



# 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 12 listopada 1981 r.

Nr 19

Treść:  
poz.:

## INSTRUKCJE PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

75 — nr 9 z dnia 22 października 1981 r. o sprawdzaniu sekundomierzy (stoperów) mechanicznych . . . . .	445
76 — nr 10 z dnia 22 października 1981 r. o sprawdzaniu goniometrów . . . . .	452

## OBWIESZCZENIE POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

77 — z dnia 21 października 1981 r. w sprawie ogłoszenia o ustanowieniu, zmianach i unieważnieniu norm branżowych . . . . .	454
---	-----

75

### INSTRUKCJA NR 9 PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI z dnia 22 października 1981 r. o sprawdzaniu sekundomierzy (stoperów) mechanicznych (5,11/2)

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

#### Przedmiot sprawdzania

§ 1.1. Instrukcja dotyczy sprawdzania sekundomierzy (stoperów) mechanicznych, w których regulatorem jest balans o połowie okresu wahań nie krótszej niż 0,1 s, zwanych dalej „sekundomierzami mechanicznymi” lub „sekundomierzami”.

2. Sekundomierze mechaniczne powinny odpowiadać wymaganiom przepisów stanowiących załącznik do zarządzenia nr 132 Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości z dnia 18 września 1981 r. w sprawie ustalenia przepisów o sekundomierzach (stoperach) mechanicznych (Dz. Norm. i Miar nr 17, nr klas. metrolog. 3,11/2).

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

§ 2. Do sprawdzania sekundomierzy mechanicznych są potrzebne:

- 1) częstościomierz-czasomierz kontrolny o zakresie pomiarowym od 0,01 s do  $10^2$  s i dopuszczalnym błędzie dokładności  $\pm 1 \cdot 10^{-5} t \pm 0,01$  s (gdzie  $t$  — mierzony przedział czasu),
- 2) chronokomparator z zapisem na taśmie, o dopuszczalnym błędzie dokładności  $\pm 2$  s/d,

- 3) urządzenie elektromechaniczne lub mechaniczne, albo zespół przełączników do jednoczesnego uruchamiania lub zatrzymywania sekundomierza sprawdzanego i częstościomierza-czasomierza kontrolnego; błąd jednoczesności nie powinien przekraczać 0,01 s.
- 4) sekundomierz mechaniczny kontrolny do sprawdzania uproszczonego sekundomierzy użytkowych,
- 5) lupa o powiększeniu 6X,
- 6) nóż do otwierania koperty sekundomierza.

#### Czynności sprawdzania

§ 3. Sprawdzenie sekundomierzy mechanicznych obejmuje następujące czynności:

- 1) oględziny zewnętrzne,
- 2) sprawdzenie prawidłowości działania,
- 3) sprawdzenie metrologiczne,
- 4) ustalenie klasy dokładności,
- 5) sprawdzenie uproszczone.

#### Przebieg sprawdzania

##### Oględziny zewnętrzne

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

- 1) odpowiada wymaganiom § 3 ust. 1 oraz § 4 przepisów wymienionych w § 1 ust. 2,
- 2) nie ma widocznych istotnych uszkodzeń mechanicznych (np. wykrzywienia, obłuzowania lub ułamania wskazówek, zmatowienia, obłuzowania lub pęknięcia szkła).

2. W przypadku stwierdzenia, że sekundomierz nie odpowiada wymaganiom, o których mowa w ust. 1, należy odstąpić od dalszego sprawdzania.

Sprawdzenie prawidłowości działania

§ 5.1. W toku sprawdzania prawidłowości działania sekundomierza mechanicznego należy sprawdzić, czy:

- 1) mechanizm chodu sekundomierza działa prawidłowo w dowolnej pozycji,
- 2) pokrętło naciągu sprężyny napędowej oraz przyciski uruchamiania i zatrzymywania wskazówek, albo urządzenie elektryczne do uruchamiania i zatrzymywania sekundomierza działają prawidłowo,
- 3) w czasie ruchu wskazówek nie występują zahamowania oraz wskazówka pomocnicza pokrywa się ze wskazówką główną,
- 4) położenie wskazówki minutowej odpowiada położeniu wskazówki sekundowej zgodnie z § 3 ust. 3 przepisów wymienionych w § 1 ust. 2,
- 5) błąd powrotu wskazówek do położenia zerowego nie przekracza połowy okresu wahań balansu.

2. W przypadku stwierdzenia istotnych nieprawidłowości w działaniu sekundomierza należy odstąpić od dalszego sprawdzania.

