



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 29 grudnia 1986 r.

Nr 16

Treść:
poz.

OBWIESZCZENIA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

31 — z dnia 10 listopada 1986 r. w sprawie ogłoszenia aktów prawnych w zakresie metrologii	231
32 — z dnia 15 grudnia 1986 r. w sprawie ogłoszenia o ustanowieniu, zmianach i unieważnieniu Polskich Norm	232
33 — z dnia 15 grudnia 1986 r. w sprawie ogłoszenia o ustanowieniu, zmianach i unieważnieniu norm branżowych	239

31

OBWIESZCZENIE

POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 10 listopada 1986 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	3,932/2	Zarządzenie nr 44 Prezesa PKNMiJ w sprawie ustalenia przepisów o mostkach kontrolnych prądu stałego	1986-11-10	1987-04-01	3,932/1 z dnia 01.03.1974 r. (Dz. Norm. i Miar z 1974 r. nr 16)
2	3,1108/2	Zarządzenie nr 45 Prezesa PKNMiJ w sprawie ustalenia przepisów o chronokomparatorach	1986-11-10	1987-04-01	3,1108/1 z dnia 24.05.1977 r. (Dz. Norm. i Miar, z 1977 r. nr 14)
3	5,933/2	Instrukcja nr 10 Prezesa PKNMiJ o sprawdzaniu kompensatorów kontrolnych napięcia stałego	1986-11-10	1987-04-01	5,933/1 z dnia 27.11.1974 r. (Dz. Norm. i Miar z 1974 r. nr 35)
4	5,856/1	Instrukcja nr 11 Prezesa PKNMiJ o sprawdzaniu kontrolnych i użytkowych wzorców współczynnika luminancji	1986-11-10	1987-04-01	
5	5,1108/2	Instrukcja nr 12 Prezesa PKNMiJ o sprawdzaniu chronokomparatorów	1986-11-10	1987-04-01	5,1108/1 z dnia 24.05.1977 r. (Dz. Norm. i Miar z 1977 r. nr 15)

Prezes
Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości
wz. T. Podgórski



POLSKI KOMITET
NORMALIZACJI, MIAR
I JAKOŚCI

METROLOGIA PRAWNA

Przepisy o legalizacji i sprawdzaniu narzędzi pomiarowych

3,932/2

Załącznik nr 1 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 16 z dnia 29 grudnia 1986 r., poz. 31

ZARZĄDZENIE NR 44
PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI
z dnia 10 listopada 1986 r.
w sprawie ustalenia przepisów o mostkach kontrolnych prądu 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) zarządza się, co następuje:

Postanowienia ogólne

§ 1.1. Ustala się przepisy o mostkach kontrolnych prądu stałego, zwanych dalej „mostkami kontrolnymi”, stosowanych do wzorcowania i sprawdzania narzędzi pomiarowych.

2. Mostki powinny odpowiadać postanowieniom PN-76/E-06510 „Mostki stałoprądowe. Ogólne wymagania i badania” oraz niniejszych przepisów.

Klasyfikacja

§ 2.1. Mostki dzielą się na:
1) pojedyncze (Wheatstone'a),
2) podwójne (Thomsona).

2. Za mostki kontrolne uważa się mostki klasy dokładności 0,05 i dokładniejsze.

Materiał, konstrukcja i wykonanie

§ 3.1. Pod względem materiałów, konstrukcji i wykonania mostki powinny być zgodne z zatwierdzonym wzorem (świadkiem typu zatwierzonego).

2. Konstrukcja mostków klasy dokładności 0,005 i dokładniejszych powinna umożliwiać podłączenie układu pomiarowego bezpośrednio do każdego elementu oporowego, celem jego sprawdzenia.

3. Mostkami kontrolnymi, w rozumieniu niniejszych przepisów, nie mogą być mostki, w których jedną z dekad stanowi opornik o płynnej regulacji (np. drut ślizgowy) albo wbudowany wskaźnik zera, mający stałą większą od 10^{-7} A/dz., przy braku zacisków do przyłączenia zewnętrznego wskaźnika zera.

Wymagania metrologiczne

§ 4.1. Wartość nominalna elementu oporowego ostatniej dekady mostka nie powinna stanowić więcej niż 10^{-3} oporu pierwszej dekady w mostkach kontrolnych pojedynczych i więcej niż 10^{-4} w mostkach kontrolnych podwójnych.

2. Błąd poszczególnych stopni i dekad pomiarowych stanowi stosunek różnicy wartości znamionowej oporu R_n danego stopnia i dekady, i wartości poprawnej R_p oporu do wartości poprawnej, wyrażony w procentach według zależności

$$R = \frac{R_n - R_p}{R_p} \cdot 100\%$$

3. Dopuszczalne błędy stopni i dekad pomiarowych wyrażone w procentach dla zakresu podstawowego są podane w tablicy 1.

Tablica 1

Klasa dokładności	Błąd dopuszczalny w procentach		
	dekada pierwsza	dekada druga	dekada trzecia
0,001	0,001	0,002	0,005
0,002	0,002	0,005	0,01
0,005	0,005	0,01	0,02
0,01	0,01	0,02	0,05
0,02	0,02	0,05	0,05
0,05	0,05	0,05	0,1

Dla pozostałych dekad błąd dopuszczalny powinien być nie większy niż 1%.

4. Błędy oporów stosunkowych w mostku nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 2.

5. Opór zerowy dekad obwodu pomiarowego mostka kontrolnego nie powinien przekraczać wartości 2 mΩ na dekadę.

Tablica 2

Klasa dokładności	Wartości nominalne oporów w omach					
	100000	10000	1000	100	10	1
0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002
0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,005
0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,01
0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,05
0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1

Oznaczenia

§ 5.1. Oznaczenia zacisków pomiarowych i przyłączeniowych znajdujących się na obudowie mostka powinny odpowiadać PN-76/E-06510.

2. Ponadto mostek powinien mieć jeszcze następujące oznaczenia:

- 1) wartości nominalne oporu dekad pomiarowych,
- 2) wartości nominalne oporów stosunkowych,
- 3) znak zatwierdzenia typu.

3. Oznaczenia na obudowie lub tabliczce znamionowej mostka powinny być wykonane w sposób wyraźny, czytelny i trwałe.

4. Dopuszcza się brak niektórych oznaczeń lub inne oznaczenia na mostkach kontrolnych importowanych lub wykonanych w kraju przed wejściem w życie niniejszych przepisów.

Dokumentowanie wyników sprawdzenia

§ 6.1. Na dowód sprawdzenia mostka spełniającego wymagania niniejszych przepisów nakłada się cechy legalizacyjne urzędu i roczną. Na żądanie wydaje się świadectwo legalizacji.

2. W zależności od konstrukcji mostka nakłada się jedną lub kilka cech legalizacyjnych w taki sposób, aby bez ich uszkodzenia było niemożliwe dokonanie zmian mogących mieć wpływ na właściwości metrologiczne mostka.

3. Mostki nie spełniające wymagań przepisów nie mogą być zalegalizowane. Zgłaszającemu należy wydać zaświadczenie o odmowie legalizacji.

Okres ważności legalizacji

§ 7. Okres ważności legalizacji mostków trwa 25 miesięcy, licząc od pierwszego dnia tego miesiąca, w którym legalizacja została dokonana.

Postanowienia końcowe

§ 8.1. Traci moc zarządzenie nr 31 Polskiego Komitetu Normalizacji i Miar z dnia 1 marca 1974 r. w sprawie ustalenia przepisów o mostkach kontrolnych prądu stałego wraz z załącznikiem (Dz. Norm. i Miar nr 16, nr klas. metrolog. 3,932/1).

2. Mostki zalegalizowane przed dniem wejścia w życie przepisów, a nie odpowiadające ich postanowieniom, mogą być legalizowane ponownie do 1990 r., jeżeli odpowiadają przepisom, na których podstawie zostały zalegalizowane.

3. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem 1 kwietnia 1987 r.

Prezes
Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości

wz. T. Podgórski



ZARZĄDZENIE NR 45

PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 10 listopada 1986 r.

w sprawie ustalenia przepisów o chronokomparatorach

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 chronokomparatorach.

2. Przepisy dotyczą chronokomparatorów stosowanych jako narzędzia pomiarowe kontrolne lub użytkowe, podlegających obowiązkowi legalizacji lub okresowego sprawdzania.

3. W odniesieniu do chronokomparatorów o innym zastosowaniu niż podano w ust. 2 przepisy mogą być stosowane w miarę potrzeby jako nieobowiązujące.

Określenia

§ 2.1. Chronokomparator jest to przyrząd do pomiaru krótkoprzedziałowego względnego przyrostu błędu zegara¹⁾ (lub czasomierzã) przez porównanie okresu podstawy czasu tego zegara (czasomierza) z okresem wzorcowej podstawy czasu.

Zasadniczymi członami funkcjonalnymi chronokomparatora są: czujnik lub obwód wejściowy dostarczający sygnał elektryczny odpowiadający przebiegowi okresowemu (tj. przebiegowi podstawy czasu) zegara (czasomierza), układ wzmacniania i przetwarzania sygnału, generator kwarcowy przebiegu częstotliwości wzorcowej (tj. przebiegu wzorcowej podstawy czasu), układ przetwarzania częstotliwości wzorcowej (wraz z ewentualnym układem wzorcowego przedziału czasu) — w niektórych rodzajach chronokomparatorów, układ porównania i układ wskazania wyniku pomiaru. Chronokomparator może być przystosowany do synchronizacji częstotliwości wewnętrzznego generatora kwarcowego sygnałem częstotliwości wzorcowej ze źródła zewnętrznego i może być wyposażony w odbiornik

radiowych sygnałów częstotliwości wzorcowej. Chronokomparator jest zazwyczaj wywzorcowany w sekundach na dobę ($\frac{s}{d}$).

Chronokomparator może być dodatkowo wyposażony w układy pomiarowe nie związane z zasadniczą swoją funkcją, służące do sprawdzania parametrów elektrycznych układu zegara, takich jak napięcie i prąd zasilania, rezystancja obwodów, stan naładowania baterii. Układy te nazywa się w skrócie multimetrem.

2. Chronokomparator analogowy jest to chronokomparator, w którym wynik pomiaru odczytuje się z wykresu zapisanego na przesuwałcej się taśmie lub na obracającym się bębnie, i w którym układ porównania jest układem elektromechanicznym zawierającym elektromagnes sterowany przebiegiem okresowym zegara i silnik synchroniczny sterowany przebiegiem częstotliwości wzorcowej. Chronokomparator analogowy może mieć nastawianą szybkość posuwu taśmy, z czym wiąże się współczynnik posuwu w taśmy k_t , przyjmujący wartości ≤ 1 i może być wyposażony w układ powielania mierzonej wartości względnego przyrostu błędu zegara, z czym wiąże się współczynnik powielania k_p przyjmujący wartości ≥ 1 .

3. Chronokomparator cyfrowy jest to chronokomparator, w którym wynik pomiaru jest wskazywany w postaci cyfrowej, a układ porównania jest układem elektronicznym.

4. Błąd zegara E jest to różnica między czasem t_{wsk} wskazanym przez zegar sprawdzany a poprawną wartością czasu t_p wskazaną przez zegar kontrolny w tej samej chwili

$$E = t_{wsk} - t_p$$

Błąd zegara wyraża się w sekundach.

5. Przyrost błędu zegara ΔE_τ jest to różnica między błędem zegara E_2 w chwili końcowej a błędem E_1 w chwili początkowej przedziału czasu τ

$$\Delta E_\tau = E_2 - E_1$$

Przyrost błędu zegara wyraża się w sekundach.

¹⁾ Termin „błąd zegara” jest stosowany w tekście przepisów jako równoznaczny z terminem „błąd wskazania zegara”.

6. Względny przyrost błędu zegara M_τ jest to stosunek przyrostu błędu zegara ΔE_τ do przedziału czasu τ , w którym ten przyrost zachodzi

$$M_\tau = \frac{\Delta E_\tau}{\tau} = \frac{E_2 - E_1}{\tau}$$

Względny przyrost błędu zegara zachodzący w przedziale czasu równym pięciu minutom, jednej godzinie, jednej dobie itd. nazywa się odpowiednio pięciominutowym, godzinowym, dobowym itd. Względny przyrost błędu zegara jest wielkością bezwymiarową i może być wyrażony w $\frac{s}{s}$. Praktycznie odnosi się go do przed-

działu czasu równego dobie i wyraża w $\frac{s}{d}$ np. $M_{30\text{min}} = \frac{0,9 s}{30 \text{ min}} = 0,0005 \frac{s}{s} = \frac{0,0005 \cdot 86400 s}{d} = 43,2 \frac{s}{d}$.

Względny przyrost błędu zegara jako wielkość bezwymiarowa (wyrażona w $\frac{s}{s}$) jest równy uśrednionemu w przedziale czasu τ odstrojeniu względnemu częstotliwości przebiegu okresowego zegara względem przebiegu okresowego zegara kontrolnego.

7. Odstrojenie częstotliwości generatora Δf^2) jest to różnica między wartością poprawną f_p a wartością nominalną f_n częstotliwości generatora

$$\Delta f = f_p - f_n$$

Odstrojenie częstotliwości generatora wyraża się w hercach (Hz).

8. Odstrojenie względne częstotliwości generatora η jest to stosunek odstrojenia częstotliwości do wartości nominalnej częstotliwości generatora

$$\eta = \frac{f_p - f_n}{f_n}$$

Odstrojenie względne częstotliwości generatora jest wielkością bezwymiarową.

9. Niestabilność częstotliwości generatora ($\Delta \eta$) jest to różnica między algebraicznie największym η_{max} i najmniejszym η_{min} odstrojeniem względnym częstotliwości generatora w określonym przedziale czasu obserwacji τ po określonym czasie pracy wstępnej, liczonym od chwili włączenia zasilania (tj. po tzw. czasie nagrzewania)

$$(\Delta \eta)_\tau = \eta_{\text{max}} - \eta_{\text{min}}$$

²⁾ Odstrojenie częstotliwości generatora jest to parametr pod względem matematycznym zdefiniowany tak samo jak błąd wzorcowania wzorca miary. Stosuje się go w metrologii czasu i częstotliwości ze względu na specyfikę tej dziedziny, a m.in. dlatego, że niedokładność częstotliwości generatora kwarcowego wynika głównie ze zmian częstotliwości w czasie (na skutek starzenia się kwarcu), a nie z niedokładności wzorcowania.

Parametr ten wyznacza się dla generatora znajdującego się w stałych warunkach otoczenia i zasilania, zwykle w warunkach odniesienia.

10. Niedokładność częstotliwości generatora jest to parametr określony największym (co do wartości bezwzględnej) odstrojeniem względnym częstotliwości, jakie może wystąpić w okresie eksploatacji lub w czasie między okresowymi sprawdzeniami generatora. Przez największe odstrojenie względne częstotliwości rozumie się największą bezwzględną wartość sumy odstrojeń pochodzących z niedokładnego nastawienia i niestabilności częstotliwości generatora oraz ze zmian częstotliwości spowodowanych zmianami wielkości wpływowych; ten ostatni składnik zanika, gdy niedokładność określa się dla warunków odniesienia. Niedokładność określona tylko odstrojeniem pochodzącym z niestabilności częstotliwości, tj. określona dla warunków odniesienia przy założeniu braku błędów nastawienia częstotliwości nazywa się niedokładnością starzeniową.

11. Wartość wskazana względnego przyrostu błędu zegara (wskazanie chronokomparatora) $M_{p,\text{nsk}}$ jest to:

- 1) w przypadku chronokomparatora analogowego — wartość bezpośrednio wskazana na podziale analogowej pomnożona przez współczynnik posuwu taśmy i podzielona przez współczynnik powielania (jeżeli w chronokomparatorze nie ma możliwości nastawienia szybkości posuwu taśmy i nie jest on wyposażony w układ powielania mierzonej wartości względnego przyrostu błędu zegara, to oba współczynniki są równe jedności),
 - 2) w przypadku chronokomparatora cyfrowego — wartość wskazana na wskaźniku cyfrowym.
12. Działka elementarna chronokomparatora m_c jest to:
- 1) w przypadku chronokomparatora analogowego — najmniejsza działka na podziale analogowej, której wartość określa się zgodnie z ust. 11 pkt 1 dla podzakresu pomiarowego o największej rozdzielczości (tj. dla najmniejszego współczynnika posuwu taśmy i największego współczynnika powielania), z pominięciem znaku,
 - 2) w przypadku chronokomparatora cyfrowego — przedział wartości względnego przyrostu błędu zegara odpowiadający jedności na ostatnim miejscu wskazania cyfrowego na podzakresie o największej rozdzielczości, z pominięciem znaku.
13. Błąd wskazania chronokomparatora ΔM_τ jest to różnica między wartością wskazaną $M_{p,\text{nsk}}$ a wartością poprawną $M_{p,\text{p}}$ względnego przyrostu błędu zegara

$$\Delta M_\tau = M_{p,\text{nsk}} - M_{p,\text{p}}$$

14. Błąd względny wskazania chronokomparatora δM_τ jest to stosunek błędu wskazania chronokomparatora do wartości poprawnej względnego przyrostu błędu zegara

$$\delta M_{\tau} = \frac{\Delta M_{\tau}}{M_{\tau p}} = \frac{M_{\tau wsk} - M_{\tau p}}{M_{\tau p}}$$

15. Błąd zera chronokomparatora $\Delta M_{\tau z}$ jest to błąd wskazania chronokomparatora w przypadku, gdy wartość poprawna mierzonego względnie przystość błędu zegara równa się zeru

$$\Delta M_{\tau z} = \Delta M_{\tau}(M_{\tau p} = 0) = M_{\tau wsk}(M_{\tau p} = 0)$$

Błąd zera chronokomparatora, pod warunkiem prawidłowego działania chronokomparatora, jest równy:

1) w przypadku chronokomparatora analogowego

$$\Delta M_{\tau z} = \Delta M_{\tau w z} + \Delta M_{\tau m}$$

2) w przypadku chronokomparatora cyfrowego

$$\Delta M_{\tau z} = \Delta M_{\tau w z} + \Delta_1$$

gdzie:

$\Delta M_{\tau w z}$ — błąd zera odniesienia chronokomparatora,

$\Delta M_{\tau m}$ — błąd zera mechanicznego chronokomparatora,

Δ_1 — błąd metody cyfrowej chronokomparatora.

16. Błąd zera odniesienia chronokomparatora $\Delta M_{\tau w z}$ jest to część błędu zera chronokomparatora spowodowana niedokładnością wewnętrznego wzorca częstotliwości lub przedziału czasu obliczana według wzorów:

1) w przypadku chronokomparatora, w którym błąd zera odniesienia jest określony niedokładnością regulowanego wewnętrznego wzorca częstotliwości

$$\{\Delta M_{\tau w z}\}_{s/d} = -86400 \eta_{wz}$$

2) w przypadku chronokomparatora, w którym błąd zera odniesienia jest określony niedokładnością regulowanego wewnętrznego wzorca przedziału czasu

$$\{\Delta M_{\tau w z}\}_{s/d} = -86400 \delta \tau_{wz}$$

gdzie:

η_{wz} — odstrojenie względne częstotliwości wewnętrznego wzorca częstotliwości,

$$\delta \tau_{wz} = \frac{\tau_n - \tau_p}{\tau_p} \text{ — błąd względny przedziału czasu}$$

wewnętrznego wzorca przedziału czasu, przy czym τ_n i τ_p oznaczają odpowiednio nominalną i poprawną wartość przedziału czasu.

17. Błąd zera mechanicznego chronokomparatora $\Delta M_{\tau m}$ (w odniesieniu do chronokomparatora analogowego) jest to błąd zera chronokomparatora w przypadku, gdy odstrojenie względnie częstotliwości wewnętrznego generatora kwarcowego jest równe zeru, przy założeniu, że chronokomparator działa prawidłowo.

18. Błąd metody cyfrowej chronokomparatora Δ_1 (w odniesieniu do chronokomparatora cyfrowego) jest to błąd wynikający z ogólnych właściwości pomiaru metodą cyfrową, o charakterze na ogół przypadkowym, równy dodatniej lub ujemnej wartości odpowiadającej jednemu na ostatnim miejscu wskazania cyfrowego.

19. Chronokomparator kontrolny jest to chronokomparator przeznaczony do sprawdzania narzędzi pomiarowych stosowanych do celów wyszczególnionych w art. 6 ust. 1 pkt 3 ustawy wymienionej w preambule do zarządzenia.

20. Chronokomparator użytkowy jest to chronokomparator przeznaczony do innego rodzaju zastosowań niż chronokomparator kontrolny (np. do sprawdzania zegarków osobistych).

Klasyfikacja

§ 3.1. Chronokomparatory kontrolne są zaliczane do III lub IV rzędu dokładności, w zależności od niedokładności starzeniowej częstotliwości wewnętrznego wzorca częstotliwości, wartości działy elementarnej i wartości błędów wskazań.

2. Chronokomparatory użytkowe mogą mieć dokładność odpowiadającą III lub IV rzędowi albo mniejszą.

Konstrukcja i wykonanie

§ 4.1. Wartość działy elementarnej chronokomparatora kontrolnego nie może przekraczać $0,02 \frac{s}{d}$

dla III rzędu dokładności i $2 \frac{s}{d}$ dla IV rzędu dokładności.

2. Chronokomparator kontrolny powinien mieć możliwość wyregulowania wewnętrznego wzorca częstotliwości lub przedziału czasu z niedokładnością nie większą niż wartość odpowiadająca trzeciej części działy elementarnej³⁾. Jeżeli chronokomparator kontrolny jest wyposażony w odbiornik radiowych sygnałów częstotliwości wzorcowej służących do synchronizacji wewnętrznego wzorca częstotliwości, to niedokładność synchronizowanej częstotliwości wzorca powinna być nie większa niż wartość odpowiadająca trzeciej części działy elementarnej.

3. Chronokomparator kontrolny przeznaczony do sprawdzania zegarków lub sekundomierzy mechanicznych powinien być wyposażony w czujnik piezoelektryczny (tzw. mikrofon) umożliwiający usytuowanie zamocowanego na nim zegarka (sekundomierza) w sześciu następujących pozycjach: tarczą do góry i do dołu, główką do góry, do dołu, w lewo i w prawo.

4. Konstrukcja i wykonanie chronokomparatora kontrolnego produkcji krajowej powinny być zgodne z danymi technicznymi i metrologicznymi przyjętymi przy zatwierdzeniu typu i zawartymi w instrukcji obsługi.

