzenia

Numer pomiaru	Wartość nominalna oporu	Wartość zmierzona		Wartość średnia	$\frac{R_{wej.}}{R_{wy.}}$	Błąd względny przekładni dzielnika
		I	I			
		$\Omega$	$\Omega$			
1	Na wejściu 100000	100002	100003	100002		
1	Na wyjściu 10000	10000,1	10000,3	10000,2	10,0001	+0,001
2	1000	1000,00	1000,01	1000,01	100,002	+0,002
3	100	100,015	100,016	100,016	999,87	0,013

J. Kowalski

(podpis sprawdzającego)





POLSKI KOMITET NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI  
ZAKŁAD METROLOGII ELEKTRYCZNEJ

## ŚWIADECTWO LEGALIZACJI

Przedmiot legalizacji: Dzielnik oporowy typ 1131, nr fabr. 100326

Wytwórca: Tettex

Zgłaszający: MERASERW — 1 w Warszawie

Numer zgłoszenia: 72/M41/89

Wymienione narzędzie pomiarowe odpowiada obowiązującym przepisom metrologicznym i może być stosowane jako kontrolne

Na narzędziu nałożono cechę PRL i roczną 87

Legalizacja traci ważność z dniem 31 maja 1989 r. lub w przypadku uszkodzenia narzędzia pomiarowego.

Załącznik: protokół sprawdzenia

m.p.

..... *J. Kowalski* .....

podpis

Warszawa, 15 kwietnia 1987 r.

m.p.



POLSKI KOMITET  
NORMALIZACJI, MIAR  
I JAKOŚCI

M E T R O L O G I A P R A W N A

## Postępowanie przy czynnościach metrologicznych

5,1330/2

Załącznik nr 8 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 4 z dnia 24 kwietnia 1990 r., poz. 7

Biblioteka CO

Nr \_\_\_\_\_

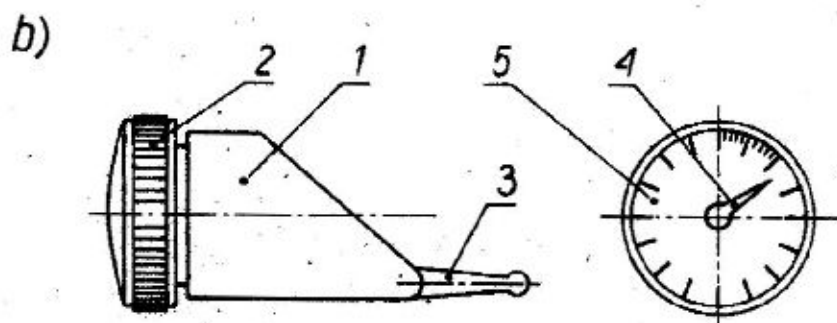
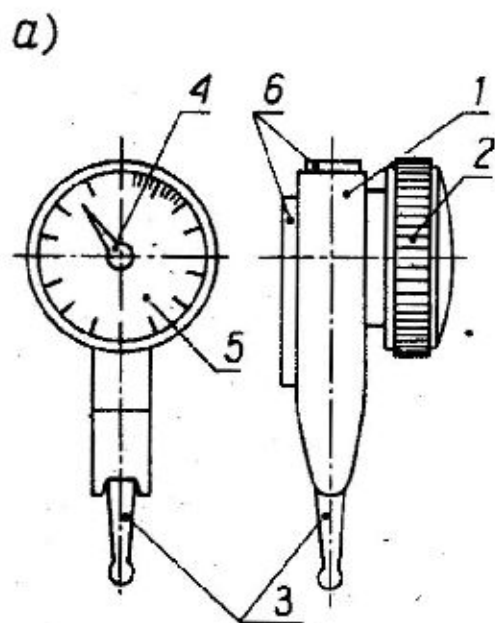
### INSTRUKCJA NR 5 PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI z dnia 20 marca 1990 r.

o sprawdzaniu czujników dźwigniowo-zębatych z działką elementarną o wartości 0,01 mm, 0,005 mm lub 0,002 mm

Na podstawie art. 8 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 17 czerwca 1966 r. o miarach i narzędziach pomiarowych (Dz. U. z 1966 r. nr 23, poz. 148 i z 1972 r. nr 11, poz. 83) i art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 29 marca 1972 r. o utworzeniu Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości (Dz. U. z 1972 r. nr 11, poz. 82 i z 1979 r. nr 2, poz. 7) wydaje się następującą instrukcję.