Sprawdzenie metrologiczne

§ 6. Sprawdzenie metrologiczne sekundomierza mechanicznego obejmuje:

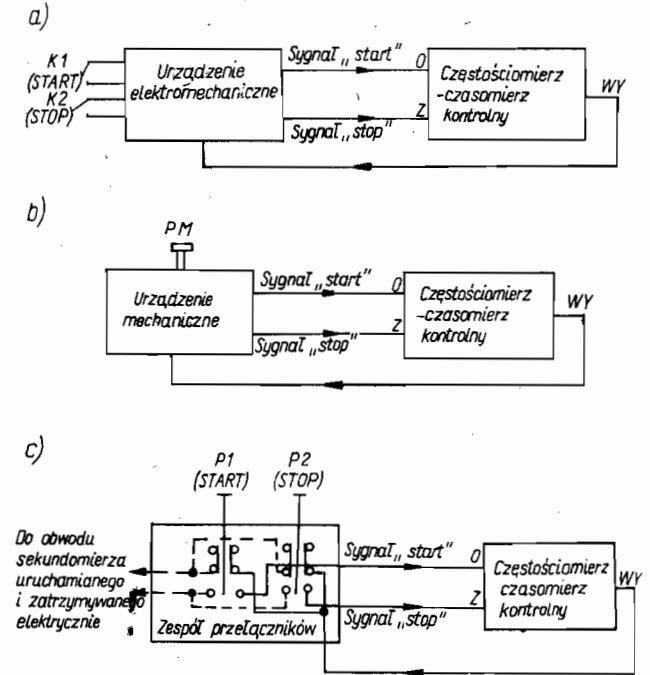
- 1) sprawdzenie błędu krótkoterminowego,
- 2) sprawdzenie błędu długoterminowego.

Sprawdzenie błędu krótkoterminowego

§ 7.1. Sprawdzenie błędu krótkoterminowego sekundomierza mechanicznego polega na porównaniu jego wskazań w zakresie jednego obrotu wskazówki sekundowej ze wskazaniami częstotściomierza-czasomierza kontrolnego. Sprawdzenie należy przeprowadzać w pozycji sekundomierza „tarczą do góry” (lub w pozycji roboczej w przypadku sekundomierza laboratoryjnego) po pełnym naciśnięciu sprężyny napędowej. Porównania wskazań należy dokonać dla trzech punktów podziałki odpowiadających w przybliżeniu jednej czwartej, jednej drugiej i trzem czwartym długości podziałki, (licząc od punktu zerowego) wykonując co najmniej po dwa pomiary dla każdego punktu. Różnice między wskazaniami sekundomierza sprawdzanego a częstotściomierza-czasomierza kontrolnego nie powinny przekraczać wartości podanych w kolumnie 3 tablicy zamieszczonej w przepisach wymienionych w § 1 ust. 2. Wynik sprawdzenia otrzymany opisanym sposobem zawiera, oprócz błędu krótkoterminowego również błąd długoterminowy (patrz § 2 ust. 5 i 6 przepisów wymienionych w § 1 ust. 2), który jednak można pominąć ze względu na niewielki przedział czasu, w którym dokonuje się porównania.

2. Porównywania wskazań sekundomierzy, wyposażonych w urządzenie do uruchamiania i zatrzymywania napędzane ręcznie, ze wskazaniami częstotściomierza-

-czasomierza kontrolnego należy dokonywać według jednego ze schematów blokowych pokazanych na rysunku.



Schematy blokowe układów do porównywania wskazań sekundomierza sprawdzanego ze wskazaniami częstotściomierza-czasomierza kontrolnego: K1 — klucz do uruchamiania układu pomiarowego, K2 — klucz do zatrzymywania układu pomiarowego, O, Z, WY — odpowiednio wejście „start”, wejście „stop” i wyjście częstotliwości wzorcowej częstotściomierza-czasomierza kontrolnego, PM — przycisk mechaniczny do uruchamiania i zatrzymywania układu pomiarowego, P1, P2 — zespół przełączników typu „Isostat”, P1 — przełącznik do uruchamiania układu pomiarowego, P2 — przełącznik do zatrzymywania układu pomiarowego

3. Dokonując porównań wskazań sekundomierzy według schematu blokowego a) stosuje się do jednoczesnego uruchamiania lub zatrzymywania sekundomierza sprawdzanego i częstotściomierza-czasomierza kontrolnego urządzenie elektromechaniczne. Uruchomienie następuje po zamknięciu klucza elektrycznego K1 (START), a zatrzymanie po zamknięciu klucza K2 (STOP). Główna wskazówka sekundomierza (lub główki kilku sekundomierzy sprawdzanych jednocześnie) jest przy tym naciskana przez urządzenie elektromechaniczne, które podaje jednocześnie sygnał „start” lub „stop” na częstotściomierz-czasomierz. Jako sygnał „start” lub „stop” wykorzystuje się sygnał częstotliwości wzorcowej pobrany z wyjścia częstotściomierza-czasomierza.