³⁾ Mowa tu o niedokładności określającej błąd zera odniesienia chronokomparatora (por. § 2 ust. 16). Regulacja wzorca wewnętrznego może być, w zależności od jego rodzaju i konstrukcji, dokonywana przez bezpośrednie dostrojenie generatora kwarcowego lub przez przełączenia w układach cyfrowych.

Lp.	Parametr	Graniczne dopuszczalne wartości parametru dla etalonu	
		III rzędu	IV rzędu
1	2	3	4
1	Niedokładność starzeniowa częstotliwości wewnętrznego wzorca częstotliwości $\eta_{wz\ s}$	$\pm 1,2 \cdot 10^{-6}$	$\pm 2,3 \cdot 10^{-5}$
2	Niedokładność częstotliwości wewnętrznego wzorca częstotliwości synchronizowanego radiową częstotliwością wzorcową	$\pm 3,9 \cdot 10^{-8} [m_e]_{s/d}$	
3	Wartość działki elementarnej m_e $\frac{s}{d}$	0,02	2
4	Błąd legalizacyjny zera $\Delta M_{z\ l}$ 1) dla chronokomparatorów analogowych 2) dla chronokomparatorów cyfrowych: — na podzakresie o największej rozdzielczości — na podzakresach pozostałych	$\pm m_e\ pod$ $\pm (m_e + \Delta l)_{\Delta l}$	
5	Błąd legalizacyjny wskazania $\Delta M_{wsk\ l}$ 1) dla chronokomparatorów analogowych 2) dla chronokomparatorów cyfrowych $(\Delta M_{wsk\ l}, \frac{s}{d})$ — na podzakresie o największej rozdzielczości — na podzakresach pozostałych	$\pm (m_e\ pod + 0,03 M_p)$ $\pm [m_e + \Delta l]_{s/d} - 1,2 \cdot 10^{-7} [M_p]^2/s/d$ $\pm [m_e + \Delta l + 0,03 M_p]_{s/d}$ $\pm [\Delta l + 0,03 M_p]_{s/d}$	
6	Część błędu obiegowego chronokomparatora związana ze starzeniem się kwarcu $\Delta M_{wz\ s}$	$\pm 5 m_e$	$\pm m_e$ dla $1 \frac{s}{d} \leq m_e \leq 2 \frac{s}{d}$ $\pm 1 \frac{s}{d}$ dla $0,2 \frac{s}{d} < m_e < 1 \frac{s}{d}$ $\pm 5 m_e$ dla $0,02 \frac{s}{d} < m_e \leq 0,2 \frac{s}{d}$

Oznaczenia:
 m_e — wartość działki elementarnej chronokomparatora,
 $m_e\ pod$ — wartość działki elementarnej podzakresu chronokomparatora,
 Δl — błąd metody cyfrowej,
 M_p — wartość poprawna mierzonego względnego przyrostu błędu zegara

5. Chronokomparator cyfrowy powinien zawierać układ sygnalizujący przekroczenie zakresu lub podzakresu pomiarowego dla każdej wartości mierzonego względnego przyrostu błędu zegara przekraczającej zakres lub nastawiony podzakres wskazań.

6. Chronokomparator powinien być wyposażony w odpowiedni osprzęt (czujniki, końcówki pomiarowe itp.) niezbędny do dokonywania pomiarów, do jakich jest przeznaczony oraz w instrukcję obsługi. W przypadku przyrządów importowanych zaleca się zaopatrzenie ich w instrukcję przetłumaczoną na język polski.

Oznaczenia

§ 5.1. Chronokomparator powinien mieć, wykonane w sposób trwały, oznaczenia nazwy lub znaku wytwórcy, typu oraz numeru fabrycznego.

2. Chronokomparator produkcji krajowej przeznaczone do stosowania jako kontrolny powinien dodatkowo mieć trwale oznaczenie znaku typu.

*) Ze względu na przejrzystość zapisu w tablicy i w dalszym tekście opuszczono indeks r przy symbolu M .

*) Chodzi tu o wzorzec częstotliwości, którego niestabilność częstotliwości wpływa na błąd zera chronokomparatora. Wzorzec taki istnieje w obu rodzajach chronokomparatorów wymienionych w § 2 ust. 16.

*) Sposób wyznaczenia niestabilności ($\Delta \eta_{wz/6h}$) i oszacowania η_{wz} jest omówiony w instrukcji nr 12 Prezesa PKNMiJ z dnia 10 listopada 1986 r. o sprawdzaniu chronokomparatorów (Dz. Norm. Miar nr 16, zał. nr 5, nr klas. metrolog. 5,1108/2).

zyczny do stosowania jako kontrolny powinien dodatkowo mieć trwale oznaczenie znaku typu.

Graniczne błędy dopuszczalne

§ 6.1. Błąd wskazania (w tym błąd zera) chronokomparatora nie powinien przekraczać wartości dopuszczalnej podanej w fabrycznej instrukcji obsługi.

2. Graniczne dopuszczalne wartości niedokładności częstotliwości wewnętrznego wzorca częstotliwości, działki elementarnej i błędów wskazań chronokomparatorów kontrolnych podane są w tablicy⁴⁾.

3. Niedokładność starzeniowa częstotliwości wewnętrznego wzorca częstotliwości⁵⁾ η_{wz} (lp. 1 tablicy) jest przewidywanym największym (co do wartości bezwzględnej) odstrojeniem, względnym częstotliwości wzorca, jakie wystąpi na skutek starzenia się kwarcu w generatorze kwarcowym wzorca w okresie ważności legalizacji przy założeniu, że w czasie legalizacji wzorzec został dokładnie wyregulowany. Parametr ten nie obejmuje odstrojenia względnego częstotliwości wzorca związanego z błędem legalizacyjnym zera. Wartość η_{wz} ocenia się szacunkowo na podstawie wyznaczenia niestabilności częstotliwości wzorca ($\Delta \eta_{wz/6h}$ obserwowanej w ciągu 6 h po 2 h nagrzewania⁶⁾).

4. Graniczne dopuszczalne wartości niedokładności częstotliwości wewnętrznego wzorca częstotliwości synchronizowanego radiową częstotliwością wzorcową

(lp. 2 tablicy) wynikają z wymagania konstrukcyjnego zawartego w § 4 ust. 2.

Dla chronokomparatora pracującego z synchronizacją (stosowanego tylko w tym rodzaju pracy) parametry ujęte pod lp. 1 i 6 tablicy nie występują.

5. Błąd legalizacyjny zera $\Delta M_{z l}$ (lp. 4 tablicy) jest błędem zera występującym w czasie legalizacji, po wyregulowaniu w razie potrzeby wzorca częstotliwości lub przedziału czasu.

6. Błąd legalizacyjny wskazania $\Delta M_{wsk l}$ (lp. 5 tablicy) jest sumą błędów legalizacyjnego, zera i błędu zależnego od wartości mierzonej względnego przyrostu błędu zegara.

W przypadku chronokomparatorów analogowych podane graniczne wartości tego parametru odnoszą się:

- 1) do części podziałki odpowiadającej przedziałowi $(-120 \frac{s}{d} \div +120 \frac{s}{d})k_f$ — dla chronokomparatorów bez układu powielania (patrz § 2 ust. 2),
- 2) do całej podziałki analogowej — dla chronokomparatorów z układem powielania.

W przypadku chronokomparatorów cyfrowych człon $-1,2 \cdot 10^{-5} \{M_p\}_{s/d}$ w wyrażeniu podanym w tablicy jest związany z błędem metody pomiarowej, jaki występuje, gdy w układzie pomiarowym chronokomparatora błąd względny okresu przebiegu podawanego na wejście jest odnoszony do wartości nominalnej zamiast do wartości poprawnej ⁷⁾.

7. Część błędu obiegowego chronokomparatora związana ze starzeniem się kwarcu $\Delta M_{wz s}$ (lp. 6 tablicy) dotyczy błędu obiegowego wskazania, w tym błędu obiegowego zera, i wynosi

$$\{\Delta M_{wz s}\}_{s/d} = -86400 \eta_{wz s}$$

Ponieważ błąd obiegowy zera $\Delta M_{z ob}$ i błąd obiegowy wskazania $\Delta M_{wsk ob}$ można wyrazić jako

$$\Delta M_{z ob} = \Delta M_{z l} + \Delta M_{wz s}$$

$$\Delta M_{wsk ob} = \Delta M_{wsk l} + \Delta M_{wz s}$$

wyrażenie na graniczną dopuszczalną wartość tych parametrów będzie sumą odpowiednich wyrażen podanych w lp. 4 i 6 lub lp. 5 i 6 tablicy.

8. Graniczne dopuszczalne wartości niedokładności wewnętrznej wzorca częstotliwości i błędów wskazań podane w tablicy odnoszą się do pracy chronokomparatora w następujących warunkach odniesienia:

- 1) temperatura otoczenia $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ ($296 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$), przy czym podczas dokonywania pomiarów w ciągu dnia pracy nie powinna zmieniać się więcej niż o $\pm 1^\circ\text{C}$ względem średniej,
- 2) wilgotność względna $45\% \div 75\%$,
- 3) ciśnienie atmosferyczne $860 \text{ hPa} \div 1060 \text{ hPa}$.

⁷⁾ Ta składowa błędów wskazania ma znaczenie w przypadku chronokomparatorów o dużej rozdzielczości i dużym zakresie pomiarowym. Np. dla mierzonych wartości względnego przyrostu błędu zegara

$+50,00 \frac{s}{d}$ i $+99,99 \frac{s}{d}$ wynosi odpowiednio $-0,03 \frac{s}{d}$ i $-0,12 \frac{s}{d}$.

- 4) zmiana napięcia i częstotliwości sieci zasilającej w odniesieniu do wartości nominalnych $\pm 1\%$,
- 5) drgania i wstrząsy oraz zakłócenia sieciowe i zakłócenia w postaci pól elektrycznych, magnetycznych i elektromagnetycznych pomijalnie małe.

Dokumentowanie wyników sprawdzenia

§ 7.1. Na dowód stwierdzenia, że chronokomparator jest sprawny i spełnia wymagania przepisów, wydaje się w przypadku chronokomparatorów kontrolnych świadectwo legalizacji, a w przypadku chronokomparatorów użytkowych świadectwo sprawdzenia.

2. Świadectwo (legalizacji jak i sprawdzenia) powinno zawierać następujące dane:

- 1) dotyczące chronokomparatora — nazwę producenta, symbol fabryczny typu, numer fabryczny, zakres pomiarowy, wartość działki elementarnej,
- 2) nazwę laboratorium, w którym dokonano sprawdzenia,
- 3) najistotniejsze wyniki sprawdzenia,
- 4) w przypadku chronokomparatorów kontrolnych stwierdzenie, że chronokomparator odpowiada wymaganiom przewidzianym dla chronokomparatorów kontrolnych określonego rzędu dokładności,
- 5) w przypadku chronokomparatorów kontrolnych zawierających multimetr stwierdzenie, że multimetr jest przyrządem użytkowym, przeznaczonym wyłącznie do sprawdzania parametrów elektrycznych układu zegara,
- 6) okres ważności legalizacji (w świadectwie legalizacji) albo zalecenie dotyczące okresów sprawdzeń (w świadectwie sprawdzenia).

3. Jeżeli chronokomparator jest niesprawny albo nie odpowiada wymaganiom przepisów, na życzenie zgłaszającego można wydać zaświadczenie o niesprawności z krótkim opisem objawów niesprawności albo zaświadczenie o niezlegalizowaniu lub o niezakwalifikowaniu do stosowania jako przyrządu użytkowego z krótkim uzasadnieniem.

4. Jeżeli chronokomparator przeznaczony do stosowania jako kontrolny nie spełnia wymagań dla chronokomparatorów kontrolnych, spełnia natomiast wymagania dla chronokomparatorów użytkowych, na życzenie zgłaszającego można wystawić świadectwo sprawdzenia.

5. W przypadkach uzasadnionych względami ekonomicznymi i technicznymi, jeżeli stwierdzone nieprawidłowości nie mają znaczenia z punktu widzenia wykorzystania przyrządu przez użytkownika, można wydać świadectwo sprawdzenia dla chronokomparatora użytkowego, który nie spełnia niektórych wymagań. W świadectwie należy wówczas dokładnie określić nieprawidłowości w działaniu przyrządu, a na przyrządzie umieścić nalepkę z napisem informującym o tych nieprawidłowościach.

Okres ważności legalizacji i okresy sprawdzeń

§ 8.1. Okres ważności legalizacji chronokomparatora trwa 25 miesięcy, licząc od pierwszego dnia tego miesiąca, w którym legalizacja została dokonana.

2. Okres ważności legalizacji można w uzasadnio-

nych przypadkach skrócić np. w przypadku stosunkowo dużej niestałości wewnętrznego generatora kwarcowego.

3. Legalizacja traci ważność z chwilą uszkodzenia chronokomparatora lub przestrojenia wewnętrznego generatora kwarcowego.

§ 9. Chronokomparatory **użytkowe** powinny być sprawdzane tym częściej, im bardziej uciążliwe są warunki eksploatacji. Zaleca się, w zależności od warunków eksploatacji, następujące okresy sprawdzeń: pół roku, rok lub 2 lata.

Postanowienia końcowe

§ 10.1. Traci moc zarządzenie nr 72 Prezesa PKNiM z dnia 24 maja 1977 r. w sprawie ustalenia przepisów o sprawdzarkach dobowego chodu zegarów (chronokomparatorach) wraz z załącznikiem (Dz. Norm. i Miar z 1977 r. nr, 14, nr klas. metrolog. 3,1108/1).

2. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem 1 kwietnia 1987 r.

Prezes

Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości

wz. *T. Podgórski*



POLSKI KOMITET
NORMALIZACJI, MIAR
I JAKOŚCI

METROLOGIA PRAWNA

Postępowanie przy czynnościach metrologicznych

5,933/2

Załącznik nr 3 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 16 z dnia 29 grudnia 1986 r., poz. 31

INSTRUKCJA NR 10

PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 10 listopada 1986 r.

o sprawdzaniu kompensatorów 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 kompensatorów kontrolnych napięcia stałego, zwanych dalej „kompensatorami”.

2. Kompensatory powinny odpowiadać wymaganiom zarządzenia nr 30 Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości z dnia 5 listopada 1985 r. w sprawie ustalania przepisów o kompensatorach kontrolnych napięcia stałego (Dz. Norm i Miar nr 14, zał. 3, nr klas. metrolog. 3,933/2).

Narzędzia pomiarowe i urządzenia pomiarowe pomocnicze stosowane do sprawdzania

§ 2. Do sprawdzania kompensatorów są potrzebne:

- 1) kompensator napięcia stałego,
- 2) ogniwo wzorcowe kontrolne,
- 3) wskaźnik zera,
- 4) termometr,
- 5) baterie akumulatorów lub zasilacz.

Warunki sprawdzania

§ 3.1. Sprawdzenia kompensatorów należy dokonywać w następujących warunkach:

- 1) temperatura otoczenia:
(20 ± 1)°C dla kompensatorów klasy dokładności 0,005 i dokładniejszych,
(20 ± 2)°C dla kompensatorów pozostałych klas dokładności,
- 2) wilgotność powietrza:
($40 \div 60$)% dla kompensatorów klasy dokładności 0,005 i dokładniejszych,
($30 \div 80$)% dla kompensatorów pozostałych klas dokładności,

3) czas przechowywania sprawdzanego kompensatora w pomieszczeniu przed rozpoczęciem pomiarów: nie krótszy niż 24 h.

2. Ogniwa wzorcowe kontrolne należy chronić przed wstrząsami, wibracjami i promieniowaniem świetlnym.

3. Stanowisko pomiarowe powinno być dobrze ekranowane i uziemione.

4. Dokładność kompensatora kontrolnego powinna być o dwie klasy dokładności lepsza od dokładności kompensatora sprawdzanego.

Jeżeli kompensator kontrolny i sprawdzany różnią się tylko o jedną klasę dokładności, to przy wyznaczeniu błędów kompensatora sprawdzanego należy uwzględnić również poprawki ustalone dla kompensatora kontrolnego.

Czynności sprawdzania

§ 4. Sprawdzenie kompensatorów obejmuje kolejne następujące czynności:

- 1) oględziny zewnętrzne,
- 2) sprawdzenie sprawności działania kompensatora,
- 3) sprawdzenie dekad pomiarowych,
- 4) wyznaczenie wartości napięcia zerowego,
- 5) wyznaczenie wartości siły termoelektrycznej,
- 6) wyznaczenie wartości poprawnych współczynników zakresu pomiarowego,
- 7) sprawdzenie dekady temperaturowej,
- 8) sprawdzenie napięcia pomocniczego.

Przebieg sprawdzania

Oględziny zewnętrzne

§ 5.1. W toku oględzin zewnętrznych należy sprawdzić:

- 1) czy oznaczenia na kompensatorze są zgodne z przepisami wymienionymi w § 1 ust. 2,
- 2) czy na obudowie kompensatora jest przewidziane miejsce do nałożenia cech legalizacyjnych,
- 3) czy obudowa nie wykazuje uszkodzeń mechanicznych,
- 4) czy przełączniki dekad oraz zaciski łączeniowe są kompletne, nie rozluźnione, nie uszkodzone i umocowane do obudowy w sposób trwały,

- 5) czy kompensator jest czysty, a szczególnie szczotki i stopki elementów dekad pomiarowych.
2. W przypadku kompensatora sprowadzonego z zagranicy należy sprawdzić, czy zgłaszający jest w posiadaniu zezwolenia Prezesa PKNMiJ, na podstawie którego kompensator został importowany.
3. Kompensator, który w wyniku oględzin zewnętrznych nie odpowiada wymaganiom przepisów, nie może być zalegalizowany, i w takim przypadku należy odstąpić od dalszych czynności sprawdzania.

Sprawdzanie sprawności działania kompensatora

§ 6.1. Sprawdzenia sprawności działania kompensatora należy dokonać omierzem, sprawdzając następujące obwody:

- 1) między zaciskami ogniwa wzorcowego,
- 2) między zaciskami obwodu pomiarowego,
- 3) między zaciskami obwodu zasilania.

2. Sprawdzenia obwodu pomiarowego i obwodu zasilania należy dokonać przy kolejnym ustawieniu przełączników dekad pomiarowych i regulacyjnych.

§ 7.1. Kompensator należy przyłączyć do układu pomiarowego zgodnie ze schematem, po czym nastawić w kompensatorze sprawdzany prąd pomocniczy i obserwować stałość prądu pomocniczego.

2. Prąd kompensatora sprawdzanego można uznać za stały, jeżeli po upływie 30 s od chwili jego nastawienia nie dostrzeże się żadnych zmian wskaźnika równowagi.

Sprawdzanie dekad pomiarowych

§ 8.1. Sprawdzenia dekad pomiarowych kompensatora należy dokonać w następujący sposób:

- 1) nastawić w kompensatorze kontrolnym (wzorcowym) i sprawdzanym odpowiednie prądy pomocnicze,
- 2) ustawić przełącznik rodzaju pracy odpowiadający sprawdzanemu obwodowi pomiarowemu,
- 3) nastawić pierwszą sprawdzaną dekadę pomiarową na wskazanie podlegające sprawdzeniu, a pozostałe dekady pomiarowe na wskazanie zerowe,
- 4) dobrać, w zależności od wielkości mierzonego napięcia, właściwe parametry kompensatora kontrolnego i dokonać pomiaru wartości napięcia ustawionego na kompensatorze sprawdzanym.
2. Sprawdzenia wskaźan wszystkich dekad pomiarowych należy dokonać, przełączając dekady w położenie końcowe i z powrotem do położenia początkowego, postępując według ust. 1.
3. W czasie dokonywania sprawdzenia dekad pomiarowych należy sprawdzać stałość prądów pomocniczych kompensatorów. W przypadku stwierdzenia zmiany wartości prądu należy nastawić go ponownie i powtórzyć pomiary napięcia na sprawdzonej dekadzie.
4. W kompensatorze wielozakresowym sprawdzenia dekad pomiarowych dokonuje się dla zakresu podstawowego (mnożnik $\times 1$). Dla pozostałych zakresów wyznacza się wartości poprawne współczynników zakresu.
5. Wyniki pomiarów należy odnotować w proto-

kole sprawdzenia zgodnie z przykładem podanym w załączniku 1.

6. Obliczenia wyników sprawdzenia dekad pomiarowych należy dokonać dla każdej dekady, wybierając wartości średnie arytmetyczne z napięć odczytanych przy poszczególnych nastawieniach. Następnie od wartości średnich należy odjąć wartość napięcia zerowego. Obliczone wartości należy zapisać z liczbą miejsc znaczących uzasadnioną błędem pomiarów.

7. Błędy poszczególnych dekad pomiarowych nie powinny przekraczać wartości określonych w przepisach wymienionych w § 1 ust. 2.

Wyznaczanie wartości napięcia zerowego

§ 9.1. W celu wyznaczenia wartości napięcia zerowego kompensatora należy dokonać następujących czynności:

- 1) wyrównać prąd pomocniczy kompensatora,
- 2) zewrzeć na krótko przewodem miedzianym zaciski U_x kompensatora sprawdzanego,
- 3) ustawić wszystkie dekady pomiarowe na wskazania zerowe i odczytać na wskaźniku równowagi wartość α_0 ,
- 4) przestawić wskazanie ostatniej dekady na jedynekę i odczytać na wskaźniku równowagi wartość α_1 ,
- 5) wyliczyć wartość napięcia zerowego U_0 według wzoru

$$U_0 = \frac{\alpha_0}{\alpha_1 - \alpha_0} \cdot \Delta U$$

gdzie:

- α_0 i α_1 — wartości odczytane na wskaźniku równowagi,
 ΔU — wartość elementarnego stopnia ostatniej dekady.

2. Wyliczone wartości napięcia zerowego kompensatora należy wpisać do protokołu sprawdzenia zgodnie z przykładem podanym w załączniku 1.

3. Wartości napięcia zerowego kompensatora należy wyznaczyć trzykrotnie. Przed każdym pomiarem należy obracać kilka razy przełączniki dekad pomiarowych w końcowe i początkowe położenie.

4. Jako wartość poprawną napięcia zerowego kompensatora sprawdzanego przyjmuje się średnią arytmetyczną z trzech pomiarów wyliczoną z niedokładnością $\pm 0,1 \mu V$.

Napięcie to nie powinno przekraczać wartości podanej w przepisach wymienionych w § 1 ust. 2.