#### Przedmiot sprawdzania

§ 1.1. Instrukcja dotyczy sprawdzania czujników dźwigniowo-zębatych z działką elementarną o wartości 0,01 mm, 0,005 mm lub 0,002 mm, z nastawialnym położeniem kątowym końcówki pomiarowej, zwanych dalej „czujnikami“.



Rys. 1. Rodzaje czujników dźwigniowo-zębatych: 1 — korpus, 2 — obudowa, 3 — końcówka pomiarowa, 4 — wskazówka, 5 — tarcza z podziałką, 6 — prowadnice

2. Właściwości techniczne i metrologiczne czujników powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w niniejszej instrukcji.

#### Narzędzia pomiarowe i urządzenia pomiarowe pomocnicze stosowane do sprawdzania

§ 2. Do sprawdzania czujników zaleca się stosować następujące narzędzia pomiarowe i urządzenia pomiarowe pomocnicze:

- 1) przyrząd do pomiaru przesuwu z działką elementarną o wartości 0,001 mm,
- 2) mikroiinterferometr,
- 3) wagę uchylną z działką elementarną o wartości 1 dag lub siłomierz z działką elementarną o wartości 0,1 N,
- 4) statyw z ramieniem przesuwnym,
- 5) statyw z uchwytami do mocowania czujnika,
- 6) lupę o powiększeniu od 5-krotnego do 8-krotnego.

#### Warunki sprawdzania

§ 3.1. Temperatura pomieszczenia, w którym dokonuje się sprawdzenia czujników, powinna zawierać się w granicach  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ .

2. Przed rozpoczęciem sprawdzania czujnik powinien znajdować się w pomieszczeniu pomiarowym przynajmniej przez 6 godzin.

#### Czynności sprawdzania

§ 4. Sprawdzenie czujników obejmuje następujące czynności:

- 1) sprawdzenie stanu ogólnego i poprawności oznaczeń,
- 2) sprawdzenie stanu i chropowatości powierzchni pomiarowej końcówki,
- 3) wyznaczenie nacisku pomiarowego,
- 4) wyznaczenie siły potrzebnej do zmiany nastawienia położenia kąowego końcówki pomiarowej,

- 5) wyznaczenie błędów wskazań,
- 6) wyznaczenie histerezy pomiarowej,
- 7) wyznaczenie zakresu rozrzutu wskazań.

### Przebieg sprawdzania

#### Sprawdzanie stanu ogólnego i poprawności oznaczeń

§ 5.1. Przed przystąpieniem do sprawdzenia należy starannie przemyć w benzynie ekstrakcyjnej lub innym podobnym rozpuszczalniku końcówkę pomiarową oraz prowadnice mocujące, a także oczyścić szybę osłaniającą tarczę podziałki.

2. W toku oględzin zewnętrznych należy sprawdzić, czy:

- 1) czujnik ma trwałe oznaczenie numeru fabrycznego lub inwentarzowego,
- 2) podziałka i jej oznaczenie cyfrowe, oznaczenia wartości działki elementarnej oraz znaku wytwórcy są prawidłowe, trwałe i czytelne,
- 3) ruch zmieniający położenie kątowe końcówki pomiarowej jest prawidłowy, bez wyczuwalnych luzów i zacięć, a zakres tego ruchu wynosi co najmniej  $90^\circ$  w obu kierunkach od położenia środkowego,
- 4) wskazówka w dowolnym jej położeniu nie dotyka tarczy, a koniec wskazówki pokrywa się z krótkimi kreskami na odcinku od 0,3 do 0,8 ich długości,
- 5) wskazówka po zwolnieniu końcówki pomiarowej wraca do położenia wyjściowego,
- 6) urządzenie do nastawiania wskazania zerowego działa poprawnie,
- 7) czujnik nie jest namagnesowany w stopniu powodującym przyciąganie drobnych opiłków żelaza,
- 8) powierzchnie metalowe nie mają rdzawych plam, zadr lub pęknięć i czy zewnętrzne powierzchnie nierobocze mają pokrycia antykorozyjne oraz czy szyba osłaniająca tarczę nie ma uszkodzeń utrudniających obserwację,
- 9) czujnik ma wymienne trzpienie umożliwiające pewne zamocowanie go w uchwycie.