4. Dokonując porównania wskazań sekundomierzy według schematu blokowego b) stosuje się do jednoczesnego uruchamiania lub zatrzymywania sekundomierza sprawdzanego i częstotściomierza-czasomierza kontrolnego urządzenie mechaniczne. Uruchomienie lub zatrzymanie następuje po naciśnięciu przycisku mechanicznego PM. Siła nacisku wywieranego na ten przycisk powoduje za pośrednictwem urządzenia mechanicznego przesunięcie główki sekundomierza (lub główek kilku sekundomierzy sprawdzanych jednocześnie)

oraz zamknięcie zestyku elektrycznego podającego sygnał „start“ lub „stop“ na częstotściomierz-czasomierz.

5. Porównywanie wskazań sekundomierzy wyposażonych w urządzenie do uruchamiania i zatrzymywania napędzane ręcznie ze wskazaniami częstotściomierza-czasomierza kontrolnego może być dokonywane, w przypadku braku urządzenia elektromechanicznego lub mechanicznego, według schematu blokowego *c* pokazanego na rysunku.

W celu porównania wskazań należy nacisnąć jednocześnie główkę sekundomierza sprawdzanego (trzymanego w jednej ręce) i przełącznik *P1* (*START*) lub *P2* (*STOP*) zespołu przełączników (trzymanego w drugiej ręce), przy czym błąd jednocześnie uruchamiania główki i przełącznika nie powinien przekraczać 0,02 s (przy pewnej wprawie i koncentracji osoby obsługującej wymaganie to jest zwykle spełnione).

6. Porównania wskazań sekundomierzy wyposażonych w urządzenie do uruchamiania i zatrzymywania napędzane elektrycznie ze wskazaniami częstotściomierza-czasomierza kontrolnego należy dokonywać według schematu blokowego *c* pokazanego na rysunku, z wykorzystaniem obwodu zaznaczonego linią kreskowaną. W obwód ten należy włączyć sekundomierz sprawdzany oraz odpowiednie źródło napięcia zasilającego. W celu porównania wskazań należy w odpowiednich chwilach nacisnąć przełącznik *P1* (*START*) i przełącznik *P2* (*STOP*) zespołu przełączników.

#### Sprawdzenie błędu długoterminowego

§ 8.1. Sprawdzenie błędu długoterminowego sekundomierza mechanicznego polega na wyznaczeniu uśrednionego chwilowego względnego przyrostu błędu dla przedziału czasu równego zakresowi wskazań sekundomierza. Uśredniony chwilowy względny przyrost błędu sekundomierza dla każdej sprawdzanej pozycji należy wyznaczać na podstawie wyników dwóch pomiarów chwilowego względnego przyrostu błędu wykonanych za pomocą chronokomparatora, przy czym pierwszy pomiar powinien być dokonany po czasie pracy sekundomierza równym w przybliżeniu jednej czwartej, a drugi trzem czwartym zakresu wskazań (czas pracy sekundomierza liczy się od chwili jego uruchomienia przy pełnym nakręceniu sprężyny napędowej).

2. Chwilowy względny przyrost błędu należy zmierzyć dla:

- 1) sekundomierzy stołowych (laboratoryjnych): w pozycji roboczej,
- 2) sekundomierzy kieszonkowych z działką elementarną o wartości 0,1 s w pozycjach: „tarczą do góry“, „główką do góry“, „główką w lewo“ i „główką w prawo“ (pozycje te oznacza się odpowiednio: *TG*, *GG*, *GL* i *GP*),
- 3) sekundomierzy kieszonkowych z działką elementarną o wartości 0,2 s w pozycjach: „tarczą do góry“ i „główką do góry“ (pozycje te oznacza się odpowiednio *TG* i *GG*),
- 4) sekundomierzy naręcznych z działką elementarną o wartości 0,1 s w pozycjach: „tarczą do góry“,

„główką do dołu“, „główką w lewo“ i „główką w prawo“ (pozycje te oznacza się odpowiednio *TG*, *GD*, *GL* i *GP*),

- 5) sekundomierzy naręcznych z działką elementarną o wartości 0,2 s w pozycjach: „tarczą do góry“ i „główką do dołu“ (pozycje te oznacza się odpowiednio *TG* i *GD*).

3. Czas pomiaru chwilowego względnego przyrostu błędu dla każdej sprawdzanej pozycji sekundomierza powinien wynosić co najmniej jedną minutę. Jako wynik pomiaru należy przyjąć wartość chwilowego względnego przyrostu błędu uśrednioną geometrycznie w przedziale czasu pomiaru po ewentualnym odrzuceniu odcinka zapisu odpowiadającego pierwszym 10 sekundom pracy sekundomierza po zmianie pozycji, aby wyeliminować wpływ (zakłócenia) izochronizmu wahań balansu, jakie może wystąpić bezpośrednio po zmianie pozycji.