Wyznaczanie wartości siły termoelektrycznej

§ 10.1. W celu wyznaczenia wartości siły termoelektrycznej w obwodzie pomiarowym kompensatora należy dokonać następujących czynności:

- 1) wyrównać prąd pomocniczy kompensatora,
- 2) zewrzeć na krótko przewodem miedzianym zaciski U_x kompensatora sprawdzanego,
- 3) ustawić wszystkie dekady na wskazania zerowe, w ostatniej na jedynekę, i na wskaźniku równowagi odczytać wartość α_1 .

- 4) przestawić położenie ostatniej dekady i na wskaźniku równowagi odczytać wartość α_2 ,
- 5) odłączyć zasilanie kompensatora sprawdzanego i odczytać na wskaźniku równowagi wartość α_T ,
- 6) wyliczyć wartość siły termoelektrycznej E_T według wzoru

$$E_T = \frac{\alpha_T}{\alpha_2 - \alpha_1} \cdot \Delta U$$

gdzie:

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_T$ — wartości odczytane na wskaźniku równowagi,

ΔU — wartość napięcia elementarnego stopnia ostatniej dekady.

2. Wartość siły termoelektrycznej E_T kompensatora wyznacza się przy badaniu typu danego kompensatora lub w przypadku kompensatora sprowadzonego z zagranicy przy pierwszej jego legalizacji.

Wyznaczanie wartości poprawnych współczynników zakresu pomiarowego

§ 11.1. W celu wyznaczenia wartości poprawnych współczynników zakresu kompensatora wielozakresowego należy dokonać następujących czynności:

- 1) nastawić prąd pomocniczy kompensatora na wartość nominalną po dokonaniu przełączenia zakresu pomiarowego,
- 2) dokonać powtórnego sprawdzenia pierwszej dekady w trzech niekolejnych punktach na zakresach, dla których wyznacza się wartość poprawną współczynnika,
- 3) wyliczyć wartość poprawną współczynnika zakresu M według wzoru

$$M = \frac{1}{3} \left[\frac{U'_1}{U_1} + \frac{U'_5}{U_5} + \frac{U'_{10}}{U_{10}} \right]$$

gdzie:

U_1, U_5, U_{10} — wartości napięć w punktach 1, 5 i 10 pierwszej dekady w zakresie podstawowym,

U'_1, U'_5, U'_{10} — wartości napięć w punktach 1, 5 i 10 pierwszej dekady w zakresie, dla którego wyznacza się współczynnik M .

2. Wyniki pomiarów oraz wyliczone wartości poprawne współczynników zakresu należy wpisać do protokołu sprawdzenia zgodnie z przykładem podanym w załączniku 1.

3. Jako wartość poprawną współczynnika zakresu przyjmuje się średnią arytmetyczną z trzech pomiarów dla każdego punktu.

4. Wartości poprawne współczynników zakresu nie powinny przekraczać wartości błędów podanych w przepisach wymienionych w § 1 ust. 2.

Sprawdzanie dekady temperaturowej

§ 12.1. W celu sprawdzenia dekady temperaturowej kompensatora należy dokonać następujących czynności:

- 1) odłączyć ogniwo kontrolne od zacisków U_N kompensatora sprawdzanego i przyłączyć do zacisków U_x ,
 - 2) nastawić na dekadach pomiarowych kompensatora sprawdzanego wartość SEM ogniwa kontrolnego,
 - 3) wyrównać prąd pomocniczy kompensatora,
 - 4) nastawić dekadę temperaturową na wskazanie początkowe,
 - 5) dokonać za pomocą kompensatora kontrolnego pomiaru wartości napięcia nastawianego na dekadzie temperaturowej, dla wszystkich wskaźników tej dekady, przełączając dekadę w położenie końcowe i z powrotem do położenia początkowego.
2. Wyniki pomiarów należy wpisać do protokołu sprawdzenia zgodnie z przykładem podanym w załączniku 1.
3. Jako wartość poprawną napięć dekady temperaturowej przyjmuje się średnią arytmetyczną z dwóch pomiarów dla danego wskazania dekady. W świadectwie należy podać największy błąd bezwzględny napięć dekady temperaturowej.

Sprawdzanie napięcia pomocniczego

§ 13.1. W celu wyznaczenia wartości napięcia pomocniczego w kompensatorach zaopatrzonych w dodatkową parę zacisków (np. U_w, U_p) do podłączenia dzielnika oporowego (kompensatora napięciowego) należy dokonać następujących czynności:

- 1) połączyć zaciski U_w lub U_p kompensatora sprawdzanego z zaciskami U_x kompensatora kontrolnego,
 - 2) zmierzyć wartość napięcia na zaciskach U_w za pomocą kompensatora kontrolnego.
2. Wyniki pomiarów należy wpisać do protokołu sprawdzenia zgodnie z przykładem podanym w załączniku 1.

Dokumentowanie wyników sprawdzenia

§ 14.1. Jeżeli sprawdzony kompensator odpowiada wymaganiom przepisów wymienionych w § 8 ust. 2, należy wystawić świadectwo legalizacji zgodnie z przykładem podanym w załączniku 2 i nałożyć na kompensatorze cechy legalizacyjne.

2. Kompensatory nie odpowiadające wymaganiom przepisów nie mogą być zalegalizowane. Zgłaszającemu należy podać przyczynę odmowy legalizacji.

Postanowienia końcowe

§ 15.1. Traci moc instrukcja nr 4 Prezesa PKNiM z dnia 27 listopada 1974 r. o sprawdzaniu kompensatorów kontrolnych prądu stałego (Dz. Norm. i Miar nr 35, nr klas. metrolog. 5.933/1).

2. Instrukcja wchodzi w życie z dniem 1 kwietnia 1987 r.

Prezes
Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości
wz. T Podgórski

Nr zgł. 73/M41/85

PROTOKÓŁ SPRAWDZENIA

Kompensator prądu stałego wyrobu firmy Z D E M P, typ KM-145, nr fabr. 20068/72, o nominalnej wartości napięć: $10 \times 100 \text{ mV}$; $10 \times 10 \text{ mV}$; $10 \times 1 \text{ mV}$; $10 \times 0,1 \text{ mV}$; $10 \times 0,01 \text{ mV}$, z przełącznikiem do zmiany zakresu podstawowego w stosunku 1:0,1:0,01 i dekadą temperaturową od 1,0180 V do 1,0190 V, zgłoszony przez E L M O R w Gdańsku, został sprawdzony w temperaturze otoczenia 20°C.

Wyniki sprawdzenia

I. Dekady pomiarowe (współczynnik zakresu $\times 1$)

Nastawienie dekady	Napięcie odczytane		Wartość średnia	Napięcie poprawne	$\frac{U_p - U_n}{U_p} \cdot 100\%$
	↓	↑			
	mV	mV			
Dekada $10 \times 100 \text{ mV} \times 1$					
1	99,999	99,997	99,998	99,996	-0,004
2	200,012	200,014	200,013	200,011	+0,005
3	300,018	300,016	300,017	300,015	+0,005
4	400,026	400,024	400,025	400,023	+ 0,007
5	500,031	500,033	500,032	500,030	+ 0,006
6	600,038	600,037	600,037	600,035	+ 0,006
7	700,042	700,046	700,044	700,042	+ 0,006
8	800,049	800,051	800,050	800,048	+ 0,006
9	900,050	900,052	900,051	900,049	+ 0,006
10	1000,054	1000,052	1000,053	1000,050	+ 0,005
Dekada $10 \times 10 \text{ mV} \times 1$					
1	10,0034	10,0036	10,0035	10,001	+ 0,01
2	20,0060	20,0062	20,0061	20,004	+ 0,02
3	30,0080	30,0080	30,0080	30,006	+ 0,02
4	40,0089	40,0091	40,0090	40,007	+ 0,02
5	50,0114	50,0116	50,0115	50,009	+ 0,02
6	60,0135	60,0137	60,0136	60,012	+ 0,02
7	70,0154	70,0156	70,0155	70,013	+ 0,02
8	80,0173	80,0175	80,0174	80,015	+ 0,02
9	90,0194	90,0196	90,0195	90,017	+ 0,02
10	100,0200	100,0202	100,0201	100,02	+ 0,02
Dekada $10 \times 1 \text{ mV} \times 1$					
1	1,0022	1,0024	1,0023	1,0003	+ 0,03
2	2,0024	2,0026	2,0025	2,0005	+ 0,03
3	3,0027	3,0029	3,0028	3,0008	+ 0,03
4	4,0029	4,0031	4,0030	4,0010	+ 0,03
5	5,0030	5,0032	5,0031	5,0011	+ 0,02
6	6,0030	6,0032	6,0031	6,0011	+ 0,02
7	7,0031	7,0033	7,0032	7,0012	+ 0,02
8	8,0031	8,0033	8,0032	8,0012	+ 0,02
9	9,0032	9,0034	9,0033	9,0013	+ 0,01
10	10,0033	10,0035	10,0034	10,0010	+ 0,01
Dekada $10 \times 0,1 \text{ mV} \times 1$					
1	0,10229	0,10231	0,10230	0,10030	+ 0,3
2	0,20230	0,20232	0,20231	0,20031	+ 0,15
3	0,30231	0,30233	0,30232	0,30032	+ 0,11
4	0,40232	0,40234	0,40233	0,40033	+ 0,08
5	0,50233	0,50235	0,50234	0,50034	+ 0,07
6	0,60234	0,60236	0,60235	0,60035	+ 0,06
7	0,70235	0,70237	0,70236	0,70036	+ 0,05
8	0,80236	0,80238	0,80237	0,80037	+ 0,05
9	0,90237	0,90239	0,90238	0,90038	+ 0,04
10	1,00238	1,00240	1,00239	1,0004	+ 0,04

od. załącznika I

Nastawienie dekady	Napięcie odczytane		Wartość średnia	Napięcie poprawne	$\frac{U_p - U_n}{U_p} \cdot 100\%$
	↓	↑			
	mV	mV			
Dekada $10 \times 0,01 \text{ mV} \times 1$					
1	0,01227	0,01228	0,01228	0,01028	+ 2,8
2	0,02228	0,02230	0,02229	0,02029	+ 1,4
3	0,03229	0,03231	0,03230	0,03030	+ 1,0
4	0,04230	0,04232	0,04231	0,04031	+ 0,8
5	0,05231	0,05233	0,05232	0,05032	+ 0,6
6	0,06232	0,06234	0,06233	0,06033	+ 0,5
7	0,07232	0,07234	0,07233	0,07033	+ 0,5
8	0,08233	0,08235	0,08234	0,08034	+ 0,4
9	0,09234	0,09236	0,09235	0,09035	+ 0,4
10	0,10235	0,10237	0,10236	0,1004	+ 0,4

2. Napięcie zerowe kompensatora (współczynnik zakresu $\times 1$)

a_0	a_1	U	U_0
dz.	dz.	μV	μV
+ 5	+ 30	10	+ 2,0
+ 8	+ 40		+ 2,0
+ 4	+ 23		+ 2,1
			+ 2,03

3. Współczynniki zakresów

Nastawienie dekady	Napięcie odczytane		Wartość średnia	Wartość współczynnika
	↓	↑		
	mV	mV		
Dekada $10 \times 100 \text{ mV} \times 0,1$				
1	9,999	9,999	9,999	0,10000
5	50,0026	50,0026	50,0026	0,10000
10	100,0047	100,0049	100,0048	0,10000
				0,10000
Dekada $10 \times 100 \text{ mV} \times 0,01$				
1	9,998	9,998	9,998	0,009998
5	50,001	50,003	50,002	0,010000
10	100,014	100,016	100,015	0,010000
				0,009999

4. Dekada temperaturowa

Napięcie nominalne U_n	Napięcie odczytane		Wartość średnia	Napięcie poprawne U_p	$U_n - U_p$
	↓	↑			
	V	V			
1,0180	1,018073	1,018075	1,018074	1,01807	- 70
1,0181	1,018170	1,018172	1,018171	1,01817	- 70
1,0182	1,018274	1,018276	1,018275	1,01827	- 70
1,0183	1,018367	1,018369	1,018368	1,01837	- 70
1,0184	1,018468	1,018466	1,018467	1,01847	- 70
1,0185	1,018573	1,018575	1,018574	1,01857	- 70
1,0186	1,018676	1,018678	1,018677	1,01868	- 80
1,0187	1,018778	1,018780	1,018779	1,01878	- 80
1,0188	1,018879	1,018881	1,018880	1,01888	- 80
1,0189	1,018962	1,018964	1,018963	1,01896	- 60
1,0190	1,019068	1,019070	1,019069	1,01907	- 70

5. Napięcie pomocnicze w woltach:

$$E_w = \frac{1,000127}{1,000125} = 1,000126 = 1,00013$$

Sprawdził: Z. Kotecki

1. Wartości poprawne napięć dekady I wynoszą w voltach:

1	0,1	0,01
—	—	—

2. Wartości poprawne napięć dekad pomiarowych wynoszą w mV:

Nastawienie dekady	Wartości napięć w dekadzie w mV						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
1	99,996	10,001	1,0003	0,10030	0,01028	—	—
2	200,011	20,004	2,0005	0,20031	0,02029	—	—
3	300,015	30,006	3,0008	0,30032	0,03030	—	—
4	400,023	40,007	4,0010	0,40033	0,04031	—	—
5	500,030	50,009	5,0011	0,50034	0,05032	—	—
6	600,035	60,012	6,0011	0,60035	0,06033	—	—
7	700,042	70,013	7,0012	0,70036	0,07033	—	—
8	800,048	80,015	8,0012	0,80037	0,08034	—	—
9	900,049	90,017	9,0013	0,90035	0,09035	—	—
10	1000,05	100,02	10,001	1,0004	0,1004	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—
16	—	—	—	—	—	—	—
17	—	—	—	—	—	—	—
18	—	—	—	—	—	—	—
19	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	—	—	—	—
Błąd wzgl.	±0,005	±0,01	±0,02	±0,05	±0,1	—	—

3. Dane dodatkowe

Wartość współczynnika		Napięcie zerowe w μV	Napięcie na zaciskach $E_w / 1 \text{ V}$	Różnica napięć dekady temp. w μV
Nominalna	Poprawna			
0,1	0,10000	+ 2	1,00013	- 80
0,01	0,009999			



POLSKI KOMITET NORMALIZACJI MIAR
I JAKOŚCI
ZAKŁAD METROLOGII ELEKTRYCZNEJ
ŚWIADECTWO LEGALIZACJI

Przedmiot legalizacji: Kompensator prądu stałego, typ R 355,
Nr fabryczny 0490

Wytwórca: Z S R R

Zgłaszający: Huta Katowice w Katowicach

Numer zgłoszenia: 107/M41/85

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

Na kompensatorze nałożono cechę * PRL * i roczną 85

Legalizacja traci ważność z dniem 30 listopada 1987 r. lub w przypadku uszkodzenia narzędzia pomiarowego.

Załącznik:

m.p.

.....
podpis

Warszawa

┌ ┌
m.p.
└ └

1. Wartości poprawne napięć dekad pomiarowych wynoszą w miliwoltach dla zakresu podstawowego (współczynnik zakresu $\times 1$)

	Nastawienie dekad		Wartości napięć w dekadzie w mV				
	\times	\times	I		II	III	
			\times	\times			
1	11	21	10,000	110,006	210,007	1,0000	0,10000
2	12	22	20,001	120,007	220,008	2,0000	0,20000
3	13	23	30,001	130,007	230,007	3,0000	0,30000
4	14	24	40,004	140,007	240,006	4,0001	0,40001
5	15	25	50,003	150,006	250,006	5,0001	0,50000
6	16	26	60,004	160,006	260,007	6,0000	0,60001
7	17	27	70,005	170,007	270,008	7,0000	0,70000
8	18	28	80,006	180,008	280,008	8,0000	0,80000
9	19	29	90,008	190,006	290,007	9,0001	0,90000
10	20	30	100,001	200,007	300,006	10,000	1,0000
Błąd wzgl. pomiaru %			1 ÷ 9 $\pm 0,01$ 10 ÷ 30 $\pm 0,005$			$\pm 0,02$	$\pm 0,05$

2. Dane dodatkowe

Wartość współczynnika			
Nominalna	\times	w mV	Poprawna
			\times
5	0,15	5,00010	0,15000
0,8	0,125	0,80000	0,12501
0,6	0,1	0,60000	0,10001
0,5	0,05	0,50000	0,050003
0,4	0,02	0,40001	0,020002
0,3	0,01	0,30000	0,010002
0,25	0,005	0,25001	0,005000
0,2	0,002	0,20000	0,002000

Wartości na zaciskach U_{DN}	
Nominalna	Poprawna w mV
7,5	7,5006
10	10,0001
12,5	12,4989
15	15,0007
25	25,0019
30	30,0024
37,5	37,5001
45	45,0032
60	60,0053

3. Napięcie zerowe kompensatora wynosi: 0 μV



POLSKI KOMITET
NORMALIZACJI, MIAR
I JAKOŚCI

METROLOGIA PRAWNA

Postępowanie przy czynnościach metrologicznych

5,856/1

Załącznik nr 4 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 16 z dnia 29 grudnia 1986 r., poz. 31

INSTRUKCJA NR 11

PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 10 listopada 1986 r.

o sprawdzaniu kontrolnych i użytkowych wzorców współczynnika luminancji

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 kontrolnych i użytkowych wzorców współczynnika luminancji, zwanych dalej „wzorcami”.

2. Wzorce powinny odpowiadać wymaganiom zarządzenia nr 28 Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości z dnia 5 listopada 1985 r. w sprawie ustalenia przepisów o kontrolnych i użytkowych wzorcach współczynnika luminancji (Dz. Norm. i Miar nr 14, zał. 1, nr klas. metrolog. 3.856/1).

Narzędzia pomiarowe, sprzęt pomocniczy i ciecz stosowane do sprawdzania

§ 2.1. Do sprawdzania wzorców potrzebne są następujące narzędzia pomiarowe i sprzęt pomocniczy oraz ciecz:

- 1) reflektometr lub kolorymetr trójchromatyczny z normalnym źródłem światła A , C lub D 65 o geometrii pomiarowej 0/45, 45/0 lub $d/0$,
- 2) wzorce współczynnika luminancji odpowiedniego rzędu,
- 3) miękka szczoteczka,
- 4) mydło szare bez środków barwiących i zapachowych,
- 5) woda destylowana,
- 6) alkohol etylowy (rektyfikat),
- 7) czterochlorek węgla lub aceton,
- 8) bibuła filtracyjna.

2. Do sprawdzania wzorców widmowego współczynnika luminancji niezbędnym przyrządem pomiarowym jest spektrokolorymetr lub spektrofotometr odbiciowy o jednej z trzech zalecanych geometrii pomiarowych.

3. Dopuszcza się również do stosowania przyrządy pomiarowe o geometrii pomiarowej $d/8$, która dla pró-

bek odbijających w sposób rozproszony jest praktycznie równoważna geometrii $d/0$.

Czynności sprawdzania

§ 3.1. Sprawdzanie wzorców polega na wyznaczeniu wartości współczynnika luminancji (całkowitego lub widmowego) oraz na wyznaczeniu granicznego błędu wierności.

2. Sprawdzanie wzorców obejmuje następujące czynności:

- 1) oględziny zewnętrzne,
- 2) mycie i suszenie wzorców,
- 3) pomiar współczynnika luminancji,
- 4) wyznaczenie granicznego błędu wierności wzorca.

Przebieg sprawdzania

Oględziny zewnętrzne

§ 4.1. W trakcie oględzin zewnętrznych wzorców należy sprawdzić, czy ich stan, wykonanie i oznaczenia są zgodne z wymaganiami zarządzenia wymienionego w § 1 ust. 2.

2. Jeżeli wzorce nie spełniają ustalonych wymagań, należy odstąpić od ich dalszego sprawdzania.

Mycie i suszenie wzorców

§ 5.1. Przed wykonaniem pomiaru współczynnika luminancji należy wzorce dokładnie umyć.

2. Wzorce należy umyć w wodzie destylowanej z mydłem lub innym środkiem piorącym przy użyciu miękkiej szczoteczki. W przypadku silnego zabrudzenia lub zaśmuczenia powierzchni wzorca do mycia należy użyć czterochorku węgla lub alkoholu etylowego.

3. Po dokładnym zmyciu powierzchni wzorca należy splukać ją wodą destylowaną, ściągnąć nadmiar wody przy użyciu bibuły filtracyjnej i pozostawić do wyschnięcia w temperaturze pokojowej, okryte bibułą filtracyjną.

Pomiar współczynnika luminancji

§ 6.1. Przed pomiarem współczynnika luminancji wzorca sprawdzanego należy dobrać odpowiedni dla

niego grupowy wzorec kontrolny (zgodnie z wymaganiami podanymi w przepisach wymienionych w § 1 ust. 2) oraz przyrząd porównawczy za pomocą reflektometrii pomiarowej.

2. Pomiarów współczynnika luminancji, zarówno widmowego jak i całkowitego, wzorców sprawdzanych dokonuje się metodą porównawczą za pomocą reflektometru (kolorymetru trójkromatycznego) lub spektrofotometru.

3. Pomiaru współczynnika luminancji (całkowitego lub widmowego) wzorca sprawdzanego należy dokonać względem każdej z płytek wchodzących w skład grupowego wzorca odniesienia, wykonując co najmniej po 3 pomiary z jednym wzorcem.

4. Pojedynczy pomiar polega na:

- 1) umieszczeniu na otworze pomiarowym płytki wchodzącej w skład grupowego wzorca kontrolnego,
 - 2) nastawieniu na bębnie z podziałką lub potencjometrze obrotowym wartości współczynnika luminancji teje płytki,
 - 3) sprowadzenie urządzenia odczytowego do wskazania zerowego przez zastosowanie kompensacji optycznej lub elektrycznej,
 - 4) zastąpieniu płytki z wzorca kontrolnego płytką sprawdzaną,
 - 5) powtórny skompensowaniu urządzenia odczytowego za pomocą bębna lub potencjometru,
 - 6) odczytaniu wyniku pomiarowego.
5. W zależności od stosowanego przyrządu pomiarowego mogą występować pewne różnice w procedurze pomiaru, które uwzględni instrukcja obsługi.
6. Wartością współczynnika luminancji wzorca sprawdzanego jest średnia arytmetyczna z wszystkich otrzymanych wartości, a wylicza się ją z wzoru

$$\bar{\beta} = \frac{\sum_{i=1}^n \cdot \sum_{k=1}^m \beta_{ik}}{n \cdot m}$$

gdzie:

n — liczba pomiarów z jednym wzorcem,

m — liczba płytek stanowiących grupowy wzorec odniesienia,

β_{ik} — i -ty wynik pomiaru uzyskany przy użyciu k -tego wzorca.

