



# 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 30 grudnia 1985 r.

Nr 15\*)

Treść:  
poz.

## ZARZĄDZENIE PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

28— z dnia 28 listopada 1985 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku kwalifikacji jakości kabin do ciągników rolniczych 191

## OBWIESZCZENIA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

29— z dnia 18 grudnia 1985 r. w sprawie ogłoszenia aktów prawnych w zakresie metrologii 193

30— z dnia 17 grudnia 1985 r. w sprawie ogłoszenia o ustanowieniu, zmianach i unieważnieniu Polskich Norm oraz o unieważnieniu norm branżowych 194

31— z dnia 17 grudnia 1985 r. w sprawie ogłoszenia o ustanowieniu, zmianach i unieważnieniu norm branżowych oraz o unieważnieniu Polskich Norm 199

28

## Z A R Z Ą D Z E N I E Nr 34

### PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 28 listopada 1985 r.

#### w sprawie wprowadzenia obowiązku kwalifikacji jakości kabin do ciągników rolniczych

Na podstawie § 12 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 31 sierpnia 1979 r. w sprawie kwalifikacji jakości wyrobów, usług, robót i obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 22, poz. 130) zarządza się, co następuje:

#### § 1.

1. Wprowadza się obowiązek kwalifikacji jakości kabin do ciągników rolniczych.
2. Wykaz kabin, o których mowa w ust. 1, ich producentów oraz jednostek kwalifikujących te kabiny, określa załącznik do zarządzenia.

#### § 2.

Zarządzenie wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 1986 r.

P r e z e s  
Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości  
*Franciszek Szlachcic*

W porozumieniu:

Minister Hutnictwa  
i Przemysłu Maszynowego  
*Janusz Maciejewicz*

Minister Rolnictwa  
i Gospodarki Żywnościowej  
wz. *Jerzy Grzesiak*

\*) Ostatni numer w 1985 r.

Załącznik do Zarządzenia  
Nr 34 Prezesa Polskiego  
Komitetu Normalizacji, Miar  
i Jakości  
z dnia 28 listopada 1985 r.

## W Y K A Z

**kabin do ciągników rolniczych objętych obowiązkiem kwalifikacji jakości i ich producentów oraz jednostek kwalifikujących te kabiny**

Lp.	Nazwa wyrobu	Producent	Jednostka kwalifikująca
1	2	3	4
1.	Kabina ochronna do ciągnika C-330	„AGROMET-DOLZAMET” Fabryka Maszyn Rolniczych w Chojnowie	Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa w Warszawie ul. Rakowiecka 32
2.	Kabina bezpieczna do ciągnika C-360	„AGROMET” Fabryka Maszyn Rolniczych w Kunowie	..
3.	Kabina bezpieczna do ciągnika C-360	Państwowy Ośrodek Maszynowy w Lubsku	..
4.	Kabina bezpieczna do ciągnika C-360	Fabryka Urządzeń Mechanicznych „SPOMASZ” w Sokółce	..
5.	Kabina bezpieczna do ciągnika C-360 i T25A	Górnico-Hutniczy Kombinat Metali Nieżelaznych w Katowicach	..
6.	Kabina bezpieczna do ciągnika C-362	Państwowy Ośrodek Maszynowy w Strzelcach Opolskich	..

## U Z A S A D N I E N I E

Projektowane zarządzenie stanowi wykonanie delegacji dla Prezesa PKNMiJ określonej w § 12 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 31 sierpnia 1979 r. w sprawie kwalifikacji jakości wyrobów, usług, robót i obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 22, poz. 130).

Wykaz kabin do ciągników rolniczych objętych obowiązkiem kwalifikacji jakości oraz ich producentów został opracowany na podstawie wniosku Zakładu Doświadczalnego Ciągników Rolniczych „URSUS”.

Projekt zarządzenia został wstępnie uzgodniony z Departamentem Nauki i Techniki MHiPM i Departamentem Techniki i Transportu MRiGŻ.