Uśrednienie geometryczne polega na połączeniu linią prostą początku z końcem wykresu; na taśmie chronokomparatora nachylenie tej linii względem osi taśmy określa uśrednioną wartość chwilowego względnego przyrostu błędu.

4. Po dokonaniu pomiarów chwilowego względnego przyrostu błędu należy obliczyć dla każdej sprawdzonej pozycji sekundomierza średnią arytmetyczną dwu uzyskanych w wyniku pomiaru wartości. Otrzymuje się w ten sposób przybliżoną wartość uśrednionego chwilowego względnego przyrostu błędu dla przedziału czasu równego zakresowi wskazań.

5. Przybliżone wartości uśrednionego chwilowego względnego przyrostu błędu, wyznaczone wg ust. 4 dla poszczególnych pozycji sekundomierza, nie powinny przekraczać wartości dopuszczalnych podanych w kolumnie 6 tablicy zamieszczonej w przepisach wymienionych w § 1 ust. 2. Jednocześnie błąd pozycyjny nie powinien przekraczać wartości dopuszczalnej podanej w kolumnie 7 wyżej wymienionej tablicy.

#### Ustalenie klasy dokładności

§ 9.1. W celu ustalenia klasy dokładności sprawdzanego sekundomierza mechanicznego, należy porównać wyznaczony w toku sprawdzania metrologicznego błąd krótkoterminowy, wartości uśrednionego chwilowego względnego przyrostu błędu oraz błąd pozycyjny z granicznymi wartościami dopuszczalnymi podanymi w tablicy zamieszczonej w przepisach wymienionych w § 1 ust. 2. W zależności od tego, w jakich granicach mieszczą się wyznaczone wartości, sekundomierze z działką elementarną o wartości 0,1 s należy zakwalifikować do I, II lub III klasy dokładności, a sekundomierze z działką elementarną o wartości 0,2 s lub 0,01 min do II lub III klasy dokładności. Jeżeli wyznaczone wartości przekraczają graniczne dopuszczalne wartości odpowiadające III klasie dokładności, to należy uznać, że sekundomierz nie spełnia wymagań przepisów wymienionych w § 1 ust. 2. Gdy sekundomierz z działką elementarną o wartości 0,1 s nie spełnia wymagań I klasy dokładności, to należy wziąć pod uwagę wartości uśrednionego chwilowego względnego przyrostu

błądu i błędu pozycyjnego tylko dla dwu pozycji, jak dla sekundomierzy z działką elementarną o wartości 0,2 s i na tej podstawie zakwalifikować do odpowiedniej klasy dokładności.

2. Postępowanie omówione w ust. 1 powinno być inne w przypadku, gdy błąd krótkoterminowy i błąd pozycyjny sekundomierza znajdują się w granicach odpowiadających określonej klasie dokładności, natomiast przekroczone są graniczne dopuszczalne wartości uśrednionego chwilowego względnego przyrostu błędu, przy czym dla różnych sprawdzanych pozycji są one rozłożone wyraźnie niesymetrycznie względem zera (tj. są wyraźnie przesunięte w stronę wartości dodatnich lub ujemnych). W tej sytuacji należy przeprowadzić regulację okresu wahań balansu. Regulacji dokonuje się po czasie pracy sekundomierza równym w przybliżeniu jednej czwartej zakresu wskazań (czas pracy sekundomierza liczy się od chwili uruchomienia przy pełnym nakręceniu sprężyny napędowej). Obserwując za pomocą chronokomparatora chwilowy względny przyrost błędu (uśredniony geometrycznie w czasie jednej minuty) należy uzyskać symetryczne względem zera rozłożenie jego wartości dla różnych sprawdzanych pozycji. Po regulacji należy powtórnie sprawdzić błąd długoterminowy i na podstawie uzyskanych wyników zakwalifikować sekundomierz do odpowiedniej klasy dokładności.

#### Sprawdzenie uproszczone

§ 10.1. Zgodnie z § 9 ust. 2 przepisów wymienionych w § 1 ust. 2 sekundomierze mechaniczne użytkowe mogą być sprawdzane bezpośrednio przez użytkownika w sposób uproszczony za pomocą sekundomierza kontrolnego.

2. Sprawdzenie uproszczone może być wykonywane w okresach między sprawdzeniami dokonywanymi w laboratorium pomiarowym według § 2 ÷ § 9 niniejszej instrukcji.

3. Sprawdzenie uproszczone obejmuje:

- 1) oględziny zewnętrzne według § 4,
- 2) sprawdzenie prawidłowości działania według § 5,
- 3) sprawdzenie metrologiczne, które obejmuje sprawdzenie błędu krótkoterminowego i błędu długoterminowego (sprawdzenie to w odniesieniu do sekundomierzy I klasy dokładności należy traktować jako orientacyjne sprawdzenie porównawcze).