Wyznaczanie granicznego błędu wierności wzorca

§ 7.1. Graniczny błąd wierności wzorca współczynnika luminancji oblicza się z wzoru

$$\delta = \pm \sqrt{s_w^2 + s^2}$$

gdzie:

s_w — graniczny błąd wierności wzorca odniesienia,
 s — błąd średni kwadratowy średniej arytmetycznej.

2. Błąd wierności wzorca współczynnika luminancji można zmniejszyć przez zwiększenie liczby płytek w grupowym wzorcze odniesienia.

3. Obliczona wartość granicznego błędu wierności wzorca nie powinna przekraczać wartości dopuszczalnej ustalonej w zarządzeniu wymienionym w § 1 ust. 2.

Dokumentowanie wyników sprawdzenia

§ 8. Na dowód, że sprawdzony wzorec odpowiada ustalonym wymaganiom, należy wystawić świadectwo legalizacji według przykładu podanego w załączniku.

Postanowienie końcowe

§ 9. Instrukcja wchodzi w życie z dniem 1 kwietnia 1987 r.

Prezes
 Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości
 w. T. Podgórski

Pieczętka PKNMiJ
Nr zgłoszenia M8-7152-16/86

Warszawa, 1986-09-24

ŚWIADECTWO LEGALIZACJI

wzorca(ów) współczynnika luminancji

1. Instytucja zgłaszająca — Górniczo-Hutniczy Kombinat Metali Nieżelaznych Huta „Oława“ w Oławie
2. Opis przedmiotu legalizacji.
Wzorzec-wzorce*) współczynnika luminancji f-my Opton
3. Sprawdzane właściwości.
Wyznaczenie (widmowego**) współczynnika luminancji przy normalnym źródle światła C i geometrii pomiarowej $d/0$
4. Metoda pomiaru.
Pomiary wykonano za pomocą kolorymetru „Elrepho“ w stosunku do wzorca grupowego współczynnika luminancji II rzędu.
5. Wyniki pomiarów.

Oznaczenie filtra lub długości fali nm	Nr wzorca	Widmowy**) współczynnik luminancji		
		403365	20557	
—		0,850	0,852	

6. Graniczny błąd wierności wzorca wynosi $\pm 0,4\%$
7. Świadectwo legalizacji traci ważność z dniem 31-10-1988

*) — niepotrzebne skreślić.

**) — tylko przy pomiarach spektrofotometrycznych i kolorymetrycznych.



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

5,1108/2

Załącznik nr 5 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 16 z dnia 29 grudnia 1986 r., poz. 31

INSTRUKCJA NR 12

PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 10 listopada 1986 r.

o sprawdzaniu chronokomparatorów

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 1979 r. nr 2, poz. 7) wydaje się następującą instrukcję:

Przedmiot sprawdzania

§ 1.1. Instrukcja dotyczy sprawdzania chronokomparatorów stosowanych jako narzędzia pomiarowe kontrolne lub użytkowe, podlegających obowiązkowi legalizacji lub okresowego sprawdzania.

2. W stosunku do chronokomparatorów o innym zastosowaniu niż podano w ust. 1 instrukcja może być stosowana w miarę potrzeby jako nieobowiązująca.

3. Chronokomparatory powinny odpowiadać wymaganiom zarządzenia nr 45 Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości z dnia 10 listopada 1986 r. w sprawie ustalenia przepisów o chronokomparatorach (Dz. Norm. i Miar nr 16, zał. nr 2, nr klas. metrolog. 3,1108/2).

Narzędzia pomiarowe i wyposażenie pomiarowe pomocnicze stosowane do sprawdzania

§ 2.1. Do sprawdzania chronokomparatorów w pełnym zakresie odmian konstrukcyjnych i dokładności są potrzebne:

- 1) generator częstotliwości wzorcowych — etalon II rzędu dokładności (częstotliwości wyjściowe: 100 kHz, 1 MHz i 5 MHz, niedokładność nie większa niż $\pm 1 \cdot 10^{-9}$),
 - 2) syntezer częstotliwości — etalon III rzędu dokładności, synchronizowany częstotliwością wzorcową z generatora wymienionego w pkt 1, o zakresie częstotliwości co najmniej od 1 kHz do 10 MHz i rozdzielczości nie gorszej niż 0,01 Hz,
 - 3) dzielnik częstotliwości dostosowany do współpracy z syntezerm wymienionym w pkt 2, o zakresie częstotliwości wyjściowych co najmniej od 0,01 Hz do 1 kHz, o prostokątnym kształcie i regulowanej amplitudzie napięcia wyjściowego, o czasie narastania impulsów nie większym niż 20 ns,
 - 4) generator impulsowy synchronizowany o zakresie częstotliwości co najmniej od 0,01 Hz do 100 kHz, o regulowanej szerokości, amplitudzie i czasie narastania impulsów,
 - 5) częstościomierz-czasomierz kontrolny — etalon III rzędu dokładności, o zakresie częstotliwości co najmniej 10 MHz, mający funkcję pomiaru okresu średniego z krotnością uśredniania do 10^8 oraz rozdzielczość pomiaru czasu 0,01 μ s,
 - 6) oscyloskop elektronowy o pasmie przenoszenia co najmniej 30 MHz, czasie narastania nie większym niż 12 ns oraz wzorcowanej czułości i podstawie czasu,
 - 7) miliwoltomierz napięcia przemiennego o dokładności rzędu 1% i zakresie częstotliwości co najmniej od 10 kHz do 10 MHz,
 - 8) multimetr elektroniczny cyfrowy o dokładności rzędu 0,1%, do pomiaru napięcia, prądu stałego i rezystancji,
 - 9) zasilacz stabilizowany o zakresie od 0 do 10 V,
 - 10) wzmacniacz wraz z wysokooporową sondą, o zakresie częstotliwości co najmniej od 10 kHz do 10 MHz, czułości rzędu 1 mV i wzmocnieniu rzędu 40 dB,
 - 11) zestaw typowych zegarków i sekundomierzy lub (i) układów symulujących ich pracę (tzw. symulatorów), sterowanych z syntezerą, dzielnika częstotliwości lub generatora impulsowego; zestaw ten powinien dostarczać różnego rodzaju sygnałów (napięciowych, prądowych, pola elektrycznego, pola magnetycznego) o odpowiedniej częstotliwości, kształcie i poziomie, potrzebnych do sprawdzania różnego rodzaju czujników lub obwodów wejściowych chronokomparatora,
 - 12) opornik regulowany lub zestaw oporników do sprawdzania miernika rezystancji i obciążania źródła zasilania w multimetrze.
2. W przypadku sprawdzania chronokomparatorów w ograniczonym zakresie odmian konstrukcyjnych i dokładności, narzędzia pomiarowe wymienione w ust. 1 mogą mieć odpowiednio dostosowane, mniejsze zakresy pomiarowe i mniejszą dokładność, a niektóre z nich mogą okazać się niepotrzebne. Zamiast syntezer częstotliwości może być stosowany odpowiedni, uproszczony układ syntezy częstotliwości.

W przypadku chronokomparatorów analogowych o działce elementarnej nie mniejszej niż $1 \frac{s}{d}$ narzędzia pomiarowe wymienione w ust. 1 pkt 1, 4, 7, 8, 9, 10, 12 są niepotrzebne; zamiast generatora i częstotściomierza-czasomierza wymienionych w pkt 1 i 5 może być stosowany częstotściomierz-czasomierz kontrolny — etalon III rzędu o niedokładności wewnętrznej generatora kwarcowego nie większej niż $\pm 1 \cdot 10^{-7}$, rozdzielczości 0,1 μs i pozostałych parametrach takich, jak w ust. 1 pkt 5.

Czynności sprawdzania

§ 3.1. Sprawdzanie chronokomparatorów obejmuje następujące etapy:

- 1) oględziny zewnętrzne,
- 2) sprawdzanie prawidłowości działania,
- 3) sprawdzanie metrologiczne.

2. Czynności sprawdzania według ust. 1 pkt 2 i 3 powinny być dokonywane w warunkach odniesienia podanych w § 6 ust. 8 przepisów wymienionych w § 1 ust. 3.

Przebieg sprawdzania

Oględziny zewnętrzne

§ 4.1. W toku oględzin zewnętrznych należy sprawdzić, czy chronokomparator:

- 1) odpowiada wymaganiom § 4 ust. 1, 3, 4 i 6 oraz § 5 przepisów wymienionych w § 1 ust. 3 — w przypadku chronokomparatorów **kontrolnych**,
 - 2) odpowiada wymaganiom § 4 ust. 6 oraz § 5 ust. 1 przepisów wymienionych w § 1 ust. 3 — w przypadku chronokomparatorów **użytkowych**,
 - 3) nie ma widocznych uszkodzeń mechanicznych.
2. W razie stwierdzenia, że wymagania nie są spełnione lub występują uszkodzenia mechaniczne, należy — w zależności od rodzaju nieprawidłowości lub uszkodzeń — odstąpić od dalszego sprawdzania lub kontynuować sprawdzanie.

Sprawdzanie prawidłowości działania

§ 5.1. W toku sprawdzania prawidłowości działania należy sprawdzić, czy chronokomparator wraz z osprzętem działa prawidłowo, zgodnie z instrukcją obsługi. Należy sprawdzić między innymi działanie chronokomparatora przy podawaniu sygnału kolejno na wszystkie czujniki i wejścia przyrządu w całym zakresie częstotliwości i napięć wejściowych oraz działanie dodatkowych układów pomiarowych chronokomparatora (tzw. multimetru).

2. W razie stwierdzenia istotnych nieprawidłowości w działaniu chronokomparatora, sprawdzenie należy kontynuować tylko w zakresie niezbędnym do określenia nieprawidłowości. W przypadku chronokomparatorów **użytkowych**, jeżeli zachodzą okoliczności wymienione w § 7 ust. 5 przepisów wymienionych w § 1 ust. 3, należy kontynuować pełne sprawdzenie.

Sprawdzanie metrologiczne

Sprawdzanie metrologiczne chronokomparatorów o działce elementarnej nie mniejszej niż $1 \frac{s}{d}$

§ 6. Sprawdzanie metrologiczne chronokomparatorów o działce elementarnej nie mniejszej niż $1 \frac{s}{d}$ obejmuje:

- 1) wyznaczenie parametrów wzorca wewnętrznego¹⁾ oraz wyregulowanie tego wzorca w razie potrzeby,
- 2) oszacowanie niedokładności starzeniowej częstotliwości wewnętrznego wzorca częstotliwości i odpowiedniej części błędu obiegowego chronokomparatora,
- 3) wyznaczenie błędu zera,
- 4) wyznaczenie błędów wskazań,
- 5) sprawdzenie multimetru chronokomparatora (dodatkowych układów pomiarowych).

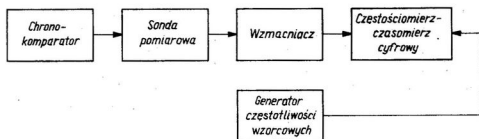
Wyznaczanie parametrów i regulacja wzorca wewnętrznego

§ 7.1. W chronokomparatorach, w których błąd zera odniesienia jest określony niedokładnością regulowanego wewnętrznego wzorca częstotliwości, sprawdzaniu podlegają następujące parametry tego wzorca:

- 1) największa wartość modułu odstrojenia względnej częstotliwości zaobserwowanego w ciągu dnia pracy po czasie nagrzewania podanym w instrukcji obsługi,
 - 2) niestaość częstotliwości obserwowana w ciągu 6 h po 2 h nagrzewania.
2. W chronokomparatorach, w których błąd zera odniesienia jest określony niedokładnością regulowanego wewnętrznego wzorca przedziału czasu²⁾, sprawdzaniu podlegają:
- 1) największa wartość modułu błędu względnego przedziału czasu wewnętrznego wzorca przedziału czasu, zaobserwowana w ciągu dnia pracy po czasie nagrzewania podanym w instrukcji obsługi,
 - 2) niestaość częstotliwości wewnętrznego wzorca częstotliwości, wchodzącego w skład wzorca przedziału czasu, obserwowana w ciągu 6 h po 2 h nagrzewania.
3. Wyznaczenia parametrów wymienionych w ust. 1 i 2 należy dokonać w ciągu dwóch kolejnych dni, w których chronokomparator powinien pracować po 8 h, a przerwa między tymi okresami pracy powinna wynosić 16 h. Przed sprawdzeniem chronokomparator powinien być wyłączony przez co najmniej 2 doby.

¹⁾ Przez wzorzec wewnętrzny rozumie się, w zależności od konstrukcji chronokomparatora, wewnętrzny wzorzec częstotliwości lub wewnętrzny wzorzec przedziału czasu, który zawiera w sobie również wzorzec częstotliwości.

²⁾ Regulowany wzorzec przedziału czasu składa się zwykle z nieregulowanego wzorca częstotliwości i sterowanego przez ten wzorzec licznika o nastawianej pojemności.



Rys. 1. Układ do wyznaczenia odstrojenia względnego częstotliwości wewnętrznego generatora kwarcowego

§ 8.1. Ogólny układ pomiarowy do wyznaczenia odstrojenia względnego częstotliwości wewnętrznego wzorca częstotliwości przedstawia rys. 1. Sonda pomiarowa powinna mieć odpowiednio dużą impedancję i powinna być dołączona do takiego punktu toru kwarcowego chronokomparatora, w którym nie wpływa na wartość wewnętrzną częstotliwości wzorcowej. Jeżeli regulacja wewnętrznej częstotliwości wzorcowej chronokomparatora odbywa się przez dokonywanie przełączeń w układzie cyfrowym (np. w układzie tzw. wycinania impulsów), to do pomiaru należy pobierać sygnał o częstotliwości skorygowanej przez ten układ.

Układ przedstawiony na rys. 1 można modyfikować w zależności od cech konstrukcyjnych chronokomparatorów. Można np. pominąć sondę pomiarową i wzmacniacz, jeżeli chronokomparator jest wyposażony w wyjście częstotliwości wzorcowej lub ma w układzie taki punkt, z którego jest możliwe bezpośrednie wystawienie częstościomierza-czasomierza bez wpływu na wartość wewnętrzną częstotliwości wzorcowej.

2. W celu wyznaczenia odstrojenia względnego częstotliwości należy dokonać za pomocą częstościomierza-czasomierza kontrolnego pomiaru częstotliwości lub okresu (mierzy się najczęściej okres średni) sygnału wewnętrznej częstotliwości wzorcowej chronokomparatora z niedokładnością nie większą niż wartość odpowiadająca setnej części działki elementarnej chronokomparatora. Jeżeli do pomiaru pobiera się sygnał z „wyciętymi” impulsami, to czas uśredniania mierzzonej częstotliwości lub okresu powinien być co najmniej 10-krotnie dłuższy niż okres powtarzania „wycinania”. Odstrojenie względne częstotliwości oblicza się ze wzoru

$$\eta_{wz} = \frac{f_p - f_n}{f_n} = \frac{T_n - T_p}{T_p} \approx - \frac{T_p - T_n}{T_n}$$

gdzie f_p , f_n , T_p , T_n — odpowiednio poprawna (tj. odczytana na częstościomierzu-czasomierzu kontrolnym) i nominalna wartość częstotliwości oraz poprawna i nominalna wartość okresu.

§ 9.1. Wyznaczenia nieśladości częstotliwości wewnętrznego wzorca częstotliwości (odnosi się to do parametrów wymienionych w § 7 ust. 1 pkt 2 i ust. 2 pkt 2) w danym dniu pomiarów należy dokonać przez wykonanie kilku pomiarów odstrojenia względnego częstotli-

wości według zasad omówionych w § 8 ust. 1 i 2, przy czym pierwszego pomiaru należy dokonać po czasie nagrzewania podanym w instrukcji obsługi (zwykle jest on krótszy niż 2 h), drugiego po 2 h nagrzewania, a następnych co jednakowo przedział czasu (nie rzadziej niż co 2 h) w ciągu 6 h. Niestalość częstotliwości w ciągu 6 h po 2 h nagrzewania oblicza się jako różnicę między największym i najmniejszym algebraicznie odstrojeniem względnym częstotliwości uzyskanym z pomiarów dokonanych po 2 h nagrzewania.

2. Po wyznaczeniu wartości nieśladości częstotliwości (dla 1. i 2. dnia pomiarów) jako wynik ostateczny przyjmuje się wartość większą.

§ 10.1. Wyznaczenia największej wartości modułu odstrojenia względnego częstotliwości wewnętrznego wzorca częstotliwości zaobserwowanej w danym dniu pomiarów (odnosi się to do parametru wymienionego w § 7 ust. 1 pkt 1) należy dokonać na podstawie pomiarów odstrojenia względnego częstotliwości wykonanych zgodnie z § 9 ust. 1.

2. Jeżeli największa wartość modułu odstrojenia względnego częstotliwości uzyskana w pierwszym dniu pomiarów przekracza wartość odpowiadającą trzeciej części działki elementarnej chronokomparatora, to pod koniec dnia pomiarów wewnętrzny wzorec częstotliwości należy tak wyregulować, aby moduł odstrojenia względnego częstotliwości nie przekraczał tej wartości (dotyczy to chronokomparatorów wymienionych w § 7 ust. 1).

§ 11.1. Wyznaczenia błędu względnego przedziału czasu wewnętrznego wzorca przedziału czasu (odnosi się to do parametru wymienionego w § 7 ust. 2 pkt 1) należy dokonać również w układzie pomiarowym pokazanym na rys. 1³⁾. W układzie tym można pominąć sondę pomiarową i wzmacniacz, jeżeli możliwe jest bezpośrednie pobranie z wzorca przedziału czasu nie zniekształconego sygnału o poziomie wystarczającym do wystawienia częstościomierza-czasomierza.

2. W celu wyznaczenia błędu względnego przedziału czasu należy dokonać, za pomocą częstościomierza-

³⁾ Jeżeli chronokomparator jest wyposażony w przełącznik, za pomocą którego jest możliwe włączenie, w celu kontroli błędu zera, rozdzielczości pomiaru o rząd wielkości większej niż nominalna, to zamiast pomiarów błędu względnego przedziału czasu według § 11 ust. 1. 2 i 3 można dokonać obserwacji błędu zera przy zwiększonej rozdzielczości.

-czasomierza kontrolnego, pomiaru przedziału czasu generowanego przez wewnętrzny wzorzec przedziału czasu. Niedokładność pomiaru powinna być nie większa niż wartość odpowiadająca dziesiątej części działości elementarnej chronokomparatora. Błąd względny $\delta\tau_{wz}$ przedziału czasu oblicza się z wzoru

$$\delta\tau_{wz} = \frac{\tau_n - \tau_p}{\tau_p} \approx \frac{\tau_n - \tau_p}{\tau_n}$$

gdzie:

τ_n — wartość nominalna przedziału czasu, s

τ_p — wartość poprawna (tj. odczytana na częstościomierzu-czasomierzu kontrolnym) przedziału czasu.

3. Pomiarów i wyznaczenia błędu względnego przedziału czasu należy dokonywać w tych samych odstępach czasu, w jakich dokonuje się pomiarów odstrojenia względnego częstotliwości według § 9 ust. 1.

4. Jeżeli największa wartość modułu błędu względnego przedziału czasu uzyskana w pierwszym dniu pomiarów przekracza wartość odpowiadającą trzeciej części działości elementarnej chronokomparatora, to pod koniec dnia pomiarów należy wewnętrzny wzorzec przedziału czasu tak wyregulować, aby błąd względny przedziału czasu nie przekraczał tej wartości (dotyczy to chronokomparatorów wymienionych w § 7 ust. 2).

Oszacowanie niedokładności starzeniowej częstotliwości wewnętrznego wzorca częstotliwości i odpowiedniej części błędu obiegowego chronokomparatora

§ 12.1. Niedokładność starzeniową częstotliwości wewnętrznego wzorca częstotliwości η_{wz} oszacowuje się na podstawie wyniku wyznaczenia niestłości częstotliwości $\Delta\eta_{wz}$ 6h według § 9⁴). Parametr η_{wz} s jest przewidywanym największym (co do wartości bezwzględnej) odstrojeniem względnym częstotliwości wzorca, jakie występuje na skutek starzenia się kwarcu w generatorze kwarcowym wzorca w okresie ważności legalizacji, nie obejmuje on odstrojenia względnego częstotliwości związanego z błędem legalizacyjnym zera. Przy oszacowaniu należy brać pod uwagę rodzaj generatora kwarcowego i wynikające z doświadczenia wiadomości o starzeniu się generatorów kwarcowych.

⁴) Niestłość częstotliwości wewnętrznego wzorca częstotliwości w chronokomparatorach wymienionych w § 7 ust. 2 może być też wyznaczona przez obserwację błędu względnego przedziału czasu wyznaczonego według § 11, jeżeli pomiary przedziału czasu mogą być dokonywane z odpowiednio małą niedokładnością.

owego i wynikające z doświadczenia wiadomości o starzeniu się generatorów kwarcowych.

2. Dla generatorów kwarcowych średniej jakości i dla okresu ważności legalizacji wynoszącego dwa lata przyjmuje się zwykle:

1) w przypadku chronokomparatorów eksploatowanych do chwili ich legalizacji nie dłużej niż przez trzy pełne lata

$$\eta_{wz s} = \pm(50 - n \cdot 10) \Delta\eta_{wz} 6h$$

gdzie n — liczba pełnych lat eksploatacji ($n = 0, 1, 2, 3$),

2) w przypadku chronokomparatorów eksploatowanych do chwili ich legalizacji dłużej niż trzy lata

$$\eta_{wz s} = \pm 20 \cdot \Delta\eta_{wz} 6h$$

3. Jeżeli znana jest data ostatniego wyregulowania wzorca wewnętrznego, należy wziąć dodatkowo pod uwagę wartość jego parametru wymienionego w § 7 ust. 1 pkt 1 lub w § 7 ust. 2 pkt 1 (w zależności od konstrukcji chronokomparatora) w pierwszym dniu sprawdzenia, przed dokonaniem regulacji wzorca. Wartość ta świadczy w pewnym stopniu o niedokładności starzeniowej wzorca i może posłużyć za podstawę do wprowadzenia korekty wartości ustalonej według ust. 1 i 2.

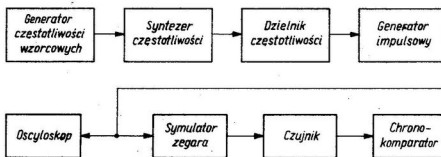
§ 13. Część błędu obiegowego chronokomparatora związaną ze starzeniem się kwarcu należy obliczyć ze wzoru

$$\{\Delta M_{wz s}\}_{s/d} = -86400 \cdot \eta_{wz s}$$

gdzie $\eta_{wz s}$ jest niedokładnością starzeniową częstotliwości wewnętrznego wzorca częstotliwości oszacowaną według § 12.