#### Sprawdzanie stanu i chropowatości powierzchni pomiarowej końcówki

§ 6.1. Stan powierzchni pomiarowej końcówki należy sprawdzić w toku oględzin zewnętrznych za pomocą lupy, przy czym należy zwrócić uwagę, czy powierzchnia kulista końcówki nie jest spłaszczona, nie ma rdzawych plam, pęknięć, rys lub innych uszkodzeń.

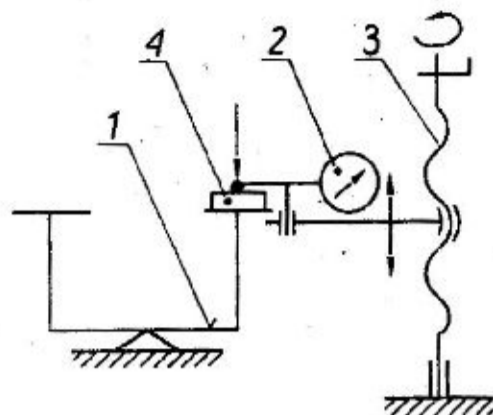
2. Chropowatość powierzchni pomiarowej końcówki należy sprawdzić za pomocą mikrointerferometru.

3. Chropowatość powierzchni pomiarowej końcówki, określona według parametru  $R_z$ , nie powinna przekraczać wartości  $0,4 \mu\text{m}$ .

4. Przy sprawdzaniu okresowym czujnika sprawdzanie chropowatości powierzchni pomiarowej można pominąć.

#### Wyznaczanie nacisku pomiarowego

§ 7.1. Nacisk pomiarowy czujnika można wyznaczyć za pomocą wagi uchylniej oraz specjalnego statywu z przesuwным ramieniem. Sposób wzajemnego ustawiania wagi, statywu i czujnika pokazano na rys. 2.



Rys. 2. Wyznaczanie nacisku pomiarowego: 1 — waga uchylna, 2 — czujnik sprawdzany, 3 — statyw z przesuwным ramieniem, 4 — płytka wzorcowa

2. Przed rozpoczęciem sprawdzania czujnik powinien być tak nastawiony, aby wskazówka znajdowała się przynajmniej o kilka działek elementarnych przed wskazaniem zerowym, a końcówka pomiarowa znajdowała się w swobodnym położeniu.

3. Czujnik należy zamocować w statywie tak, aby oś końcówki pomiarowej była prostopadła do kierunku pomiaru, i następnie czujnik opuszczać do momentu, aż powierzchnia pomiarowa zetknie się z płytką wzorcową o długości nominalnej około 10 mm, ustawioną na szalce wagi, i wywrzeć na nią nacisk odpowiadający wychyleniu wskazówki czujnika do położenia zerowego.

4. Odczytane na podziałce wagi wskazanie, zmniejszone o wyznaczoną uprzednio masę użytej płytki wzorcowej, stanowi po odpowiednim przeliczeniu ( $1 \text{ dag} \approx 0,1 \text{ N}$ ) wartość nacisku pomiarowego  $P_1$  przy wskazaniu zerowym. Opuszczając nadal czujnik należy odczytać wskazanie wagi i wyznaczyć wartości nacisku pomiarowego odpowiadające kilku punktom zakresu pomiarowego czujnika, aż do nacisku  $P_2$ , odpowiadającemu pełnemu zakresowi pomiarowemu. Następnie, podnosząc czujnik, należy zaobserwować początek powrotnego ruchu wskazówki i odczytać na podziałce wagi wskazanie stanowiące wartość  $P_3$  nacisku pomiarowego. Podnosząc dalej czujnik należy wyznaczyć wartości nacisku pomiarowego w kilku wybranych poprzednio punktach zakresu pomiarowego czujnika oraz wartość  $P_4$  nacisku przy wskazaniu zerowym.

5. Jako wartość nacisku pomiarowego należy przyjąć największą ze znalezionych wartości przy przesuwaniu trzpienia czujnika w obu kierunkach.