4. Sprawdzenia błędu krótkoterminowego należy dokonywać zgodnie z opisem podanym w § 7 ust. 1 z tym, że zamiast częstościomierza-czasomierza kontrolnego należy stosować sekundomierz kontrolny.

W celu porównania wskazań sekundomierza sprawdzanego ze wskazaniami sekundomierza kontrolnego należy uruchamiać i zatrzymywać obydwa sekundomierze naciskając ich główki jednocześnie, trzymając przy tym jeden z nich w lewej, a drugi w prawej ręce. W przypadku, gdy jeden sekundomierz jest uruchamiany i zatrzymywany elektrycznie, należy naciskać przycisk elektryczny jedną ręką i główkę sekundomierza drugą ręką, a gdy oba są uruchamiane i zatrzymywane elektrycznie naciskać jeden wspólny przycisk elektryczny.

Różnicę wskazań należy oceniać podobnie jak opisano w § 7 ust. 1, uwzględniając jednak błąd krótkoterminowy sekundomierza kontrolnego.

5. Sprawdzenie błędu długoterminowego polega na porównaniu wskazania sekundomierza sprawdzanego ze wskazaniem sekundomierza kontrolnego dla przedziału czasu równego zakresowi wskazań sekundomierza sprawdzanego.

Sprawdzenia należy dokonać sposobem opisanym w ust. 4 w pozycji sekundomierza „tarczą do góry” lub w pozycji roboczej (w przypadku sekundomierzy laboratoryjnych) po pełnym nakręceniu sprężyny napędowej. Różnica między wskazaniem sekundomierza sprawdzanego a wskazaniem sekundomierza kontrolnego po uwzględnieniu poprawki wskazań sekundomierza kontrolnego nie powinna przekraczać wartości podanych w kolumnie 4 lub 5 tablicy zamieszczonej w przepisach wymienionych w § 1 ust. 2 dla klasy dokładności, do której jest zakwalifikowany sekundomierz.

6. W razie negatywnego wyniku sprawdzenia uproszczonego, za który uważa się np. niespełnienie wymagań klasy dokładności podanej w ostatnim świadectwie sprawdzenia, należy przekazać sekundomierz do naprawy lub regulacji, a następnie do sprawdzenia w laboratorium pomiarowym.

#### Dokumentowanie wyników sprawdzenia

§ 11. Wyniki sprawdzenia sekundomierzy mechanicznych należy odnotować w zapisie sprawdzania według przykładu podanego w załączniku 1.

§ 12.1. Na dowód stwierdzenia, że sekundomierz mechaniczny spełnia wymagania przepisów wymienionych w § 1 ust. 2, wydaje się dla sekundomierzy kontrolnych I klasy dokładności świadectwo legalizacji według przykładu podanego w załączniku 2, dla sekundomierzy użytkowych I, II i III klasy dokładności — świadectwo sprawdzenia według przykładu podanego w załączniku 3.

2. Jeżeli sekundomierz nie spełnia wymagań przepisów wymienionych w § 1. ust. 2, może być wydane na życzenie zgłaszającego zaświadczenie o niesprawności sekundomierza według przykładu podanego w załączniku 4.

§ 13. Wyniki sprawdzenia uproszczonego należy odnotować w zapisie sprawdzania według przykładu podanego w załączniku 5.

#### Postanowienia końcowe

§ 14.1. Traci moc instrukcja Prezesa Centralnego Urzędu Jakości i Miar z dnia 24 listopada 1966 r. o sprawdzaniu stoperów (sekundomierzy) za pomocą chronokomparatora systemu Henry'ego Lepauta (Dz. Urz. CUJiM z 1967 r. nr 2, poz. 5,11/1).

2. Instrukcja wchodzi w życie z dniem 12 lutego 1982 r.

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

Załącznik 1

## ZAPISKA SPRAWDZANIA SEKUNDOMIERZY MECHANICZNYCH

Lp.	Numer zgłoszenia	Typ, nr fabryczny, wartość działki elementarnej	Błąd krótko-termi-nowy s	Uśredniony chwilowy względny przyrost błędu				Błąd pozy-cyjny s/d	Klasa dokład-ności	Uwagi (o regulacji, wybrakowaniu itp.)	Data sprawdze-nia i podpis
				TG	GG (GD)	GL	GP				
				s/d							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	L-1/12/79	„Skawa”, nr 1050, 0,1 s	0,0	+20 +18	+15 +17	-2 0	+5 +3	20	I		20.03.79 J. Kowal- ski
2	L-1/13/79	„Agat”, nr 4282, 0,2 s	-0,1	+19 +68 +70	+16 +36 +35	-1 — —	+4 — —				
3	L-1/14/79	„Agat”, nr 4512, 0,2 s	+0,2	+69	+36	—	—	33	II	wyregulowano	20.03.79 J. Kowal- ski 20.03.79 J. Kowal- ski
				+12	-18	—	—	31			
				+13	-17	—	—				
				+13 +20 +15	-18 -150 -140	— — —	— — —	163			
+18	-145	—	—								