Wyznaczanie błędu zera

§ 14.1. Ogólny układ pomiarowy do wyznaczenia błędu zera chronokomparatora przedstawia rys. 2. Układ ten można modyfikować w zależności od cech funkcjonalnych, konstrukcyjnych i metrologicznych chronokomparatorów. Można np. pominąć symulator zegara i czujnik w przypadku bezpośredniego sterowania chronokomparatora, lub syntezer, gdy jest możliwe wysterowanie chronokomparatora sygnałem o częstotliwości będącej prostą podwielokrotnością częstotliwości dostarczonej przez generator częstotliwości wzorcowych.



Rys. 2. Układ do wyznaczenia błędu zegara i błędów wskazań

2. W celu wyznaczenia błędu zera chronokomparatora należy podać na wejście chronokomparatora sygnał o poziomie zapewniającym dobre występowanie i o typowej dla danego chronokomparatora częstotliwości nominalnej. Odstrojenie częstotliwości powinno być równe zeru, a fluktuacje fazy i krótkoterminowe, losowe zmiany częstotliwości powinny być małe w stosunku do wartości odpowiadającej działce elementarnej chronokomparatora. Zaleca się dokonanie pomiarów przy bezpośrednim występowaniu chronokomparatora, jeżeli ma on odpowiednie wejście, lub przy zastosowaniu czujnika najmniej wrażliwego na zakłócenia. Błąd zera wyznacza się przez odczytanie wskazania chronokomparatora na każdym podzakresie pomiarowym.

3. Błąd zera należy wyznaczać w ciągu dwóch kolejnych dni w tych samych odstępach czasu, w jakich dokonuje się pomiarów według § 9 ust. 1.

4. Jeżeli w drugim dniu pomiarów błąd zera przy wzorcu wewnętrznym wyregulowanym według § 10 lub § 11 przekracza wartość dopuszczalną błędu legalizacyjnego zera podaną w przepisach wymienionych w § 1 ust. 3, to:

- 1) w przypadku chronokomparatora analogowego świadczy to zwykle o występowaniu błędu zera mechanicznego, który należy wyeliminować lub zredukować (np. przez skorygowanie zamocowania podziałki na jej osi),
- 2) w przypadku chronokomparatora cyfrowego może to być objawem wpływu zakłóceń, które należy wyeliminować lub zredukować; może to również świadczyć o błędach zliczania lub innych nieprawidłowościach w działaniu układów chronokomparatora.

Wyznaczanie błędów wskazań

§ 15.1. Błędy wskazań chronokomparatora należy wyznaczyć posługując się takim samym układem pomiarowym, jaki zastosowano do wyznaczenia błędu zera (rys. 2). Uwagi dotyczące modyfikacji układu i sposobu występowania chronokomparatora zawarte w § 13 ust. 1 i 2 pozostają aktualne, z tym, że sygnał wejściowy powinien mieć określone odstrojenie względne częstotliwości.

2. Odstrojenia względne częstotliwości sygnału wejściowego, a tym samym i odpowiadające im wzorcowe wartości względnego przyrostu błędu zegara należy kolejno nastawiać za pomocą syntezera. Na każdym podzakresie występowania chronokomparatora należy dokonać pomiaru i wyznaczyć błędy wskazań dla kilku wzorcowych wartości względnego przyrostu błędu zegara, które przyjmuje się następująco:

- 1) w przypadku chronokomparatora analogowego bez układu powielania:
 - a) na podzakresach o wartości granicznej nie przekraczającej $\pm 120 \frac{s}{d}$ — co najmniej 3 wartości dodatnie i 3 wartości ujemne wybrane

w pobliżu jednej czwartej, jednej drugiej i całej wartości granicznej podzakresu,

- b) na podzakresach o wartości granicznej przekraczającej $\pm 120 \frac{s}{d}$ — co najmniej 4 wartości dodatnie i 4 wartości ujemne wybrane w pobliżu $\pm 30 \frac{s}{d}$, $\pm 60 \frac{s}{d}$, $\pm 120 \frac{s}{d}$ i wartości granicznej podzakresu,
- 2) w przypadku chronokomparatora analogowego z układem powielania — co najmniej 4 wartości dodatnie i 4 wartości ujemne wybrane w pobliżu jednej czwartej, jednej drugiej, trzech czwartych i całej wartości granicznej podzakresu,
- 3) w przypadku chronokomparatora cyfrowego — co najmniej 3 wartości dodatnie i 3 wartości ujemne wybrane w pobliżu jednej czwartej, jednej drugiej i całej wartości granicznej podzakresu oraz 2 wartości dodatnie i 2 wartości ujemne poza granicą podzakresu (w celu jednoczesnego sprawdzenia sygnalizacji przekroczenia podzakresu).

3. Wyznaczenia błędów wskazań według ust. 1 i 2 należy dokonać w drugim dniu pomiarów po czasie nagrzewania chronokomparatora podanym w instrukcji obsługi i po wstępnym sprawdzeniu oraz, w razie potrzeby, po skorygowaniu błędu zera (wzorec wewnętrzny powinien być wyregulowany już poprzedniego dnia). Pod koniec dnia pracy, po wyznaczeniu błędu zera należy dokonać powtórnego wyznaczenia błędów wskazań, przy czym, jeżeli chronokomparator nie wykazuje żadnych nieprawidłowości, można zmniejszyć liczbę punktów pomiarowych do niezbędnego minimum. Jako wartość ostateczną błędu wskazania w danym punkcie pomiarowym należy przyjąć wartość większą spośród uzyskanych w dwóch pomiarach.

Sprawdzanie multimetru chronokomparatora (dodatkových układów pomiarowych)

§ 16.1. Multimetr, w skład którego mogą wchodzić takie dodatkowe układy pomiarowe chronokomparatora, jak miernik napięcia stałego, miernik prądu stałego, miernik rezystancji, źródło napięcia stałego, obwód rezystancyjny do obciążania baterii, należy sprawdzać, stosując z określonymi ograniczeniami i uzupełnieniami następujące instrukcje:

- 1) w przypadku multimetru analogowego — instrukcję nr 8 Prezesa PKNiM z dnia 7 czerwca 1975 r. o sprawdzaniu użytkowych woltomierzy, amperomierzy i watomierzy (Dz. Norm. i Miar nr 17, nr klas. metrolog. 5.91/1),
- 2) w przypadku multimetru cyfrowego — instrukcje:
 - a) nr 15 Prezesa PKNiM z dnia 30 października 1975 r. o sprawdzaniu elektronicznych woltomierzy cyfrowych prądu stałego (Dz. Norm. i Miar nr 27, nr klas. metrolog. 5.911/1),
 - b) nr 23 Prezesa PKNiM z dnia 28 września 1977 r. o sprawdzaniu wielofunkcyjnych mierników (multimetrów) elektronicznych cyfro-

wych (Dz. Norm. i Miar z 1977 r. nr 28, nr klas. metrolog. 5,912/1).

2. Ograniczenia, o których mowa w ust. 1, wynikają stąd, że multimetr chronokomparatora jest przyrządem użytkowym, o stosunkowo niewielkiej dokładności, nie podlegającym obowiązkowi legalizacji, niesamodzielnym, przeznaczonym wyłącznie do sprawdzania parametrów elektrycznych układu zegara. W związku z tym należy:

- 1) nie sprawdzać stanu izolacji mierników (jest to ograniczenie wymagań instrukcji wymienionej w ust. 1 pkt 1),
- 2) liczbę punktów pomiarowych ograniczyć do trzech na każdym podzakresie, przy czym powinny to być punkty zbliżone do minimalnej, średniej i maksymalnej wartości podzakresu; liczbę tę należy zwiększyć, gdy okaże się to potrzebne ze względów metrologicznych,
- 3) nie wystawiać oddzielnego świadectwa legalizacji lub sprawdzenia,
- 4) nie nakładać cechy legalizacyjnej,
- 5) zapisać sprawdzenia ograniczonego do zanotowania stwierdzonych wad i usterek oraz błędów maksymalnych na każdym podzakresie.

3. Analogowe mierniki rezystancji należy sprawdzać kierując się ogólnymi zasadami wynikającymi z instrukcji wymienionej w ust. 1 pkt 1 i biorąc pod uwagę ograniczenia wymienione w ust. 2. Sprawdzenie polega na porównaniu wskazań miernika sprawdzanego z wartościami rezystancji kontrolnego opornika regulowanego (lub kontrolnych oporników indywidualnych) albo z wartościami rezystancji użytkowego opornika regulowanego (lub użytkowych oporników indywidualnych) zmierzonymi za pomocą kontrolnego miernika rezystancji.

4. Źródło napięcia stałego należy sprawdzić, przez pomiar napięcia wyjściowego bez obciążenia i pod obciążeniem za pomocą woltomierza kontrolnego o niedokładności co najmniej 3 razy mniejszej niż błąd dopuszczalny napięcia podany w fabrycznej instrukcji obsługi.

5. Obwód rezystancyjny do obciążenia baterii należy sprawdzić przez pomiar rezystancji obwodu za pomocą kontrolnego miernika rezystancji, zwracając uwagę na to, aby napięcie wyjściowe miernika miało odpowiednią polaryzację i nie przekraczało wartości, do jakiej obwód jest przeznaczony.

6. Multimetr powinien spełniać wymagania metrologiczne zawarte w fabrycznej instrukcji obsługi chronokomparatora albo wynikające z oznaczeń. Świadectwo legalizacji chronokomparatora jest jednocześnie dowodem spełnienia tych wymagań. Powinno ono zawierać stwierdzenie o tym, że błędy wskazań multimetru nie przekraczają wartości dopuszczalnych podanych w fabrycznej instrukcji obsługi i że multimetr chronokomparatora jest przyrządem użytkowym, przeznaczonym wyłącznie do sprawdzania parametrów elektrycznych układu zegara. Świadectwo sprawdzenia chronokomparatora powinno również zawierać stwier-

dzenie dotyczące błędów wskazań multimetru. W uzasadnionych przypadkach (por. § 7 ust. 5 przepisów wymienionych w § 1 ust. 3) dopuszcza się jednak wydanie świadectwa sprawdzenia chronokomparatora w przypadku, gdy multimetr nie spełnia wymagań metrologicznych lub jest niesprawny. Świadectwo sprawdzenia powinno zawierać informację o tych nieprawidłowościach, a na przyrządzie powinna być umieszczona nalepka z tą informacją.

Sprawdzanie metrologiczne chronokomparatorów o działce elementarnej nie mniejszej niż $1 \frac{S}{d}$

§ 17.1. Sprawdzenie metrologiczne chronokomparatorów o działce elementarnej nie mniejszej niż $1 \frac{S}{d}$

należy zacząć od wyznaczenia błędu zera chronokomparatora po czasie nagrzewania podanym w instrukcji obsługi, stosując się do wskazówek zawartych w § 14 ust. 1 i 2. W przypadku chronokomparatora analogowego z zapisem na taśmie należy równocześnie sprawdzić, czy w czasie wyznaczania błędu zera wykres jest równoległy do kierunku posuwu taśmy.

2. Jeżeli błąd zera wyznaczony według ust. 1 nie przekracza wartości dopuszczalnej błędu legalizacyjnego zera podanej w przepisach wymienionych w § 1 ust. 3, oraz jednocześnie w przypadku chronokomparatora analogowego wykres jest równoległy do kierunku posuwu taśmy z niedokładnością odpowiadającą działce elementarnej chronokomparatora, to dalsze sprawdzenie powinno obejmować tylko czynności wymienione w § 6 pkt 3, 4 i 5. Sprawdzenia dokonuje się wówczas w ciągu jednego dnia według § 14 ust. 1, 2, 3, § 15 i § 16 (zawarte w § 14 i § 15 stwierdzenia, że opisanych tam czynności dokonuje się odpowiednio w ciągu dwóch dni i w drugim dniu pomiarów jest w tym przypadku nieaktualne).

3. Jeżeli błąd zera przekracza wartość dopuszczalną lub (i) w przypadku chronokomparatora analogowego wykres nie jest równoległy do kierunku posuwu taśmy³⁾, to dalsze sprawdzenie powinno obejmować wszystkie czynności wymienione w § 6. Sprawdzenia dokonuje się wówczas w ciągu dwóch dni według § 7 ÷ § 16.

Ocena wyników sprawdzenia i klasyfikacja

§ 18.1. Chronokomparatory przeznaczone do stosowania jako kontrolne powinny spełniać wszystkie wymagania zawarte w przepisach wymienionych w § 1 ust. 3.

³⁾ Jeżeli przy zerowej wartości błędu zera chronokomparatora wykres nie jest równoległy do kierunku posuwu taśmy, świadczy to zwykle o jednoczesnym występowaniu błędu zera odniesienia i błędu zera mechanicznego, które wzajemnie się kompensują.

z tym, że dla niektórych chronokomparatorów o działaniu elementarnej nie mniejszej niż $1 \frac{s}{d}$ dokonuje się sprawdzenia uproszczonego zgodnie z § 17 ust. 2. Oględziny zewnętrzne, sprawdzenie prawidłowości działania oraz sprawdzenie multimetru w tych chronokomparatorach powinny dać wynik całkowicie pozytywny.

2. Rząd dokładności, do którego zalicza się chronokomparator **kontrolny**, należy ustalić przez porównanie oszacowanej według § 12 niedokładności starzeniowej częstotliwości wewnętrznego wzorca częstotliwości oraz wartości działki elementarnej z granicznymi wartościami dopuszczalnymi podanymi w tablicy zawartej w przepisach wymienionych w § 1 ust. 3. W przypadku sprawdzania uproszczonego zgodnie z § 17 ust. 2, kiedy nie wyznacza się niedokładności starzeniowej częstotliwości wewnętrznego wzorca częstotliwości związanej z tym części błędu obiegowego, chronokomparator zalicza się do IV rzędu dokładności pod warunkiem, że pozostałe parametry ujęte w wymienionej tablicy nie przekraczają odpowiednich granicznych wartości dopuszczalnych.

3. Chronokomparatory przeznaczone do stosowania jako **użytkowe** powinny również spełniać dotyczące ich wymagania, zawarte w przepisach wymienionych w § 1 ust. 3, a wszystkie etapy ich sprawdzenia powinny dać wynik pozytywny. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się jednak pewne nieprawidłowości (patrz § 7 ust. 5 przepisów wymienionych w § 1 ust. 3). W przypadku chronokomparatorów **użytkowych** nie ustala się rzędu dokładności.

Dookumentowanie wyników sprawdzenia

§ 19.1. Wyniki sprawdzenia chronokomparatora należy notować w zapisce sprawdzania. W szczególności należy zanotować wszelkie nieprawidłowości stwierdzone w czasie oględzin zewnętrznych i sprawdzania prawidłowości działania oraz najistotniejsze wyniki pomiarów i obliczeń lub oszacowań dokonanych w czasie sprawdzania metrologicznego. Należy zanotować również ostateczną ocenę wyników sprawdzenia i wynik klasyfikacji.

2. Jako dokument sprawdzenia chronokomparatora wydaje się świadectwo legalizacji, świadectwo sprawdzenia lub odpowiednie zaświadczenie, zgodnie z zasadami podanymi w § 7 przepisów wymienionych w § 1 ust. 3.

3. Przykłady sformułowania świadectwa legalizacji i świadectwa sprawdzenia podane są w załącznikach 1 i 2.

Postanowienia końcowe

§ 20.1. Traci moc instrukcja nr 16 Prezesa PKNiM z dnia 24 maja 1977 r. o sprawdzaniu sprawdzarek dobowego chodu zegarów (chronokomparatorów) (Dz. Norm. i Miar nr 15, nr klas. metrolog. 5.1108/1).

2. Instrukcja wchodzi w życie z dniem 1 kwietnia 1987 r.

Prezes

Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości
wz. T. Podgórski

POLSKI KOMITET NORMALIZACJI,
MIAR I JAKOŚCI
Laboratorium
Pomiarów Czasu i Częstotliwości

Warszawa, dnia 24 maja 1986 r.

Nr zgłosz.: L-1/350/86

ŚWIADECTWO LEGALIZACJI

CHRONOKOMPARATOR CYFROWY produkcji f-my „Portescap”, typu M-80, oznaczony numerem fabrycznym 500222, o zakresie pomiarowym $0 \div \pm 99$ s/d, o działce elementarnej 0,01 s/d został sprawdzony w Laboratorium Pomiarów Czasu i Częstotliwości PKNMiJ.

W wyniku sprawdzenia stwierdza się, że wymieniony chronokomparator odpowiada wymaganiom przewidzianym dla chronokomparatorów kontrolnych III rzędu dokładności.

Ważność legalizacji wygasa z dniem 1 czerwca 1988 r. albo w przypadku uszkodzenia chronokomparatora lub zmiany regulacji wzorca wewnętrznego.

Informacje dodatkowe

Wartości podstawowych parametrów chronokomparatora są następujące:

- 1) błąd legalizacyjny wskazania obserwowany w ciągu 7 h po 1 h nagrzewania w warunkach pomijalnie małych zakłóceń, po wyregulowaniu wzorca wewnętrznego: $\pm \Delta_1$,
- 2) przewidywana największa wartość błędu obiegowego wskazania w okresie ważności legalizacji (w warunkach pomijalnie małych zakłóceń):
 - a) na podzakresie o największej rozdzielczości = $\pm 0,03$ s/d $\pm \Delta_1$,
 - b) na pozostałych podzakresach: $\pm \Delta_1$

W powyższych wynikach Δ_1 oznacza wartość odpowiadającą jednocyfrowi na ostatnim miejscu wskazania. Sprawdzenia dokonano w temperaturze otoczenia $+22^\circ\text{C}$.

Niniejsze świadectwo należy przedłużyć przy ponownym zgłoszeniu chronokomparatora do sprawdzenia.

(pieczęć okrągła)

(pieczęć i podpis
kierownika laboratorium)

POLSKI KOMITET NORMALIZACJI,
MIAR I JAKOŚCI
Laboratorium
Pomiarów Czasu i Częstotliwości

Warszawa, dnia 24 maja 1986 r.

Nr zgłosz.: L-1/351/86

ŚWIADECTWO SPRAWDZENIA

CHRONOKOMPARATOR ANALOGOWY produkcji f-my „Portescap”, typu B-200, oznaczony numerem fabrycznym 521355, o zakresie pomiarowym $0 \div \pm 5$ min/d, o działce elementarnej 1 s/d został sprawdzony w Laboratorium Pomiarów Czasu i Częstotliwości PKNMiJ.

Na podstawie pomiarów stwierdza się, że błąd wskazania chronokomparatora obserwowany w ciągu 7 h po 15 min nagrzewania nie przekracza ± 1 s/d $\pm 0,01 M_p$ w zakresie wskazań $0 \div \pm k_t \cdot 120$ s/d, gdzie M_p oznacza wartość poprawną mierzonego względnego przyrostu błędu zegara, a k_t — współczynnik posuwu taśmy (równy 1 lub 0,5).

W czasie sprawdzania wewnętrzny generator kwarcowy chronokomparatora nie był dostrajany.

Sprawdzenia dokonano w temperaturze otoczenia $+22^\circ\text{C}$.

Informacje dla użytkownika: chronokomparator powinien być sprawdzany tym częściej, im bardziej uciążliwe są warunki użytkowania; zaleca się dokonywanie sprawdzeń co 3 lub 2 lata, albo co roku, a w przypadku bardzo uciążliwych warunków użytkowania odpowiednio częściej.

Niniejsze świadectwo należy przedłożyć przy ponownym zgłoszeniu chronokomparatora do sprawdzenia.

(pieczęć i podpis kierownika
laboratorium)



D Z I E N N I K

NORMALIZACJI I MIAR

Warszawa, dnia 31 grudnia 1986 r.

Nr 17

Treść:

poz.

ZARZĄDZENIE NR 48 PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

34 — z dnia 17 grudnia 1986 r. w sprawie opłat za legalizację i inne czynności związane z legalizacją narzędzi pomiarowych. 247

OBWIESZCZENIE POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

35 — z dnia 31 grudnia 1986 r. w sprawie ogłoszenia o ustanowieniu i unieważnieniu Polskich Norm oraz o unieważnieniu norm branżowych 267

34

ZARZĄDZENIE NR 48

PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 17 grudnia 1986 r.

w sprawie opłat za legalizację i inne czynności związane z legalizacją narzędzi pomiarowych

Na podstawie art. 15 ust. 2 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) zarządzam się, co następuje:

§ 1.1. Za sprawdzenie narzędzi pomiarowych, wzorców fizycznych, chemicznych i innych właściwości substancji i materiałów ustala się opłaty według stawek określonych w tabeli stanowiącej załącznik do zarządzenia.

2. Za czynności nie ujęte w tabeli, o której mowa w ust. 1, ustala się opłaty według stawki godzinowej, licząc po 600 zł za godzinę pracy.

3. Do czynności, o których mowa w ust. 2, zalicza się:

- 1) sprawdzanie narzędzi pomiarowych dopuszczonych do legalizacji w drodze wyjątku albo narzędzi pomiarowych nie podlegających legalizacji,
- 2) badanie narzędzi pomiarowych w ramach zatwierdzenia typu do produkcji seryjnej,
- 3) badanie narzędzi pomiarowych w celu wydania zezwolenia na sprowadzenie ich z zagranicy,
- 4) opiniowanie wniosków w sprawie zakupu licencji na produkcję narzędzi pomiarowych,
- 5) dokonywanie pomiarów oraz wykonywanie wzorców materiałów,
- 6) wzorcowanie narzędzi pomiarowych,
- 7) dokonywanie oględzin technicznych narzędzi pomiarowych zgłoszonych do legalizacji w miejscu stałego ich stosowania,
- 8) opiniowanie dokumentacji technicznej nowych typów narzędzi pomiarowych,
- 9) opiniowanie projektów technicznych stanowisk i urządzeń pomiarowych,
- 10) sporządzanie na żądanie użytkownika duplikatów świadectw legalizacji lub tablic redukcyjnych zalegalizowanych zbiorników.

§ 2. Opłaty za czynności, o których mowa w § 1, pobierają:

1) Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakości oraz terenowe urzędy miar i jakości, zwane dalej administracją miar,

2) jednostki organizacyjne upoważnione do legalizacji narzędzi pomiarowych lub innych czynności na podstawie art. 14 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).

§ 3.1. W razie wykonywania czynności określonych w § 1 poza miejscowością stanowiącą siedzibę organu administracji miar, niezależnie od opłat przewidzianych w zarządzeniu, zgłaszający ponosi koszty delegowania pracowników administracji miar według przepisów w sprawie diet i innych należności za czas podróży służbowych na obszarze kraju.