6. Maksymalna wartość nacisku pomiarowego nie powinna przekraczać  $0,5 \text{ N}$ .

7. Nacisk pomiarowy można również sprawdzić za pomocą odpowiednio przystosowanego siłomierza.

### Wyznaczanie siły potrzebnej do zmiany nastawienia położenia kąowego końcówki pomiarowej

§ 8.1. Siłę potrzebną do zmiany nastawienia położenia kąowego końcówki pomiarowej można wyznaczyć za pomocą wagi uchylnej oraz specjalnego statywu z przesuwnym ramieniem, ustawionych analogicznie jak przy wyznaczaniu nacisku pomiarowego (rys. 2).

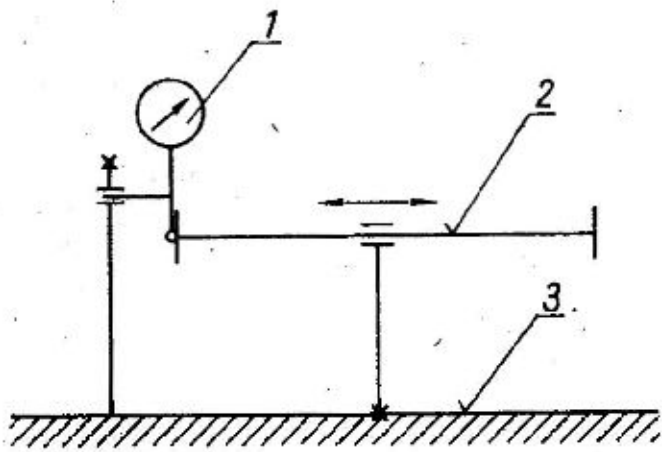
2. Czujnik zamocowany w statywie należy płynnie opuszczać, obserwując jednocześnie wskazanie wagi, aż do spowodowania zmiany położenia kąowego końcówki pomiarowej.

3. Wartość siły potrzebnej do zmiany nastawienia położenia kąowego końcówki pomiarowej czujnika powinna być zawarta w granicach od 2,5 N do 8 N.

4. Siłę potrzebną do zmiany nastawienia położenia kąowego końcówki pomiarowej można również wyznaczyć bezpośrednio, za pomocą odpowiednio do tego celu przystosowanego siłomierza.

### Wyznaczanie błędów wskazań

§ 9.1. Błędy wskazań czujnika należy wyznaczyć za pomocą przyrządu do pomiaru przesuwu z działką elementarną o wartości nie większej niż 0,001 mm, zamocowanego wraz ze sprawdzanym czujnikiem na statywie ze specjalnymi uchwytami, w sposób pokazany na rys. 3.



Rys. 3. Wyznaczanie błędów wskazań i histerezy pomiarowej: 1 — czujnik sprawdzany, 2 — przyrząd zapewniający drobny przesuw o wymaganej dokładności, 3 — statyw z uchwytami

2. Płaską końcówkę pomiarową przyrządu i powierzchnię pomiarową końcówki czujnika należy doprowadzić do zetknięcia ze sobą i ustawić tak, aby wskazaniu zerowemu czujnika odpowiadało wskazanie przyrządu wyrażające się liczbą całkowitą, przy czym oś końcówki pomiarowej czujnika powinna być prostopadła do kierunku przesuwu. Zakres przesuwu przyrządu powinien przy tym umożliwić sprawdzenie pełnego zakresu pomiarowego czujnika.

Następnie należy wolno przesuwać końcówkę pomiarową przyrządu, zatrzymując się w określonych punktach pomiarowych, w celu odczytania wskazań przyrządu i czujnika.

3. Jako błąd wskazania w danym punkcie pomiarowym należy przyjąć różnicę między wskazaniem czujni-

ka a wartością przesuwu, mierzoną za pomocą zastosowanego przyrządu.

4. Sprawdzenia należy dokonać w całym zakresie pomiarowym czujnika dla wskazań wzrastających, po czym nie zmieniając ustawienia czujnika i przyrządu do pomiaru przesuwu — należy zmienić kierunek przesuwu i dokonać sprawdzenia dla wskazań malejących.

5. Wybrane punkty pomiarowe powinny być równomiernie rozłożone w całym zakresie pomiarowym czujnika. Błędy wskazań należy również wyznaczyć w cząstkowym zakresie pomiarowym czujnika.

Zalecane odstępy punktów pomiarowych oraz cząstkowe zakresy pomiarowe są podane w tabelicy 1.