Załącznik 2



## ŚWIADECTWO LEGALIZACJI

Sekundomierz mechaniczny typu „Stawa” produkcji ZSRR o numerze fabrycznym 1050 z działką elementarną o wartości 0,1 s został sprawdzony w Laboratorium Pomiarów Czasu i Częstotliwości PKNMiJ

W wyniku sprawdzenia ustalono, że wymieniony sekundomierz odpowiada wymaganiom przewidzianym dla sekundomierzy mechanicznych.

p i e r w s z e j   k l a s y   d o k ł a d n o ś c i

Ważność legalizacji stwierdzonej niniejszym świadectwem wygasa z dniem 1 kwietnia 1980 r. albo w wypadku uszkodzenia sekundomierza lub przestawienia przesuwki regulacyjnej.

m.p.

.....  
(podpis)

Nr zgłoszenia L-1/12/79  
Dnia 20.03.1979 r.

Strona druga zał. 2

### INFORMACJE DODATKOWE

Poprawki wskazań dla 30 minut chodu wynoszą:

w pozycji tarczą ku górze +0,4 s

w pozycji główką ku górze +0,3 s

Poprawki te należy dodawać algebraicznie i proporcjonalnie do odczytywanych wskazań. Znak „+” oznacza, że sekundomierz się opóźnia, znak „-”, że przyspiesza.

Powyższe wyniki osiągnięto po przeprowadzeniu regulacji — bez dokonywania regulacji\*.

Sprawdzenie przeprowadzono w temperaturze otoczenia  $20 \pm 5$  °C.

\* Niepotrzebne skreślić

Załącznik 3

POLSKI KOMITET NORMALIZACJI,  
MIAR I JAKOŚCI  
L a b o r a t o r i u m  
Pomiarów Czasu i Częstotliwości  
Nr zgł. L-1/13/79

Warszawa, dnia 20.03.1979 r.

### ŚWIADECTWO SPRAWDZENIA

Sekundomierz mechaniczny typu „Agat” produkcji ZSRR o numerze fabrycznym 4282 z działką elementarną o wartości 0,2 s zgłoszony przez Fabrykę Samochodów Osobowych w Warszawie został sprawdzony w temperaturze otoczenia  $20 \pm 5$  °C w Laboratorium Pomiarów Czasu i Częstotliwości PKNMiJ.

W wyniku sprawdzenia i regulacji\* ustalono, że wymieniony sekundomierz odpowiada wymaganiom przewidzianym dla sekundomierzy mechanicznych

d r u g i e j   k l a s y   d o k ł a d n o ś c i

przy czym ustalono następujące poprawki dla 30 minut chodu

w pozycji tarczą ku górze +0,3 s

- w pozycji główką ku górze -0,4 s

Podane wyżej poprawki należy dodawać algebraicznie i proporcjonalnie do odczytywanych wskazań. Znak „+” oznacza, że sekundomierz się opóźnia, znak „-”, że przyspiesza.

Sekundomierz powinien być sprawdzany tym częściej, im trudniejsze są warunki użytkowania. Zaleca się następujące okresy sprawdzeń w zależności od warunków użytkowania: 3 miesiące, pół roku lub rok.

Sekundomierz może być sprawdzany bezpośrednio przez użytkownika w sposób uproszczony za pomocą sekundomierza kontrolnego, zaleca się jednak, aby co najmniej raz na dwa lata, a także po negatywnym wyniku sprawdzenia uproszczonego i naprawie lub regulacji był sprawdzony w laboratorium pomiarowym wyposażonym we właściwe przyrządy kontrolne.

.....  
(pieczęć i podpis kierownika  
laboratorium)

\* Niepotrzebne skreślić

POLSKI KOMITET NORMALIZACJI,  
MIAR I JAKOŚCI  
Laboratorium  
Pomiarów Czasu i Częstotliwości  
Nr zgł. L-1/14/79

Warszawa, dnia 20.03.1979 r.

### ZAŚWIADCZENIE O NIESPRAWNOŚCI SEKUNDOMIERZA

Sekundomierz mechaniczny typu „Agat” produkcji ZSRR o numerze fabrycznym 4512 z działką elementarną o wartości 0,2 s zgłoszony przez Fabrykę Samochodów Osobowych w Warszawie został sprawdzony w Laboratorium Pomiarów Czasu i Częstotliwości PKNMiJ.

Sekundomierz nie może — być zalegalizowany — uzyskać świadectwa sprawdzenia\*, ponieważ jest niesprawny (błąd pozycyjny wynosi 163 s/d).