2. W razie gdy pracownik delegowany do dokonania określonych czynności poza siedzibę organu administracji miar wykonuje te czynności na rzecz kilku zgłaszających, koszty podróży pobiera się od wszystkich zgłaszających w częściach proporcjonalnych do opłat pobieranych za wykonane czynności.

§ 4. Za dokonanie ponownienia legalizacji narzędzi pomiarowych nowych i nie używanych przed upływem okresu ważności legalizacji pierwotnej tych narzędzi pobiera się opłatę w wysokości 20% opłaty ustalonej w załączniku za sprawdzenie danego rodzaju narzędzi pomiarowych.

§ 5.1. Za poprawki narzędzia pomiarowego dokonane przez pracownika administracji miar w celu doprowadzenia danego narzędzia pomiarowego do stanu odpowiadającego przepisom pobiera się opłatę w wysokości 30% opłaty ustalonej w załączniku za sprawdzenie danego rodzaju narzędzia pomiarowego.

2. Opłaty, o której mowa w ust. 1, nie pobiera się, jeżeli mimo dokonanej poprawki narzędzie pomiarowe zostało zbrakowane.

3. Za każde ponowne sprawdzenie narzędzia pomiarowego poprawionego przez zgłaszającego w czasie legalizacji tego narzędzia w celu doprowadzenia go do stanu odpowiadającego przepisom, bez względu na to czy cel został osiągnięty, pobiera się opłatę w wysokości 25% opłaty ustalonej w załączniku za sprawdzenie danego rodzaju narzędzia pomiarowego.

§ 6. Za ekspertyzę narzędzia pomiarowego, dokonaną na wniosek zgłaszającego, pobiera się opłatę o 100% wyższą od opłaty ustalonej w załączniku za sprawdzenie danego rodzaju narzędzia pomiarowego.

§ 7. Za asystę pracownika administracji miar przy czynnościach związanych:

- 1) z konserwacją, drobną naprawą narzędzia pomiarowego zalegalizowanego itp.,
- 2) z ekspertyzą licznika energii elektrycznej, dokonywaną przez dostawcę energii elektrycznej,

jeżeli dokonanie tych czynności wymaga tylko usunięcia cechy legalizacyjnej głównej lub zabezpieczającej i ponownego jej nałożenia, pobiera się opłatę w wysokości 30% opłaty należnej za sprawdzenie tego narzędzia pomiarowego.

§ 8. Za sprawdzenie narzędzia pomiarowego dokonane na skutek odwołania od decyzji zbrakowania albo odmowy zatwierdzenia typu narzędzia pomiarowego opłaty nie pobiera się, jeżeli decyzja okazała się niesłuszna.

§ 9.1. Opłaty za sprawdzenie narzędzi pomiarowych pobiera się bez względu na wynik sprawdzenia tych narzędzi.

2. W razie zbrakowania na podstawie oględzin zewnętrznych narzędzia pomiarowego zgłoszonego do legalizacji pierwotnej albo do legalizacji następczej głównej (po naprawie) pobiera się opłatę w wysokości 50% opłaty ustalonej w załączniku za sprawdzenie danego rodzaju narzędzia pomiarowego, jeżeli narzędzie pomiarowe zostało zgłoszone do legalizacji w lokalu organu administracji miar, albo 100% — jeżeli narzędzie pomiarowe zostało zgłoszone do legalizacji poza lokalem organu administracji miar.

3. W razie zbrakowania na podstawie oględzin zewnętrznych narzędzia pomiarowego zgłoszonego do legalizacji następczej wtórnej (okresowej) opłaty nie pobiera się.

§ 10.1. W razie gdy pracownik administracji miar delegowany na żądanie strony w ustalonym terminie do dokonania określonych czynności poza lokalem organu administracji miar nie mógł przystąpić do pracy, ponieważ w wyniku oględzin zewnętrznych wszystkie zgłoszone do legalizacji narzędzia pomiarowe okazały się nielegalne, nieodpowiednio przygotowane lub oczyszczone, zgłaszający nie dostarczył potrzebnych środków i pomocy albo w inny sposób uniemożliwił wykonanie zleconych czynności — pobiera się opłatę w wysokości 5000 zł za każdego delegowanego pracownika.

2. Niezależnie od opłat wymienionych w ust. 1 zgłaszający ponosi koszty delegowania pracowników administracji miar do dokonania określonych czynności według zasad określonych w § 3.

§ 11.1. Za sprawdzenie w miejscu ustawienia narzędzia pomiarowego, za sprawdzenie którego nie została ustalona opłata w kolumnie 4 załącznika, pobiera się opłatę o 20% wyższą od opłaty ustalonej za sprawdzenie danego rodzaju narzędzia pomiarowego w lokalu organu administracji miar.

2. Za sprawdzenie narzędzi pomiarowych w zakładzie wyrobu lub naprawy tych narzędzi, nie korzystającym z uprawnień punktu legalizacyjnego, pobiera się opłaty w wysokości ustalonej za sprawdzenie tego rodzaju narzędzi pomiarowych w miejscu ich stosowania, a jeżeli opłata taka nie została ustalona — opłatę o 20% wyższą od opłaty ustalonej za sprawdzenie tego rodzaju narzędzi pomiarowych w lokalu organu administracji miar.

3. Za sprawdzenie narzędzi pomiarowych w zakładzie wyrobu lub naprawy tych narzędzi, korzystającym z uprawnień punktu legalizacyjnego, za sprawdzenie których nie została ustalona opłata w kolumnie 5 załącznika, pobiera się opłatę o 20% niższą od opłat ustalonych za sprawdzenie danego rodzaju narzędzi pomiarowych w lokalu organu administracji miar.

§ 12. Za sprawdzenie narzędzi pomiarowych dokonywane na wniosek zgłaszającego poza lokalem organu administracji miar w czasie poza normalnymi godzinami pracy oraz w dniach wolnych od pracy, zgłaszający uiszcza dodatkową opłatę w wysokości poniesionych kosztów z tytułu pracy w godzinach nadliczbowych.

§ 13. Za świadectwo legalizacji albo ekspertyzę narzędzia pomiarowego nie pobiera się opłat, jeżeli świadectwo to jest jedynym dowodem dokonanej czynności. W innych wypadkach za świadectwo pobiera się opłatę w wysokości 400 zł.

§ 14. Za graficzne przedstawienie wyników sprawdzenia narzędzia pomiarowego pobiera się opłatę w wysokości 600 zł.

§ 15. Za sprawdzenie narzędzi pomiarowych poza granicami kraju pobiera się opłaty ustalone umową zawartą ze zleceniodawcą.

§ 16.1. Zgłaszający narzędzia pomiarowe do legalizacji poza lokalem organu administracji miar, jeżeli nie ma własnych kontrolnych lub pomocniczych narzędzi pomiarowych i pożycza je od organu administracji miar, ponosi koszty przewozu tych narzędzi do miejsca czynności legalizacyjnych i z powrotem.

2. W razie uszkodzenia, zniszczenia albo zwrócenia w stanie zanieczyszczonym użyzycznych przedmiotów, o których mowa w ust. 1, pożyczający ponosi rzeczywiste koszty ich naprawy, nabycia albo oczyszczenia.

3. W razie niezwrócenia organowi administracji miar użyzycznych przedmiotów w wyznaczonym terminie, wykorzystujący opłaca za ich przetrzymanie po 2000 zł za każdą dobę, licząc od dnia następnego po wyznaczonym terminie zwrotu.

4. W razie gdy przetrzymanie użyzycznych przedmiotów zostało spowodowane okolicznościami niezależnymi od wypożyczającego, dyrektor okręgowego urzędu miar może go zwolnić od opłaty wymienionej w ust. 3, nałożonej przez właściwy organ administracji miar.

§ 17. Za przechowanie w lokalu organu administracji miar narzędzi pomiarowych zgłoszonych do legalizacji albo sprawdzenia i nie odebranych w wyznaczonym terminie, zgłaszający opłaca za każdą dobę 1% opłaty należnej za wykonaną czynność.

§ 18. Za sprawdzenie i wykonanie innych czynności związanych z legalizacją narzędzi pomiarowych zgłoszonych przed dniem wejścia w życie zarządzenia, a do-

konane po tym dniu, pobiera się opłaty ustalone w zarządzeniu.

§ 19. Traci moc zarządzenie nr 11 Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości z dnia 16 marca 1984 r. w sprawie opłat za legalizację i inne czynności związane z legalizacją narzędzi pomiarowych (Dz. Norm. i Miar Nr 2, poz. 3).

§ 20. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 1987 r.

W porozumieniu:
MINISTER FINANSÓW
wz. *Bronisław Ciał*
Podsekretarz Stanu

PREZES
POLSKIEGO KOMITETU
NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI
Roman Kobus

Załącznik do zarządzenia Nr 48
Prezesa Polskiego Komitetu
Normalizacji, Miar i Jakości
z dnia 17 grudnia 1986 r.

**TABELA OPŁAT
ZA SPRAWDZANIE NARZĘDZI POMIAROWYCH ORAZ WZORCÓW FIZYCZNYCH, CHEMICZNYCH
I INNYCH WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**

Pozycja	Rodzaj czynności	Wysokość opłaty w złotych w:		
		urządzie	miejsu ustawienia	punkcie le- galizacyjnym
1	2	3	4	5
	A. NARZĘDZIA DO POMIARU WIELKOŚCI GEOMETRYCZNYCH			
	Wzorce			
	Za sprawdzenie:			
	plytki wzorcowej sprawdzanej przy pomocy czujnika optycznego z działką el. 0,05; 0,1 lub 0,2 μm:			
1	— o długości nominalnej do 100 mm	250		
2	— o długości nominalnej powyżej 100 mm	900		
	plytki wzorcowej sprawdzanej bezwzględna metodą interferencyjną:			
3	— o długości nominalnej do 100 mm	600		
4	— o długości nominalnej powyżej 100 mm	1.400		
	plytki kątowej:			
5	— typu Kuszniowa (przywieralnej)	300		
6	— typu Johanssona	400		
	kątownika 90° stalowego:			
7	— krawędziowego lub powierzchniowego o długości dłuższego ramienia do 400 mm	750		
8	— walcowego o długości do 315 mm	2.800		
9	kompletu płasko-równoległych płytek interferencyjnych	1.200		
10	płaskiej jednostronnej płytki interferencyjnej	300		
	użytkowego wzorca chropowatości powierzchni:			
11	— według parametru Rz	550		
12	— według parametru Ra	300		
	kontrolnego wzorca kreskowego szklanego lub metalowego do sprawdzania mikroskopów i projektorów pomiarowych:			
13	— o długości do 100 mm	3.000		
14	— o długości powyżej 100 mm	4.500		
15	waleczka pomiarowego	200		
16	kompletu szczelinomierzy	500		
17	kompletu wzorców łuków kołowych	1.200		
18	kompletu wzorców zarysów gwintów	1.500		
19	sprawdzianu stałego	300		

Pozycja	Rodzaj czynności	Wysokość opłaty w złotych w:		
		urzędzie	miejsu ustawienia	punkcie le- galizacyjnym
1	2	3	4	5
	Uniwersalne przyrządy pomiarowe			
	Za sprawdzenie:			
	przyrządu suwmiarkowego o górnej granicy zakresu pomiarowego:			
20	— do 250 mm	500		
21	— powyżej 250 mm	600		
22	suwmiarki do kół zębatach	600		
	przyrządu mikrometrycznego o górnej granicy zakresu pomiarowego:			
23	— do 100 mm	700		
24	— powyżej 100 mm	900		
25	przedłużacza średnicówki lub końcówki wrzeciona głębokościomierza mi- krometrycznego	150		
26	czujnika zegarowego zębatego	800		
	czujnika dźwigniowego, dźwigniowozębatego lub sprężynowego:			
27	— bez podstawy	2.000		
28	— z podstawą	2.500	3.000	
	czujnika optycznego:			
29	— z działką elementarną 1 μ m	2.500	3.000	
30	— z działką elementarną 0,2 μ m	4.000	4.800	
31	czujnika elektrycznego indukcyjnego	2.500		
	mikroskopu:			
32	— warsztatowego 75x25 mm	6.000	7.500	
33	— warsztatowego 150x50 mm		10.000	
34	— uniwersalnego		15.000	
35	mikroskopu do pomiarów chropowości	4.000	5.000	
	projektoru pomiarowego z ekranem:			
36	— \varnothing do 400 mm		7.000	
37	— \varnothing do 600 mm		9.000	
	długościomierza:			
38	— poziomego		7.000	
39	— pionowego		6.000	
40	kątomierza uniwersalnego optycznego lub zegarowego	1.300		
	poziomnicy:			
41	— stałej ramowej, optycznej kątowej lub koincydencyjnej	3.000		
42	— linalowej	1.300		
	Narzędzia do pomiarów liniowych i powierzchniowych			
	Za sprawdzenie:			
	przymiaru wstęgowego metalowego lub parcianego o górnej granicy zakresu po- miarowego:			
43	— do 20 m	300		200
44	— powyżej 20 do 50 m	450		350
45	— powyżej 50 m	700		450
	przymiaru sztywnego liniowego:			
46	— kontrolnego	600		400
47	— użytkowego	300		200
	przymiaru:			
48	— sztywnego do pomiaru wysokości napelnienia zbiorników	400		250
49	— warsztatowego końcowo-kreskowego	300		
50	— bławatnego	70		45
51	— liniowego zwijanego lub składanego	70		
52	średnicomierza do drewna	200		150
	przyrządu do pomiaru długości:			
53	— drutu		2.200	
54	— tkanin		2.800	
55	— materiałów papierowych, taśmowych, opatrunkowych i.t.p.		2.000	
56	kompletu sit do klasyfikacji ziarna jęczmienia browarnego	700		

Pozycja	Rodzaj czynności	Wysokość opłaty w złotych w:		
		urzędzie	miejsce ustawienia	punkcie legalizacyjnym
1	2	3	4	5
57	pipety do badania opadu krwi	25		15
58	planimetru:			
	— do pomiaru powierzchni skór	1.000		
59	— bieżunowego	1.600		
60	maszyny do pomiaru powierzchni skór		4.000	
Uwaga:				
<i>Za podanie wartości liczbowej działek częściowych przymiarów pobiera się opłatę w wysokości 50 zł za każdą działkę</i>				
B. NARZĘDZIA DO POMIARU MASY				
Odważniki wysokiej dokładności				
Za sprawdzenie wzorca masy:				
I rzędu:				
1	— do 200 g	200		
2	— powyżej 200 g	450		
3	II rzędu	250		
4	III rzędu	150		80
IV rzędu:				
5	— do 10 kg	80		60
6	— powyżej 10 kg do 25 kg	100		80
7	— powyżej 25 kg do 100 kg	150		100
8	— powyżej 100 kg do 2500 kg	800		600
9	— wagonu tarowego		4.000	3.500
Za sprawdzenie odważnika:				
10	— analitycznego klasy „1”	150		100
11	— analitycznego klasy „2”	80		50
12	— technicznego	60		35
Odważniki handlowe				
Za sprawdzenie odważnika:				
13	dokładniejszego	40		25
zwyczajnego:				
14	— do 200 g	20		15
15	— powyżej 200 g do 5 kg	25		15
16	— powyżej 5 kg	30		20
Uwaga:				
1. <i>Za wzorcowanie odważnika pobiera się opłatę o 100% wyższą.</i>				
2. <i>Za wyznaczenie błędu masy sprawdzanego odważnika z podaniem wartości liczbowej w świadectwie pobiera się opłatę o 50% wyższą.</i>				
Wagi wysokiej dokładności				
Za sprawdzenie wagi analitycznej:				
17	— o nieautomatycznym równoważeniu masy (np. O, OK)		1.000	800
18	— o półautomatycznym równoważeniu masy (np. OW, OWU)		1.600	1.200
19	— o automatycznym równoważeniu masy (np. WU, WUST)		2.300	2.000
Uwaga:				
<i>Za sprawdzenie wagi wysokiej dokładności specjalnego przeznaczenia (np. rejestrującej, sedimentacyjnej, termowagi) pobiera się opłatę w/g ustalonej stawki godzinowej.</i>				
Za sprawdzenie wagi:				
20	— technicznej prostej	500	600	400
21	— torsyjnej i hydrostatycznej	700	900	500

Pozycja	Rodzaj czynności	Wysokość opłaty w złotych w:		
		urzędzie	miejscu ustawienia	punkcie legalizacyjnym
1	2	3	4	5
	Wagi handlowe i przemysłowe			
22	Za sprawdzenie wagi: o działaniu nieautomatycznym, w tym dokładniejszej prostej (klasy 2) zwyczajnej (klasy 3 lub 4), w tym wagi bez podziałek (równoramiennej i nierównoramiennej):	200	250	150
23	— do 20 kg	120	180	90
24	— powyżej 20 kg do 500 kg	250	320	150
25	— powyżej 500 kg	500	600	400
	z podziałkami (przesuwnikowej, włącznikowej, uchyłnej, sprężynowej, elektrycznej):			
26	— do 20 kg	250	300	160
27	— powyżej 20 kg do 200 kg	300	400	250
28	— powyżej 200 kg do 500 kg	600	700	500
29	— powyżej 500 kg do 3000 kg	1.200	1.500	900
30	— powyżej 3000 kg do 10000 kg		3.500	
31	— powyżej 10000 kg do 25000 kg		4.000	
32	— powyżej 25000 kg do 50000 kg		5.500	
33	— powyżej 50000 kg do 100000 kg		6.000	
34	— powyżej 100000 kg		6.500	
	Uwaga:			
	1. Za sprawdzenie urządzenia dodatkowego wagi zdalnie wskazującego masę pobiera się opłatę w wysokości 300 zł.			
	2. Za sprawdzenie dodatkowego urządzenia drukującego wagi pobiera się opłatę w wysokości 300 zł.			
	3. Za sprawdzenie urządzenia dodatkowego wagi, wskazującego należność za wazony towar, pobiera się opłatę w wysokości 800 zł.			
	4. Za sprawdzenie wagi konstrukcji złożonej technicznej i dokładniejszej pobiera się opłatę o 50% wyższą od opłaty za sprawdzenie wagi prostej.			
	Za sprawdzenie wagi: o działaniu automatycznym: odważającej, porcjującej (równoramiennej, przesuwnikowej, uchyłnej i innej) albo dozownika objętościowego:			
35	— do 5 kg		1.500	
36	— powyżej 5 kg do 100 kg		2.000	
37	— powyżej 100 kg		2.500	
	przenośnikowej o wydajności maksymalnej:			
38	— do 200 t/h		4.000	
39	— powyżej 200 t/h do 1000 t/h		4.200	
40	— powyżej 1000 t/h		7.000	
	Uwaga:			
	1. Za sprawdzenie wagi specjalnego przeznaczenia (do określania zawartości wody w mące, skrobi w ziemniakach, zanieczyszczeń w okopowiznach) pobiera się opłatę o 50% wyższą od opłaty za sprawdzenie wagi z podziałkami o tym samym obciążeniu maksymalnym.			
	2. Za sprawdzenie wagi wywzorcowanej w jednostkach miar systemu angielskiego pobiera się opłatę o 50% wyższą od opłaty za sprawdzenie wagi odpowiedniego rodzaju i wielkości.			
	3. Za sprawdzenie zespołu pomiarowego wagi (podzielnicy przesuwnikowej, głowicy uchyłnej lub sprężynowej albo urządzenia włącznikowego) pobiera się 50% opłaty określonej za sprawdzenie danej wagi.			
	4. Za wstępne sprawdzenie wagi o działaniu automatycznym u producenta pobiera się 50% opłaty określonej za sprawdzenie danej wagi.			
	Za sprawdzenie gęstościomierza zbożowego do pomiaru gęstości zboża w stanie zsypanym w kg/hl:			
41	— kontrolnego II rzędu	3.000		
42	— kontrolnego III rzędu	2.000		
43	— użytkowego o pojemności 1/4 l	1.000		800
44	— użytkowego o pojemności 1 l	1.500		1.200
	Uwaga: Do opłat określonych w poz. 41÷44 nie dolicza się opłaty za sprawdzenie wagi i odważników gęstościomierza.			