Tablica 1

Wartość działki elementarnej mm	Zakres pomiarowy mm	Odstępy punktów pomiarowych mm	Cząstkowy zakres pomiarowy mm	Odstępy punktów pomiarowych mm
1	2	3	4	5
0,01	0,8 0,5	0,05	0,1	0,01
0,005	0,5 0,4	0,05	0,05	0,005
0,002	0,2	0,02	0,02	0,002

6. Dla ułatwienia oceny wyników sprawdzenia należy sporządzić wykresy błędów wskazań (najlepiej na papierze milimetrycznym), odkładając na osi odciętych punkty zakresu pomiarowego czujnika, a na osi rzędnych znalezione w tych punktach błędy wskazań (rys. 4 i 5).

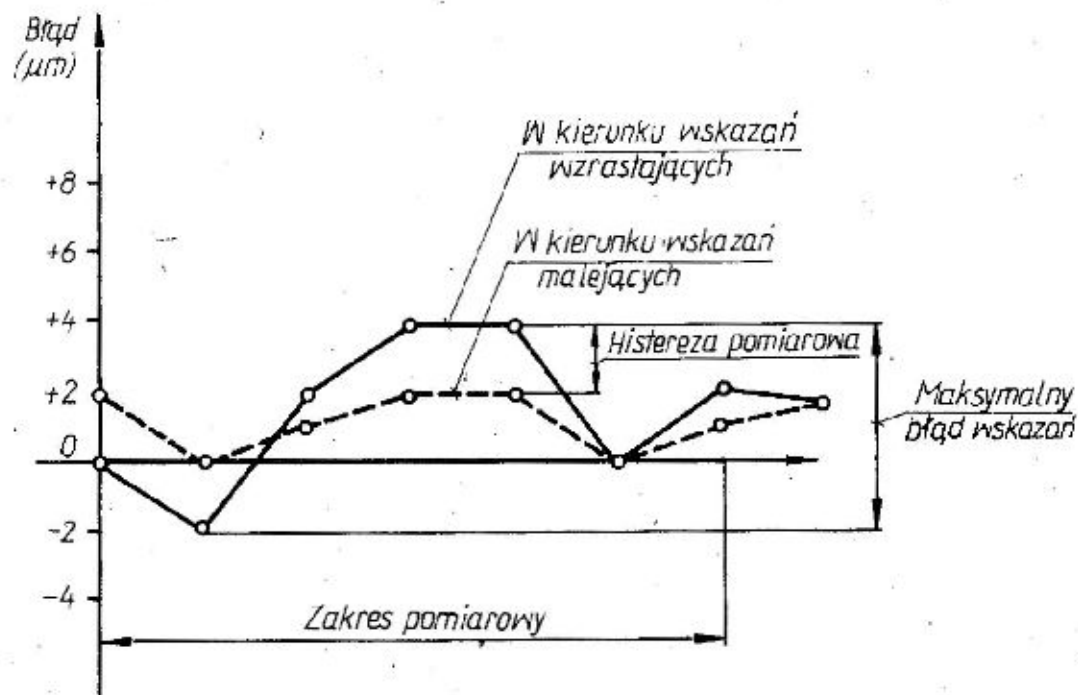
7. Jako błąd wskazań czujnika w danym zakresie pomiarowym (całkowitym lub cząstkowym) należy przyjąć różnicę algebraiczną między największą a najmniejszą wartością błędów wskazań czujnika, niezależnie dla wskazań rosnących i malejących.