Sekundomierz wymaga naprawy.

(pieczęć i podpis kierownika  
laboratorium)

\* Niepotrzebne skreślić

### ZAPISKA SPRAWDZANIA UPROSZCZONEGO SEKUNDOMIERZY MECHANICZNYCH

Lp.	Numer inwentarzewy sekundomierza	Typ, nr fabryczny, wartość działki elementarnej	Klasa dokładności wg świadectwa sprawdzenia	Błąd krótkoterminowy s	Błąd w przedziale czasu równym zakresowi s	Wynik sprawdzenia (pozytywny „+” negatywny „-”)	Uwagi (o stanie technicznym, skierowaniu do naprawy itp.)	Data sprawdzenia i podpis	Typ i nr fabryczny sekundomierza kontrolnego
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	N/ZI/125	„Agat”, nr 5122 0,2 s	II	-0,2	+0,8	+	dobry	5.05.79 A. Kowalczyk	„Sława” nr 1050
2	N/ZI/263	„Agat”, nr 3825 0,2 s	II	-0,1	-1,8	-	do regulacji	6.05.79 A. Kowalczyk	„Sława” nr 1050



## 76

## INSTRUKCJA NR 10

## PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 22 października 1981 r.

## o sprawdzaniu goniometrów

(5,1392/1)

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 goniometrów.

2. Instrukcja zawiera również wymagania metrologiczne dotyczące goniometrów.

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

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

- 1) kontrolny prostopadłościan wg instrukcji nr 17 Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacji i Miar z dnia 14 czerwca 1977 r. o sprawdzaniu płytek kątowych (Dz. Norm. i Miar nr 17, nr klas. metrolog. 5,11153/1) lub płytkę płasko-równoległą np. interferencyjną,
- 2) pryzmę wielościenną o co najmniej 12 kątach pomiarowych, odpowiadającą wymaganiom przepisów stanowiących załącznik do zarządzenia nr 133 Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacji i Miar z dnia 7 listopada 1978 r. w sprawie ustalenia przepisów o pryzmach wielościennych (Dz. Norm. i Miar nr 22, nr klas. metrolog. 3,178/1),
- 3) liniał krawędziowy klasy dokładności 1 wg PN-72/M-53180,
- 4) płytki wzorcowe klasy dokładności 2 wg PN-72/M-53101,
- 5) zwierciadło płaskie, którego błąd płaskości nie przekracza 0,05  $\mu\text{m}$ .

**Czynności sprawdzania**

§ 3. Sprawdzenie goniometru obejmuje:

- 1) sprawdzenie stanu ogólnego i poprawności oznaczeń;
- 2) sprawdzenie płaskości powierzchni stolika pomiarowego,
- 3) wyznaczenie błędu wskazań goniometru.

**Przebieg sprawdzania****Sprawdzanie stanu ogólnego i poprawności oznaczeń**

§ 4. W toku oględzin zewnętrznych należy sprawdzić, czy:

- 1) na zewnętrznych powierzchniach goniometru nie ma uszkodzeń mechanicznych wpływających ujemnie na użytkowanie przyrządu,
- 2) powierzchnie metalowe, z wyjątkiem powierzchni pomiarowych i roboczych, mają ochronną lub ochronno-dekoracyjną powłokę,
- 3) ruchome części goniometru obracają się swobodnie bez wyczuwalnych luzów i zacięć, a tam, gdzie jest to konieczne, części te są unieruchomiane w sposób pewny w dowolnym miejscu za pomocą urządzeń zaciskowych,
- 4) pole widzenia lunety i mikroskopu odczytowego jest oświetlone równomiernie,
- 5) w układach optycznych i oświetleniowych nie występują defekty utrudniające obserwację,
- 6) kreski podziałek i wskazówki są widoczne ostro i wyraźnie w całym polu widzenia,
- 7) autokolimacyjne odwzorowanie krzyża przy odbiciu od zwierciadła płaskiego jest ostre i prostoliniowe,
- 8) obraz szczeliny jest ostry i równomiernie oświetlony oraz czy jej krawędzie są równoległe i prostoliniowe.

**Sprawdzanie płaskości powierzchni stolika pomiarowego**

§ 5.1. Płaskość powierzchni stolika pomiarowego należy sprawdzić w co najmniej trzech kierunkach za pomocą liniału krawędziowego i płytek wzorcowych.

W tym celu na dwóch płytkach wzorcowych o tej samej długości umieszczonych w pobliżu obrzeża stolika opiera się krawędź liniału i następnie za pomocą trzeciej płytki określa się prześwit między krawędzią liniału a powierzchnią pomiarową płytki.