Pozycja	Rodzaj czynności	Wysokość opłaty w złotych w:		
		urzędzie	miejscu ustawienia	punkcie le- galizacyjnym
1	2	3	4	5
C. NARZĘDZIA DO POMIARU PARAMETRÓW RUCHU				
Za sprawdzenie:				
bazy drogowej:				
1	— do 500 m		3.000	
2	— powyżej 500 m		5.000	
przed zainstalowaniem w pojeździe:				
3	— prędkościomierza z drogomierzem, prędkościomierza albo drogomierza	250		200
4	— tachografu	1.500		1.200
5	— taksometru	500		400
po zainstalowaniu w pojeździe:				
6	— drogomierza lub tachografu	400		300
7	— taksometru	400		300
tachometru:				
8	— jednozakresowego	600		500
9	— wielozakresowego	800		700
radarowego przyrządu do pomiaru prędkości pojazdów:				
10	— wstępne	800		600
11	— ostateczne	1.200		900
Za sprawdzenie:				
12	— przyrządu do pomiaru drgań mechanicznych z jednym kanałem pomiarowym	2.000		
13	— każdego następnego kanału pomiarowego	650		
14	przetwornika drgań mechanicznych	650		
Uwaga:				
<i>Za sprawdzenie rolkowego drogomierza stacyjnego pobiera się opłatę w/g stawki godzinowej.</i>				
D. NARZĘDZIA DO POMIARU SIŁY I WYTRZYMAŁOŚCI MATERIAŁÓW				
Za sprawdzenie:				
siłomierza do sił statycznych:				
1	— kontrolnego do 1 MN	3.500		
2	— kontrolnego powyżej 1 MN	4.500		
3	— użytkowego do 50 kN	1.000		750
4	— użytkowego powyżej 50 kN	1.500		1.000
maszyny wytrzymałościowej do prób statycznych jedno, dwu albo trzyzakresowej:				
5	— o pionowej osi korpusu do 500 N		4.000	
6	— o pionowej osi korpusu powyżej 500 N		6.000	
7	— o poziomej osi korpusu do 500 kN		9.000	
8	— o poziomej osi korpusu powyżej 500 kN		15.000	
Uwaga:				
1. <i>Za sprawdzenie każdego dodatkowego zakresu pomiarowego ponad trzy pobiera się dodatkową opłatę w wysokości 30% opłaty określonej w pozycji 5÷8.</i>				
2. <i>Za sprawdzenie maszyny wytrzymałościowej z siłomierzem elektronicznym wyposażonym w jedną głowicę pomiarową pobiera się odpowiednią opłatę określoną w poz. 5÷8 i po 4.000 zł za każdą dodatkową głowicę.</i>				
twardościomierza:				
9	— Brinella	1.600	2.000	1.200
10	— Rockwella	2.500	3.000	2.000
11	— Vickersa	3.000	3.500	
12	— uniwersalnego (metodami właściwymi dla Brinella, Rockwella, Vickersa)	75% sumy opłat zastosowanych metod		
przyrządu:				
13	— do prób udatności (młoty wahadłowe typu Charpyego)		5.000	
14	— do pomiaru tęczności blach metodą Erichsena		2.000	1.000
wzorca twardości:				
15	— Brinella, Rockwella lub Vickersa	300		160
16	— Poldi	100		80

Pozycja	Rodzaj czynności	Wysokość opłaty w złotych w:		
		urzędzie	miejscu ustawienia	punkcie legalizacyjnym
1	2	3	4	5
17	wglębniaka Rockwella lub Vickersa	800		600
18	stanu powierzchni wglębniaka	100		
Uwaga:				
1. Za sprawdzenie siłomierzy, maszyn wytrzymałościowych, twardościomierzy lub młotów przy legalizacji zupełnie pobiera się opłaty o 30% wyższe.				
2. Za sprawdzenie każdego dodatkowego punktu w zakresie pomiarowym narzędzi pomiarowych, wymienionych w pkt 1, ponad wymagania instrukcji legalizacyjnej pobiera się opłatę w wysokości 10% opłaty określonej.				
3. Za sprawdzenie siłomierza kontrolnego lub użytkowego albo maszyny wytrzymałościowej w zakresie sił ściskających i rozciągających pobiera się opłatę o 80% wyższą.				
E. NARZĘDZIA DO POMIARU CZASU I CZĘSTOTLIWOŚCI				
Za sprawdzenie:				
1	zegara kwarcowego o dokładności etalonu III rzędu lub mniejszej	6.000		
2	chronometru okrętowego w temperaturze laboratoryjnej	5.500		
3	czasomierza cyfrowego	4.500		
sekundomierza (stopera):				
4	— mechanicznego	500		
5	— elektrycznego	800		
chronokomparatora z działką elementarną:				
6	— nie mniejszą niż 1 s/d, bez multimetra	3.000		
7	— nie mniejszą niż 1 s/d, z multimetrem	4.000		
8	— mniejszą niż 1 s/d, bez multimetra	4.500		
9	— mniejszą niż 1 s/d, z multimetrem	5.500		
10	częstotliwościomierza cyfrowego	4.500		
częstotliwościomierza wskazówkowego lub wibracyjnego:				
11	— przy jednym napięciu i nie więcej niż w pięciu punktach podziałki	1.000		700
12	— za każdy dodatkowy punkt podziałki	100		100
13	częstotliwościomierza-czasomierza cyfrowego	5.500		
14	generatora częstotliwości o dokładności etalonu III rzędu lub mniejszej	4.500		
F. NARZĘDZIA DO POMIARU CIŚNIENIA ORAZ OBJĘTOŚCI I PRZEPŁY- WU PŁYNÓW				
Narzędzia do pomiaru ciśnienia				
Za sprawdzenie:				
ciśnieniomierza użytkowego sprężynowego o górnej granicy zakresu wskazań do 60 MPa (lub 600 kG/cm ²):				
1	— klasy 4 lub mniejszej dokładności	100		
2	— klasy 2,5 lub większej dokładności	150		
ciśnieniomierza użytkowego sprężynowego o górnej granicy zakresu wskazań powyżej 60 MPa (lub 600 kG/cm ²) do 600 MPa (lub 6000 kG/cm ²):				
3	— klasy 4 lub mniejszej dokładności	250		
4	— klasy 2,5 lub większej dokładności	350		
manometru do pomiaru tętniczego ciśnienia krwi:				
5	— hydrostatycznego	90		60
6	— sprężynowego	130		70
ciśnieniomierza kontrolnego sprężynowego pojedynczego o górnej granicy zakresu wskazań:				
7	— do 60 MPa (lub 600 kG/cm ²)	800		600
8	— powyżej 60 MPa (lub 600 kG/cm ²) do 600 MPa (lub 6000 kG/cm ²)	1.200		1.000

Pozycja	Rodzaj czynności	Wysokość opłaty w złotych w:		
		urzędzie	miejscu ustawienia	punkcie legalizacyjnym
1	2	3	4	5
	<p>Uwaga:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Za sprawdzenie ciśnieniomierza sprężynowego z dodatkową podziałką (np. temperatury, siły) pobiera się opłatę o 30% wyższą. 2. Za wyznaczenie punktów służących do naniesienia podziałki ciśnieniomierza pobiera się opłatę o 50% wyższą od opłaty za sprawdzenie takiego samego ciśnieniomierza niezależnie od opłaty za późniejsze sprawdzenie. 3. Za sprawdzenie ciśnieniomierza z dodatkową podziałką w czasie legalizacji pierwotnej pobiera się opłatę o 10% wyższą. 4. Za sprawdzenie ciśnieniomierza z zastosowaniem komory rozdzielającej (np. do tlenu, amoniaku) pobiera się opłatę o 20% wyższą. 5. Za sprawdzenie ciśnieniomierza z nastawnymi włącznikami elektrycznymi pobiera się opłatę 3-krotnie wyższą. 6. Za sprawdzenie ciśnieniomierza sprężynowego podwójnego użytkowego albo kontrolnego pobiera się opłatę taką samą jak za sprawdzenie ciśnieniomierza pojedynczego. <p>Za sprawdzenie: manometru obciążnikowo-tłokowego z jednym zespołem pomiarowym, o jednej wartości przekroju czynnego, z kompletem obciążników składającym się z nie więcej niż 18 obciążników, klasy dokładności nie mniejszej od 0,05, o górnej granicy zakresu wskazań: — do 60 MPa (lub 600 kG/cm²) — powyżej 60 MPa (lub 600 kG/cm²) do 250 MPa (lub 2500 kG/cm²)</p> <p>Za wyznaczenie tylko przekroju czynnego zespołu pomiarowego manometru obciążnikowo-tłokowego wymienionego: — w pozycji 9 — w pozycji 10</p> <p>Za sprawdzenie: kompletu obciążników składającego się z nie więcej niż 18 obciążników każdego dodatkowego obciążnika mikromanometru hydrostatycznego kompensacyjnego ze śrubą mikrometryczną</p> <p>Za sprawdzenie lub wywzorcowanie manometru kontrolnego hydrostatycznego lub ciśnieniomierza różnicowego w nie więcej niż 16 punktach: — metodą pośrednią — metodą bezpośrednią</p> <p>Uwaga:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Za sprawdzenie każdego następnego punktu ponad 16 pobiera się dodatkową opłatę w wysokości 5% opłaty dla danej metody. 2. Za wywzorcowanie obciążnika pobiera się opłatę 230 zł. <p style="text-align: center;">Narzędzia do pomiaru objętości</p> <p>Za sprawdzenie: pojemnika: — dokładniejszego — zwyczajnego (bez względu na kształt)</p> <p>naczynia wyszynkowego (na którym jest ograniczenie pojemności)</p> <p>plywakowego miernika objętości mleka</p> <p>miernika zużycia paliw</p> <p>beczki transportowej o pojemności: — do 55 dm³ — powyżej 55 do 210 dm³ — powyżej 210 do 520 dm³</p> <p>Uwaga: Za sprawdzenie beczki transportowej o pojemności ponad 520 dm³ należy pobrać opłatę jak za zbiorniki jednomiarowe.</p> <p>kolby: szklanej z jedną kreską klasy dokładności „B”</p>			
9	— do 60 MPa (lub 600 kG/cm ²)	7.000		5.600
10	— powyżej 60 MPa (lub 600 kG/cm ²) do 250 MPa (lub 2500 kG/cm ²)	9.000		7.500
11	— w pozycji 9	6.000		4.800
12	— w pozycji 10	7.500		
13	kompletu obciążników składającego się z nie więcej niż 18 obciążników	1.100		800
14	każdego dodatkowego obciążnika	110		80
15	mikromanometru hydrostatycznego kompensacyjnego ze śrubą mikrometryczną	1.800		1.500
16	— metodą pośrednią	8.000		
17	— metodą bezpośrednią	2.000		
18	— dokładniejszego	500		400
19	— zwyczajnego (bez względu na kształt)	65		52
20	naczynia wyszynkowego (na którym jest ograniczenie pojemności)	50		
21	plywakowego miernika objętości mleka	160		130
22	miernika zużycia paliw	270		215
23	— do 55 dm ³	80		60
24	— powyżej 55 do 210 dm ³	110		85
25	— powyżej 210 do 520 dm ³	190		150
26	szklanej z jedną kreską klasy dokładności „B”	55		45

Pozycja	Rodzaj czynności	Wysokość opłaty w złotych w:		
		urzędzie	miejscu ustawienia	punkcie legalizacyjnym
1	2	3	4	5
27	kontrolnej bez zaworu, o pojemności: — do 2 dm ³	300		240
28	— powyżej 2 dm ³	600		500
29	kontrolnej metalowej II rzędu o pojemności: — do 20 dm ³	500		
30	— powyżej 20 do 100 dm ³	650		
31	— powyżej 100 dm ³	1.000		
32	pipety: — jednomiarowej klasy dokładności „B”	27		20
33	— wielomiarowej klasy dokładności „A”	60		48
34	— do butyrometrycznego i bakteriologicznego badania mleka	27		20
35	biurety lub mikrobiurety w/g Banga klasy dokładności „B”	110		90
36	cyindra pomiarowego (menzury szklanej) klasy dokładności „B” dokładniejsze: — do 250 cm ³	45		35
37	— powyżej 250 cm ³	65		50
38	menzury wirówkowej do ropy naftowej	55		45
39	tłuszczomierza (butyrometru)	55		15
	Uwaga: <i>Za sprawdzenie kolb, cylindrów pomiarowych, pipet jednomiarowych albo biuret lub mikrobiuret klasy dokładności „A” pobiera się opłatę o 30% wyższą.</i>			
	Za wzorcowanie zbiornika pomiarowego stałego: metodą objętościową na całej wysokości użytecznej:			
40	— do 5 m ³		6.000	
41	— powyżej 5 m ³ — 6.000 zł i po 500 zł za każdy rozpoczęty m ³ powyżej 5 m ³			
42	metodą geometryczną na całej wysokości użytecznej: — do 100 m ³		22.400	
43	— powyżej 100 m ³ do 500 m ³ — 22.400 zł i po 160 zł za każde rozpoczęte 10 m ³ powyżej 100 m ³			
44	— powyżej 500 m ³ do 2000 m ³ — 28.800 zł i po 80 zł za każde rozpoczęte 10 m ³ powyżej 500 m ³			
45	— powyżej 2000 m ³ do 20000 m ³ — 40.800 zł i po 160 zł za każde rozpoczęte 100 m ³ powyżej 2000 m ³			
46	— powyżej 20000 m ³ — 69.600 zł i po 350 zł za każde rozpoczęte 1000 m ³ powyżej 20000 m ³			
	Uwaga: 1. <i>Za wzorcowanie całkowitej pojemności lub jednego ograniczenia pojemności zbiornika pomiarowego pobiera się opłatę o 50% mniejszą.</i> 2. <i>Za sprawdzenie zbiornika pomiarowego w celu ponownej jego legalizacji pobiera się opłatę o 50% mniejszą.</i> 3. <i>Za wzorcowanie zbiornika kontrolnego pobiera się opłatę 3-krotnie wyższą.</i>			
47	Za sprawdzenie każdej komory cysterny pobiera się taką samą opłatę jak za wzorcowanie całkowitej pojemności zbiornika lub jednego ograniczenia pojemności zbiornika wzorcowanego metodą objętościową			
	odmierzacza:			
48	— prostego jednomiarowego	200		
49	— prostego wielomiarowego	300		
50	— złożonego pojemnikowego		1.000	
	przyrządu sześcianującego:			
51	— do wody		5.000	
52	— do gazu		10.000	
	Narzędzia do pomiaru przepływu płynów			
	Za sprawdzenie:			
	wodomierza:			
53	— skrzydełkowego lub komorowego	300		90
54	— śrubowego	1.000		300
55	— sprężonego	2.000		900

Pozycja	Rodzaj czynności	Wysokość opłaty w złotych w:		
		urzędzie	miejscu ustawienia	punkcie le- galizacyjnym
1	2	3	4	5
56	licznika objętości paliw ciekłych o nominalnym natężeniu przepływu do 500 dm ³ /min albo zwykłego odmierzacza paliw ciekłych z licznikiem objętości:			450
57	— wstępne		1.500	
58	— ostateczne			
	licznika objętości paliw ciekłych o nominalnym natężeniu przepływu powyżej 500 dm ³ /min		2.500	
	mieszalnikowego odmierzacza paliw ciekłych z licznikiem objętości:			
59	— wstępne			700
60	— ostateczne		1.800	
	licznika objętości oleju lub cieczy spożywczych:			
61	— wstępne			600
62	— ostateczne		2.000	
	gazomierza:			
63	— mieszkaniowego	120		80
64	— przemysłowego miechowego	800		500
65	— przemysłowego bębnowego		10.000	
66	— przemysłowego rotorowego	9.000		3.000
67	— laboratoryjnego	2.400		1.600
	Za sprawdzenie:			
68	przepływomierza zwężkowego	6.000	8.000	4.500
69	zwężki metodą geometryczną	1.200		900
70	zwężki z przyrządem wskazującym natężenie przepływu stosowanej do sprawdzania wodomierzy		800	
	rotametu:			
71	— kontrolnego	2.700		
72	— użytkowego	2.000		
G. NARZĘDZIA DO POMIARU TEMPERATURY I INNYCH WIELKOŚCI CIEPLNYCH				
	Za sprawdzenie:			
1	termometru lekarskiego maksymalnego — za punkt pomiarowy	5		3
	termometru szklanego użytkowego metodą porównawczą — za punkt pomiarowy w zakresie temperatur:			
2	— powyżej 0°C do 100°C	75		60
3	— poniżej 0°C i powyżej 100°C	115		90
4	— w 0°C	75		50
	Uwaga: <i>Za sprawdzenie urządzenia dodatkowego (maksymalnego lub minimalnego) w termometrze szklanym pobiera się opłatę w wysokości 75 zł.</i>			
	Za sprawdzenie:			
	termometru szklanego kontrolnego metodą porównawczą — za punkt pomiarowy w zakresie temperatur:			
5	— powyżej 0°C do 100°C	160		
6	— poniżej 0°C i powyżej 100°C	180		
7	— w 0°C	150		
8	— w punkcie potrójnym wody	500		
9	termometru szklanego kontrolnego metodą porównawczą z termometrem oporowym — za punkt pomiarowy	5.000		
10	termometru manometrycznego w jednym punkcie pomiarowym	100		
	Uwaga: <i>1. Za sprawdzenie postarzenia termometru szklanego kontrolnego albo użytkowego pobiera się opłatę w wysokości 400 zł.</i> <i>2. Za sprawdzenie depresji punktu zerowego termometru pobiera się opłatę w wysokości 200 zł.</i>			

Pozycja	Rodzaj czynności	Wysokość opłaty w złotych w:		
		urzędzie	miejsu ustawienia	punkcie legalizacyjnym
1	2	3	4	5
11	Za sprawdzenie: pirometru optycznego monochromatycznego kontrolnego metodą bezpo- średnią — za punkt pomiarowy	700		
12	pirometru optycznego monochromatycznego użytkowego — za punkt po- miarowy	600		
13	lampy z taśmą wolframową (wzorca temperatury czarnej) — za punkt pomia- rowy	1.000		
14	Za wyznaczenie charakterystyki: termoelementu kontrolnego PtRh10-Pt: — metodą punktów stałych	18.000		
15	— metodą porównawczą	6.500		
16	termoelementu PtRh30-PtRh6 w zakresie temperatur od 600°C do 1600°C: — metodą punktów stałych	24.000		
17	— metodą porównawczą w punkcie palladu	12.000		
18	Za sprawdzenie termoelementu użytkowego — za punkt pomiarowy	750		
19	Za sprawdzenie każdego punktu podziałki w termometrze termoelektrycz- nym (czujnik, miernik, przewody kompensacyjne)	1.000		
20	Za sprawdzenie jednego zakresu pomiarowego miernika STE	3.200		
21	Za wyznaczenie charakterystyki termometrycznej czujnika termometru oporowego kontrolnego — za jeden cykl pomiarowy:	18.000		
22	— w zakresie temp. od 0°C do 630°C	20.000		
23	— w zakresie temp. od -200°C do 0°C	24.000		
	— w zakresie temp. od -200°C do 630°C	24.000		
	Uwaga: <i>Za każdy następnny cykl pomiarowy opłata jest o 50% niższa.</i>			
24	Za sprawdzenie stałości oporu czujnika termometru oporowego kontrolne- go w punkcie potrójnym wody	6.000		
25	Za sprawdzenie czujnika termometru oporowego użytkowego — za punkt pomiarowy	4.500		
	Uwaga: <i>W przypadku okresowej kontroli czujnika oporowego pobiera się opłatę za punkt pomiarowy o 30% niższą.</i>			
26	Za sprawdzenie każdego punktu podziałki w termometrze oporowym (czuj- nik, miernik)	1.000		
27	Za sprawdzenie jednego zakresu pomiarowego w logometrze	3.200		
H. NARZĘDZIA DO POMIARU WIELKOŚCI ELEKTRYCZNYCH I MAGNETYCZNYCH				
Narzędzia pomiarowe sprawdzane prądem stałym albo przemiennym o częstotliwo- ści do 100 kHz				
1	Za sprawdzenie prądem stałym: opornika wzorcowego w jednej temperaturze	1.600		1.000
2	ogniwa kontrolnego w temperaturze 20°C lub termostatyzowanego w zna- mionowej temperaturze	1.800		1.200
3	każdego elementu lub stopnia opornika	200		100
4	każdego elementu dzielnika napięcia	600		400
	kompensatora:			
5	— za każdą dekadę	2.300		1.200
6	— za każdy dodatkowy element pomiarowy	1.000		600
	mostka lub opornika dekadowego:			
7	— za każdą dekadę	2.000		1.100
8	— za każdy dodatkowy element pomiarowy	1.000		600
9	amperomierza kl. 0,5 i większej dokładności, o jednym zakresie pomiaro- wym do 100 A włącznic	3.000		2.000

Pozycja	Rodzaj czynności	Wysokość opłaty w złotych w:		
		urządzie	miejscu ustawienia	punkcie legalizacyjnym
1	2	3	4	5
10	woltomierza kl. 0,5 i większej dokładności, o jednym zakresie pomiarowym do 1000 V włącznie	3.000		2.000
11	watomierza kl. 0,5 i większej dokładności, o jednym zakresie pomiarowym	4.000		3.000
12	każdego dodatkowego zakresu pomiarowego amperomierza, woltomierza lub watomierza	300		200
13	każdej dodatkowej podziałki amperomierza, woltomierza lub watomierza	1.600		1.200
	Uwaga:			
	1. Za sprawdzenie prądem stałym wólto-amperomierza pobiera się opłatę jak za sprawdzenie amperomierza i woltomierza.			
	2. Za sprawdzenie prądem przemiennym o jednej częstotliwości do 100 kHz:			
	a) przyrządów pomiarowych wymienionych w pozycjach od 9 do 11 pobiera się opłaty o 50% wyższe,			
	b) fazomierza pobiera się opłatę jak za sprawdzenie watomierza,			
	c) watomierza lub fazomierza prądu trójfazowego pobiera się opłaty o 50% wyższe.			
	Za sprawdzenie prądem stałym lub przemiennym o zakresie częstotliwości do 100 kHz miernika z odczytem cyfrowym o większej niż 3 liczbie cyfr wyświetlanych:			
14	— za charakterystykę częstotliwościową	3.000		2.000
15	— za pierwszy zakres pomiarowy napięcia lub prądu	3.000		2.000
16	— za każdy następny zakres pomiarowy napięcia lub prądu	1.000		800
17	— za pierwszy zakres pomiarowy oporu	1.500		1.000
18	— za każdy następny zakres pomiarowy oporu	300		200
	Za sprawdzenie:			
19	sterowanego źródła odniesienia (kalibratora) prądu stałego — za każdy podzakres napięcia lub prądu	3.000		2.000
	sterowanego źródła odniesienia (kalibratora) prądu przemiennego:			
20	— za każdy podzakres napięcia lub prądu	3.000		2.000
21	— za charakterystykę częstotliwościową	1.500		1.000
	przetwornika napięcia i prądu przemiennego:			
22	— za pierwszy punkt pomiarowy	4.000		3.000
23	— za każdy następny punkt pomiarowy	300		300
	komparatora prądu przemiennego ze stałym:			
24	— za każdy podzakres napięcia i prądu	2.400		1.600
25	— za charakterystykę częstotliwościową	2.400		1.600
	Za sprawdzenie prądem przemiennym o jednej częstotliwości:			
26	licznika energii elektrycznej prądu jednofazowego o mocy nominalnej do 10 kW kl. II i mniejszej dokładności	400		80
27	licznika energii elektrycznej prądu trójfazowego kl. I i mniejszej dokładności	800		200
28	urządzenia dodatkowego taryfowego	200		80
29	urządzenia dodatkowego maksymalnego, rejestrującego, sumującego lub różnicowego	400		200
30	licznika o specjalnym przeznaczeniu (licznika strat godzin pracy itp.)	800		200
	licznika energii elektrycznej kl. 0,5 i dokładniejszych:			
31	— za wyznaczenie charakterystyki błędów zakresu podstawowego dla współczynnika mocy $\cos \varphi = 1$ i 0,5	6.000		3.000
32	— za każdą dodatkową charakterystykę	1.600		1.000
	przekładnika prądowego kl. 0,2 o jednym zakresie pomiarowym na napięcie nominalne do 30 kV i na prąd nominalny:			
33	— do 100 A	1.500		400
34	— do 1000 A	3.000		500
35	— powyżej 1000 A	5.000		1.000
36	przekładnika napięciowego kl. 0,2, o jednym zakresie pomiarowym na napięcie nominalne do 30 kV	2.400		1.000
37	przekładnika prądowego lub napięciowego kl. 0,2 o jednym zakresie pomiarowym na napięcie nominalne powyżej 30 kV do 110 kV	8.000		5.000