8. Błędy wskazań należy wyznaczyć niezależnie dla obydwu kierunków odchylenia końcówki pomiarowej.

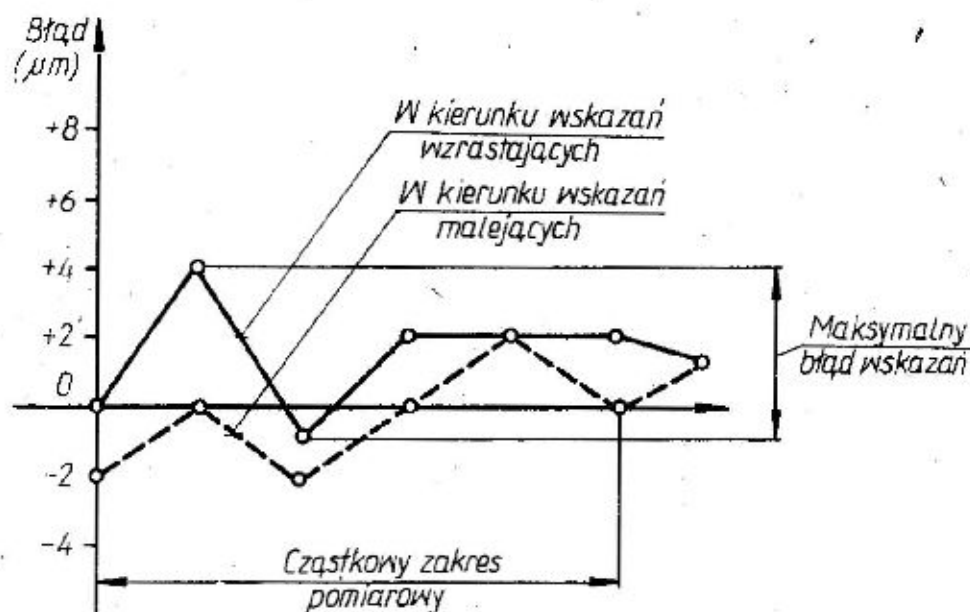
9. Błędy wskazań czujników nie powinny przekraczać wartości podanych w tabelicy 2.

Tablica 2

Wartość działki elementarnej mm	Zakres pomiarowy mm	Graniczne dopuszczalne błędy wskazań	
		w całym zakresie pomiarowym $\mu\text{m}$	w cząstkowym zakresie pomiarowym $\mu\text{m}$
1	2	3	4
0,01	0,8 0,5	10 7	4
0,005	0,5 0,4	6 5	3
0,002	0,2	4	3



Rys. 4. Wykresy błędów wskazań w całym zakresie pomiarowym dla jednego kierunku odchylenia końcówki pomiarowej



Rys. 5. Wykresy błędów wskazań w częściowym zakresie pomiarowym dla jednego kierunku odchylenia końcówki pomiarowej

**Wyznaczanie histerezy pomiarowej**

§ 10.1. Histerezę pomiarową czujnika należy wyznaczyć bezpośrednio z wykresu błędów wskazań, jako największą różnicę wskazań czujnika w tym samym punkcie pomiarowym dla obu kierunków wskazań wzrastających i malejących.

2. Histereza pomiarowa nie powinna przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

**Tablica 3**

Wartość działki elementarnej mm	Histereza pomiarowa μm
1	2
0,01	3
0,005 0,002	2

**Wyznaczanie zakresu rozrzutu wskazań**

§ 11.1. Zakres rozrzutu wskazań czujnika w danym punkcie zakresu pomiarowego należy wyznaczyć jako największą różnicę błędów wskazań w tym punkcie, po kilkakrotnym (minimum pięciokrotnym) doprowadzeniu końcówki pomiarowej przyrządu sprawdzającego do powierzchni pomiarowej czujnika sprawdzanego (rys. 3).

2. Zakres rozrzutu wskazań należy wyznaczyć co najmniej dla trzech punktów całego zakresu pomiarowego.

3. Jako zakres rozrzutu wskazań czujnika należy przyjąć największą z otrzymanych w poszczególnych punktach różnic.

4. Maksymalna wartość zakresu rozrzutu wskazań nie powinna przekraczać 0,5 wartości działki elementarnej.

### Czynności końcowe

§ 12.1. Wyniki sprawdzenia czujnika należy odnotować w karcie ewidencyjnej czujnika lub podać w świadectwie sprawdzenia.

2. Po zakończeniu sprawdzenia, części czujnika nie zabezpieczone trwale przed korozją należy przemyć benzyną, wytrzeć do sucha i pokryć cienką warstwą wazeliny.

Czujnik należy przechowywać w przeznaczonym do tego celu futerale.

### Postanowienia końcowe

§ 13.1. Traci moc instrukcja nr 4 Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości z dnia 31 lipca 1985 r. o sprawdzaniu czujników dźwigniowo-zębatych z działką elementarną o wartości 0,01 mm, 0,005 mm lub 0,002 mm (Dz. Norm. i Miar z 1985 r. nr 10, nr klas. metrolog. 5,1330/1, załącznik nr 5).

2. Instrukcja wchodzi w życie z dniem 24 lipca 1990 r.

Prezes  
Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości  
wz. *Z. Referowski*