2. Jako błąd płaskości powierzchni stolika przyjmuje się maksymalną różnicę długości użytych płytek wzorcowych we wszystkich położeniach liniału krawędziowego. Różnica ta nie powinna być większa niż 0,03 mm.

3. Przy sprawdzaniu okresowym wyznaczenie błędu płaskości można pominąć.

**Wyznaczanie błędu wskazań goniometru**

§ 6.1. Przed przystąpieniem do wyznaczania błędu wskazań goniometru należy:

- 1) ustawić lunetę na nieskończoność za pomocą płaskiego zwierciadła. W tym celu zwierciadło należy umieścić na stoliku pomiarowym goniometru.
- Promienie wychodzące z lunety, po odbiciu od powierzchni zwierciadła, powinny utworzyć ostry obraz autokolimacyjny krzyża w płaszczyźnie płytki ogniskowej lunety. W przypadku występowania obrazów nieostrych należy dokonać regulacji zgodnie z instrukcją obsługi,



2) ustawić oś lunety prostopadle do osi limbusa za pomocą płytki płasko-równoległej zgodnie z instrukcją obsługi goniometru. Regulację należy powtarzać do momentu, aż obraz autokolimacyjny, otrzymany kolejno od obu powierzchni płytki płasko-równoległej, będzie na tej samej wysokości.

2. Błędy wskazań goniometru należy wyznaczyć za pomocą pryzmy wielościennej.

Pryzmę wielościnną należy umieścić na stoliku pomiarowym goniometru wyregulowanym w taki sposób, aby oś optyczna lunety goniometru trafiła w przybliżeniu w środek powierzchni pomiarowej pryzmy wielościennej i obrazy autokolimacyjne otrzymane do kolejnych powierzchni pryzmy znajdowały się w przybliżeniu na tej samej wysokości w polu widzenia lunety.

Pomiary rozpoczyna się od ustawienia goniometru na wskazanie zerowe przy jednoczesnym ustawieniu lunety prostopadle do pierwszej powierzchni pryzmy. Następnie, należy naprowadzać lunetę goniometru na kolejne powierzchnie pomiarowe pryzmy, odczytując przy każdym nastawieniu wskazanie goniometru, aż do momentu na jaki pozwala konstrukcja przyrządu.

W celu wyznaczenia błędów wskazań w całym zakresie pomiarowym należy obrócić limbus wraz z lunetą na pierwszą powierzchnię pomiarową pryzmy i dokonać pomiarów w sposób jak wyżej.

3. Jako błąd wskazania dla określonego przedziału kąтового limbusa przyjmuje się maksymalną różnicę między wskazaną wartością przedziału kąтового a kątem środkowym pryzmy z uwzględnieniem poprawki tego kąta według ważnego świadectwa sprawdzenia pryzmy.

Błąd wskazania goniometru dla dowolnego przedziału w całym zakresie pomiarowym nie powinien przekraczać wartości działki elementarnej goniometru.

## Dokumentowanie wyników sprawdzenia goniometru

§ 7.1. Wyniki sprawdzenia goniometru należy odnotować w jego karcie ewidencyjnej lub świadectwie sprawdzenia.

2. Karta ewidencyjna lub świadectwo sprawdzenia powinno zawierać następujące dane:

- 1) zakres pomiarowy,
- 2) wartość działki elementarnej,
- 3) nazwę producenta,
- 4) typ i numer fabryczny,
- 5) datę sprawdzenia,
- 6) podpis sprawdzającego.

3. Karta ewidencyjna lub świadectwo sprawdzenia goniometru powinno być przechowywane w izbie pomiarowej.

## Czynności końcowe

§ 8. Po sprawdzeniu goniometru należy przemyć w czystej benzynie wszystkie powierzchnie metalowe nie zabezpieczone przed korozją i po wytarciu do sucha czystą ściereczką powierzchnie te pokryć za pomocą pędzelka cienką warstwą środka ochronnego np. wazeliny bezkwasowej.

## Postanowienie końcowe

§ 9. Instrukcja wchodzi w życie z dniem 12 lutego 1982 r.

Prezes

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

Załącznik

## ŚWIADECTWO SPRAWDZENIA

Goniometr firmy Freiburger nr fabr. 2318 o zakresie pomiarowym  $0^\circ \div 360^\circ$  i wartości działki elementarnej  $2''$ , zgłoszony przez Okręgowy Urząd Miar w Warszawie został sprawdzony w temperaturze otoczenia  $20^\circ\text{C}$ .

### Wyniki sprawdzenia

I. Stan ogólny: dobry

Lp.	Cecha sprawdzana	Graniczne błędy dopuszczalne	Wyniki sprawdzenia	Uwagi
2	Błąd płaskości powierzchni pomiarowej stolika goniometru	$30\ \mu\text{m}$	$10\ \mu\text{m}$	
3	Błąd wskazania goniometru	$\pm 2''$	$+1''$	