Pozycja	Rodzaj czynności	Wysokość opłaty w złotych w:		
		urzędzie	miejscu ustawienia	punkcie legalizacyjnym
1	2	3	4	5
38	przekładnika prądowego lub napięciowego kl. 0,2 na napięcie nominalne powyżej 110 kV Uwaga: 1. Za sprawdzenie przekładnika kl. 0,1 i wyższej dokładności pobiera się opłaty o 50% wyższe. 2. Za sprawdzenie przekładnika kl. 0,5 i niższej dokładności pobiera się opłaty o 50% niższe.	18.000		10.000
39	Za sprawdzenie każdego dodatkowego zakresu pomiarowego przekładnika Uwaga: W razie zbrakowania przekładnika w wyniku próby wytrzymałości izolacji pobiera się 30% opłaty należnej za sprawdzenie jednego zakresu pomiarowego. Za sprawdzenie: mostka do pomiaru błędów przekładników:	1.000		300
40	— za pierwszy zakres pomiarowy prądu lub napięcia	8.000		
41	— za każdy następny zakres	3.500		
42	skrzynki obciążen przekładników: — za pierwszy zakres pomiarowy	1.000		
43	— za każdy następny zakres	300		
44	kilowoltomierza: — za pierwszy zakres pomiarowy do 5 kV		5.000	2.000
45	— za pierwszy zakres pomiarowy powyżej 5 kV		6.000	2.500
46	— za każdy następny zakres pomiarowy		1.200	600
	Uwaga: W razie zbrakowania kilowoltomierza w wyniku próby wytrzymałości izolacji pobiera się 30% opłaty należnej za sprawdzenie pierwszego zakresu pomiarowego. Za sprawdzenie:			
47	— miernika oporu izolacji	1.000		
48	— za każdy dodatkowy zakres pomiarowy	200		
49	Za sprawdzenie: przyrządu do pomiaru indukcji magnetycznej wzorcowanego polem magnetycznym stałym — za każdy zakres pomiarowy indukcji lub natężenia pola magnetycznego	4.000		
50	przyrządu do pomiaru indukcji magnetycznej i natężenia pola magnetycznego stosowanego do pomiaru pola magnetycznego stałego działającego na zasadzie magnetycznego rezonansu jądrowego — za każdy punkt pomiarowy	1.500		
51	wzorca strumienia magnetycznego o wartości nominalnej od 1 $\mu\text{Wb}/\text{A}$ do 100 mWb/A za każdy punkt pomiarowy	2.000		
52	przyrządu do pomiaru strumienia magnetycznego w polu stałym (strumieniomierza lub Weberomierza) za każdy zakres pomiarowy	4.000		
	Narzędzia do pomiaru wielkości elektrycznych w elektronice Wzorce RLC Za sprawdzenie:			
53	wzorca stałego indukcyjności własnej w zakresie częstotliwości: — akustycznych	600		
54	— powyżej 20 kHz	1.000		
55	wzorca indukcyjności własnej regulowanego skokowo — za każdy punkt pomiarowy	500		
56	wzorca indukcyjności własnej regulowanego w sposób ciągły — za każdy punkt pomiarowy	500		
57	wzorca pojemności stałej	600		

Pozycja	Rodzaj czynności	Wysokość opłaty w złotych w:		
		urzędzie	miejscu ustawienia	punkcie le- galizacyjnym
1	2	3	4	5
58	wzorca pojemności zmiennej regulowanego skokowo — za każdy punkt pomiarowy	500		
59	wzorca pojemności zmiennej regulowanego w sposób ciągły — za każdy punkt pomiarowy	500		
60	mostka indukcyjności albo mostka pojemności: — za pierwszy punkt pomiarowy	1.000		
61	— za każdy następny punkt pomiarowy	300		
Przyrządy do pomiaru tłumienia, impedancji i napięcia w zakresie wielkich i bardzo wielkich częstotliwości				
Za sprawdzenie:				
współosiowej linii pomiarowej 50 Ω lub 75 Ω :				
62	— za pierwszy punkt pomiarowy	2.000		
63	— za każdy następny punkt pomiarowy	900		
64	przyrządów i elementów pomocniczych do pomiarów impedancji (mostki oraz współosiowe wzorce, przejścia i elementy dopasowujące) i tłumienia — za każdy punkt pomiarowy	500		
narzędzia do pomiaru napięcia przemiennego lub mocy o częstotliwości ponad 100 kHz:				
65	— za pierwszy punkt pomiarowy	2.000		
66	— za każdy następny punkt pomiarowy	150		
mikroptencjometru, przetwornika mocy, napięcia lub prądu wielkiej częstotliwości:				
67	— za pierwszy punkt pomiarowy	4.000		
68	— za każdy następny punkt pomiarowy	300		
Narzędzia do pomiaru wielkości elektromagnetycznych				
Za sprawdzenie:				
69	kontrolnego wzorca pola elektromagnetycznego	12.000		
70	przyrządu do pomiaru natężeń pól elektrycznych od 1 V/m i powyżej w zakresie częstotliwości od 0,1 MHz do 300 MHz	7.500		
71	przyrządu do pomiaru natężeń pól elektrycznych poniżej 1 V/m w zakresie częstotliwości od 0,1 MHz do 300 MHz	4.500		
72	przyrządu do pomiaru gęstości strumienia mocy mikrofalowej — za każdy punkt pomiarowy	200		
J. NARZĘDZIA DO POMIARU WIELKOŚCI AKUSTYCZNYCH				
Za sprawdzenie:				
1	wzorca ciśnienia akustycznego (pistonfonu, wzorcowego źródła dźwięku)	3.500		
2	mikrofonu pomiarowego elektroakustycznego	3.800		
3	mikrofonu pomiarowego magnetoelektrycznego lub piezoelektrycznego	4.000		
4	przedwzmacniacza do przetworników dźwięku	4.000		
miernika poziomu dźwięku:				
5	— precyzyjnego	9.000		
6	— technicznego	6.500		
7	— wskaźnika hałasu	2.500		
analizatora pasmowego:				
8	— oktawowego	6.000		
9	— tercjoowo-oktawowego	9.000		
analizatora pasmowego stanowiącego wyposażenie miernika poziomu dźwięku:				
10	— oktawowego	1.500		
11	— tercjoowo-oktawowego	3.500		
12	sztucznego ucha wraz z przedwzmacniaczem	4.500		
13	sztucznego mastoidu	4.500		

Pozycja	Rodzaj czynności	Wysokość opłaty w złotych w:		
		urzędzie	miejscu ustawienia	punkcie le- galizacyjnym
1	2	3	4	5
14	sluchawki pomiarowej:			
15	— powietrznej	3.000		
	— kostnej	2.000		
16	audiometru:			
17	— przeglądowego	6.000		
	— klinicznego	10.000		
K. NARZĘDZIA DO POMIARU PROMIENIOWANIA OPTYCZNEGO				
	Za sprawdzenie luksomierza użytkowego:			
1	— pierwszego zakresu	1.200		
2	— każdego następnego zakresu	600		
3	Za wyznaczenie przepuszczalności filtru osłabiającego — za każdy filtr	200		
4	Za wyznaczenie błędu nakładki cosinusowej	1.500		
5	Za wyznaczenie współczynnika korekcji — za każdy współczynnik	200		
	Uwaga:			
	1. Za sprawdzenie luksomierza kontrolnego pobiera się opłatę o 50% wyższą.			
	2. Za wywzorcowanie luksomierza użytkowego pobiera się opłatę wyższą o 100% od podanej w pozycji 1 i 2.			
6	Za sprawdzenie wzorca bieli przy użyciu leukometru lub leukomemu	3.600		
	Za sprawdzenie:			
7	wzorca bieli albo barwy przy użyciu kolorymetru tróchromatycznego dla jednego źródła światła	3.000		
8	wzorca współczynnika odbicia lub luminancji	2.400		
9	monochromatora pryzmatycznego (siatkowego) w obszarze długości fal od 300 nm do 1000 nm		16.000	
	Za wyznaczenie dla jednej lampy wzorca II rzędu:			
10	— temperatury barwowej	2.200		
11	— światłości	2.200		
12	— strumienia świetlnego	1.700		
	Uwaga:			
	Za wyznaczenie temperatury barwowej światłości i strumienia świetlnego dla lamp wzorca I rzędu pobiera się opłatę wyższą o 80%.			
13	Za stabilizowanie żarówki przez wyświecenie	2.500		
	Za sprawdzenie:			
	kolorymetru fotoelektrycznego:			
14	— kontrolnego	10.000	12.000	
15	— użytkowego	6.500	9.000	
	spektrokolorymetru:			
16	— kontrolnego	12.000	15.000	
17	— użytkowego	10.000	12.000	
18	Za wyznaczenie względnego rozkładu widmowego natężenia napromieniowania jednej lampy w obszarze widzialnym	7.200		
	Za sprawdzenie:			
	kolorymetru tróchromatycznego:			
19	— kontrolnego	12.000		
20	— użytkowego	8.000		
21	wzorca widmowego współczynnika przepuszczania w obszarze widzialnym	7.000		
22	wzorca widmowego współczynnika odbicia lub luminancji w obszarze widzialnym	7.000		
23	wzorca barwy metodą spektrofotometryczną dla jednego źródła światła	9.000		
	miernika luminancji:			
24	— kontrolnego	14.000		
25	— użytkowego	10.000		

Pozycja	Rodzaj czynności	Wysokość opłaty w złotych w:		
		urzędzie	miejscu ustąwienia	punkcie tes- galizacyjnym
1	2	3	4	5
26	Za wyznaczenie: — względnej czułości widmowej fotoelektrycznego odbiornika promieniowania dla jednej długości fali	8.400		
27	— bezwzględnej czułości widmowej fotoelektrycznego odbiornika promieniowania dla jednej długości fali.	2.400		
N. NARZĘDZIA DO POMIARU WIELKOŚCI FIZYCZNYCH I FIZYKOCHEMICZNYCH				
1	Za sprawdzenie każdego punktu pomiarowego podziałki: — areometrycznej w areometrze użytkowym szklanym do pomiaru gęstości cieczy	20		16
2	— areometrycznej w areometrze użytkowym szklanym do pomiaru wielkości fizycznej będącej funkcją gęstości (np. stężenia, temperatury krzepnięcia itp.)	25		20
3	— termometrycznej w termoareometrze użytkowym szklanym do pomiaru gęstości cieczy lub innej wielkości fizycznej będącej funkcją gęstości	11		9
4	— areometrycznej w areometrze szklanym kontrolnym III klasy do pomiaru gęstości cieczy	80		
5	— areometrycznej w areometrze szklanym kontrolnym III klasy do pomiaru wielkości fizycznej będącej funkcją gęstości (np. stężenia, temperatury krzepnięcia itp.)	110		
6	— termometrycznej w termoareometrze szklanym kontrolnym III klasy do pomiaru gęstości cieczy lub innej wielkości fizycznej będącej funkcją gęstości	55		
Za sprawdzenie lub wywzorcowanie: jednego piknometru o napełnieniu całkowitym w jednej temperaturze, jeśli liczba zgłoszonych piknometrów przekracza 10 sztuk:				
7	— z błędem od $\pm 0,1$ do $\pm 0,01\%$	1.800		
8	— z błędem mniejszym niż $\pm 0,01\%$	2.700		
Uwaga: <i>Przy zgłoszeniu 10 lub mniej piknometrów koszt sprawdzenia rozlicza się wg stawki godzinowej.</i>				
jednego piknometru o napełnieniu częściowym, jeśli liczba zgłoszonych piknometrów przekracza 10 sztuk:				
9	— z błędem od $\pm 0,1$ do $\pm 0,01\%$	2.300		
10	— z błędem mniejszym niż $\pm 0,01\%$	3.500		
Uwaga: <i>Przy zgłoszeniu 10 lub mniej piknometrów koszt sprawdzenia rozlicza się wg stawki godzinowej.</i>				
11	Za sprawdzenie: wiskozymetru użytkowego Ubbelohdego	3.000		
12	wiskozymetru użytkowego Pinkiewicza	3.000		
wiskozymetru użytkowego Vogel-Ossaga:				
13	— za kapilarę	3.000		
14	— za zbiornik	400		
15	wiskozymetru Englera	3.000		
16	wiskozymetru Forda	7.000		
17	wiskozymetru użytkowego Hoefflera z kompletem 6 kulek	30.000		
Uwaga: 1. Jeżeli sprawdzenie wiskozymetru Hoefflera obejmuje mniej niż 6 kulek, wówczas za sprawdzenie każdej kulki pobiera się opłatę: — 4.000 zł w zakresie lepkości od 1 do 2000 mPa · s — 7.600 zł w zakresie lepkości powyżej 2000 mPa · s 2. Za sprawdzenie wiskozymetrów kontrolnych Ubbelohdego, Pinkiewicza i Hoefflera pobiera się opłatę o 50% wyższą od opłat przewidzianych za sprawdzenie wiskozymetrów użytkowych.				

Pozycja	Rodzaj czynności	Wysokość opłaty w złotych w:		
		urzędzie	miejscu ustawienia	punkcie legalizacyjnym
1	2	3	4	5
18	psychrometru Assmanna	3.400		
	Uwaga: <i>W razie stwierdzenia, że termometry nie odpowiadają warunkom legalizacji, pobiera się opłatę o 500 zł niższą i wydaje się świadectwo sprawdzenia psychrometru z odpowiednio niższą dokładnością</i>			
19	higrometru włosowego, higrografu lub termohigrografu	1.900		
	wilgotnościomierza elektrycznego rezystancyjnego:			
20	— do zboża	1.300		
21	— do drewna	1.800		
22	— do zboża o nieznannej charakterystyce	3.000		
23	— do drewna o nieznannej charakterystyce	6.000		
	pehametru lub konduktometru:			
24	— użytkowego	4.000		
25	— kontrolnego	8.000		
	elektrody pehametrycznej:			
26	— szklanej	1.500		
27	— odniesienia	1.000		
28	refraktometru ręcznego	2.400		
29	refraktometru użytkowego typu Abbego	6.000		
30	refraktometru użytkowego typu Pulfricha	20.000	24.000	
31	refraktometru użytkowego zanurzeniowego z jednym pryzmatem	3.000		
	Uwaga: 1. <i>Za sprawdzenie każdego następnego pryzmatu refraktometru zanurzeniowego pobiera się opłatę w wysokości 1.000 zł.</i> 2. <i>Za sprawdzenie kontrolnych refraktometrów Abbego, Pulfricha i zanurzeniowego z 1 pryzmatem pobiera się opłatę o 25% wyższą od opłat dla refraktometrów użytkowych.</i>			
32	Za wyznaczenie stałej naczynka konduktometrycznego	2.500		
	Za sprawdzenie użytkowego polarymetru albo sacharymetru:			
33	— wizualnego	5.000		
34	— fotoelektrycznego	20.000	24.000	
	Uwaga: <i>Za sprawdzenie kontrolnych polarymetrów lub sacharymetrów wizualnych i fotoelektrycznych pobiera się opłatę o 25% wyższą.</i>			
	Za sprawdzenie:			
35	rukki polarymetrycznej	3.000		
36	kwarcowej płytki kontrolnej do polarymetru lub sacharymetru	9.000		
	Za wykonanie i atestację: jednej sztuki (30 cm ²) ciekłego wzorca densymetrycznego odtwarzającego poświadczoną gęstość w 7 temperaturach od 20°C do 50°C:			
37	— wzorzec I klasy (pierwotny) atestowany metodą piknometryczną i flotacyjną	10.000		
38	— wzorzec II klasy (wtórny) atestowany metodą Paara	4.800		
	jednej sztuki (250 cm ³) wzorca wiskozymetrycznego o lepkości kinematycznej od I do 2000 mm ² /s:			
39	— w temperaturze 20°C	1.400		
40	— w temperaturze 20 i 50°C	2.800		
41	— w temperaturze 20, 50 i 80°C	4.200		
	Uwaga: <i>W temperaturze żądanej przez nabywcę za każdy punkt temperatury pobiera się opłatę wg stawki godzinowej.</i>			
	jednej sztuki (100 cm ³) wzorca wiskozymetrycznego o lepkości kinematycznej od 2000 do 60000 mm ² /s:			
42	— w temperaturze 20°C	3.000		

Pozycja	Rodzaj czynności	Wysokość opłaty w złotych w:		
		urzędzie	miejsu ustawienia	punkcie legalizacyjnym
1	2	3	4	5
43	— w temperaturze 20 i 50°C	6.000		
44	— w temperaturze 20, 50 i 80°C	9.000		
	Uwaga: <i>W temperaturze żądanej przez nabywcę od 0 do 200°C, za każdy punkt temperatury pobiera się opłatę wg stawki godzinowej.</i>			
45	jednej sztuki (100 cm ³) wzorca wiskozymetrycznego o lepkości dynamicznej powyżej 60000 mPa · s w jednej żądanej przez nabywcę temperaturze od 0 do 300°C	10.000		
	Uwaga: <i>Za każdy dodatkowy żądany przez nabywcę punkt temperatury pobiera się opłatę wg stawki godzinowej.</i>			
	jednej sztuki wzorca higrometrycznego odtwarzającego wilgotność względną powietrza w temp. 20, 25 i 30°C:			
46	— w zakresie wilgotności względnej 60% i powyżej	4.800		
47	— w zakresie wilgotności względnej poniżej 60%	8.000		
	jednej sztuki (100 cm ³) wzorca pehametrycznego:			
48	— III klasy	800		
49	— II klasy	1.000		
50	— I klasy	1.200		
	jednej sztuki (100 cm ³):			
51	— wzorca konduktometrycznego	1.300		
52	— wzorca jonometrycznego	1.300		
53	jednej sztuki (10 cm ³) ciekłego wzorca refraktometrycznego I klasy atestowanego metodą bezwzględną goniometryczną przy 3 długościach fal i w 3 temperaturach	7.000		
54	jednej sztuki (10 cm ³) ciekłego wzorca refraktometrycznego do sprawdzania refraktometrów ręcznych przy 1 długości fali i w 3 temperaturach	800		
55	jednej sztuki (10 cm ³) ciekłego wzorca refraktometrycznego II klasy do sprawdzania refraktometrów użytkowych przy 1 długości fali i w 3 temperaturach	3.200		
	jednej sztuki (10 cm ³) uniwersalnego ciekłego wzorca refraktometrycznego II klasy do sprawdzania refraktometrów kontrolnych w 36 punktach (przy 6 długościach fal i w 6 temperaturach) wykonanego z:			
56	— substancji organicznej	6.000		
57	— wody	200		
	Uwaga: <i>1. Wzorzec uniwersalny wykonany z substancji organicznej dostarcza się także w razie niesprecyzowania przeznaczenia wzorca. 2. Za wzorzec wody przeznaczony do refraktometrów ręcznych z atestem przy 3 długościach fal i w 3 temperaturach pobiera się opłatę ze zniżką 50%.</i>			
	Za wykonanie i atestację:			
	jednej sztuki stałego wzorca refraktometrycznego — płytki płaskorównoległej 20×8×4,5 mm:			
58	— I klasy	10.000		
59	— II klasy	8.000		
60	jednej sztuki ciekłego (50 cm ³) lub stałego (100 g) wzorca polarymetrycznego lub sacharymetrycznego	8.000		
	Za wykonanie i atestację ciekłego wzorca spektrofotometrycznego:			
61	— liczb falowych na zakres IR w ampulce jednorazowego użycia	1.200		
62	— długości fal na zakres VIS w ampulce wielokrotnego użycia	6.400		
63	— długości fal na zakres UV-VIS w ampulce wielokrotnego użycia	9.600		
64	— długości fal na zakres VIS-NIR w ampulce wielokrotnego użycia	9.600		
65	— długości fal na zakres UV-VIS-NIR w ampulce wielokrotnego użycia	12.800		
66	— absorbancji przy jednej długości fali w zakresie UV lub VIS w ampulce jednorazowego użycia	1.100		

Pozycja	Rodzaj czynności	Wysokość opłaty w złotych w:		
		urzędzie	miejscu ustawienia	punkcie le- galizacyjnym
1	2	3	4	5
	<p>Uwaga: <i>Za każdą następną długość fali pobiera się opłatę wg stawki godzinowej.</i></p> <p>kompletu stałych wzorców spektrofotometrycznych w oprawkach do bezpośredniego użycia:</p>			
67	— liczb falowych na zakres IR, za komplet 2 wzorców o różnej grubości folii	9.600		
68	— transmitancji na zakres VIS, za komplet 6 wzorców szklanych o stopniowanej transmitancji	75.000		
	Za sprawdzenie stałego wzorca spektrofotometrycznego:			
69	— długości fal na zakres UV-VIS lub VIS	10.000		
70	— liczb falowych na zakres IR	8.000		
71	— transmitancji na zakres UV-VIS lub VIS przy 7 długościach fal	6.000		
	<p>Uwaga: <i>Za każdą następną długość fali pobiera się opłatę wg stawki godzinowej.</i></p> <p>Za sprawdzenie wzorców spektralnych:</p>			
72	— za pierwszy atestowany składnik w jednym wzorcu z kompletu	7.300		
73	— za pierwszy atestowany składnik w pojedynczym wzorcu	10.000		
74	— za każdy następny atestowany składnik do pozycji 72 i 73	1.300		
75	Za wykonanie i atestację jednej sztuki (15 cm ³) jednoskładnikowego wzorca o stężeniu 1 mg/cm ³ do absorpcyjnej spektrometrii atomowej (ASA) w roztworach wodnych	1.000		
76	Za wykonanie i atestację jednej sztuki (10 cm ³) jednoskładnikowego wzorca o stężeniu 1 mg/cm ³ w roztworze wodnym do analizy instrumentalnej	800		
	<p>Uwaga: <i>Przy zamawianiu powyżej 5 szt. identycznego wzorca, za każdą następną sztukę pobiera się opłatę w wysokości 75% poz. 75 i 76.</i></p> <p>Za wykonanie i atestację 1 szt. zestawu wzorcowego do wyznaczania zawartości w wodzie:</p>			
77	— jednego z następujących kationów: arsenu, żelaza, manganu, srebra	20.000		
78	— jednego z następujących anionów: fluorkowych, chlorkowych, bromkowych, jodkowych	20.000		
79	— chloru wolnego	10.000		
80	Za wykonanie i atestację 1 szt. zestawu wzorcowego do wyznaczania twardości ogólnej wody	12.000		
	<p>Uwaga:</p> <p>1. W wykonaniu eksportowym cena za wszystkie wzorce fizykochemiczne wzrasta o 50%.</p> <p>2. Wzorce z metali szlachetnych i ziem rzadkich wykonywane są z powierzonego materiału.</p>			