## 29

**OBWIESZCZENIE**  
**POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI**  
z dnia 18 grudnia 1985 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	3,958/1,1	Zarządzenie nr 36 Prezesa PKNMiJ zmieniające przepisy o punktach legalizacyjnych dokonujących wzorcowania i legalizacji liczników energii elektrycznej	1985-12-16	1985-12-16	
2	5,131/4	Instrukcja nr 6 Prezesa PKNMiJ o sprawdzaniu suwmiarek o zakresie pomiarowym do 1000 mm z noniuszem 0,05 mm i 0,1 mm — nowych i używanych	1985-12-16	1986-04-01	
3	5,1311/1	Instrukcja nr 7 Prezesa PKNMiJ o sprawdzaniu głębokościomierzy suwmiarkowych o zakresie pomiarowym do 1000 mm z noniuszem 0,1 mm, 0,05 mm i 0,02 mm	1985-12-16	1986-04-01	
4	5,1310/1	Instrukcja nr 8 Prezesa PKNMiJ o sprawdzaniu wysokościomierzy suwmiarkowych o zakresie pomiarowym do 1000 mm z noniuszem 0,02 mm, 0,05 mm i 0,1 mm	1985-12-16	1986-04-01	
5	5,6041/2	Instrukcja nr 9 Prezesa PKNMiJ o sprawdzaniu nowo wyrabianych twardościomierzy Brinella	1985-12-16	1986-04-01	5,6041/1 z dnia 19.10.1970 (Dz. Urz. CUJiM z 1970 r. nr 39)
6	5,103/3	Instrukcja nr 10 Prezesa PKNMiJ o sprawdzaniu prędkościomierzy, drogomierzy i tachografów pojazdów samochodowych	1985-12-16	1986-04-01	5,103/2 z dnia 03.02.1977 r. (Dz. Norm. i Miar nr 3) 5,103/2,1 (Dz. Norm. i Miar z 1980 r. nr 3)
7	5,6043/2	Instrukcja nr 11 Prezesa PKNMiJ o sprawdzaniu twardościomierzy Vickersa	1985-12-16	1986-04-01	5,6043/1 z dnia 14.11.1975 r. (Dz. Norm. i Miar z 1975 r. nr 25)

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



POLSKI KOMITET  
NORMALIZACJI, MIAR  
I JAKOŚCI

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

## Przepisy o legalizacji i sprawdzaniu narzędzi pomiarowych

3,958/1,1

Załącznik nr 1 do dziennika normalizacji i miar nr 15 z dnia 30 grudnia 1985 r., poz. 29

### ZARZĄDZENIE NR 36

PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 16 grudnia 1985 r.

**zmieniające przepisy o punktach legalizacyjnych dokonujących wzorcowania i legalizacji liczników energii elektrycznej**

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

§ 1. Do przepisów stanowiących załącznik do zarządzenia nr 124 Prezesa PKNiM z dnia 30 października 1975 r. w sprawie ustalenia przepisów o punktach legalizacyjnych dokonujących wzorcowania i legalizacji liczników energii elektrycznej (Dz. Norm. i Miar nr 26, nr klas. metrolog. 3,958/1) wprowadza się następujące zmiany:

- 1) dodaje się nowy załącznik nr 2 „Wymagania dotyczące aparatury pomiarowej (tablic wzorcowniczych) do wzorcowania i legalizacji liczników energii elektrycznej”, stanowiący załącznik do niniejszego zarządzenia,
- 2) dotychczasowy załącznik do przepisów o punktach legalizacyjnych dokonujących wzorcowania i legalizacji liczników energii elektrycznej zostaje oznakowany jako „załącznik nr 1”.

§ 2. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem podpisania.

Prezes

Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości

wz. *T. Podgórski*

Załącznik nr 2 do przepisów o punktach legalizacyjnych dokonujących wzorcowania i legalizacji liczników energii elektrycznej

### **Wymagania dotyczące aparatury pomiarowej (tablic wzorcowniczych) do wzorcowania i legalizacji liczników energii elektrycznej**

#### **Postanowienia ogólne**

§ 1.1. Wymagania dotyczą aparatury pomiarowej do wzorcowania i legalizacji użytkowych liczników energii elektrycznej czynnej lub biernej, prądu jedno- lub trójfazowego, klasy dokładności: 0,5; 1; 2 i 3, zwanej dalej „tablicami wzorcowniczymi”.

2. Wymagania mają zastosowanie do tablic wzorcowniczych stosowanych w zakładach, które uzyskały zezwolenia okręgowych urzędów miar na korzystanie z uprawnień punktu legalizacyjnego, oraz w terenowych urzędach miar.

Wymagania nie mają zastosowania do systemów komputerowych i minikomputerowych używanych do legalizacji liczników energii elektrycznej.

3. Legalizacja liczników energii elektrycznej może być dokonywana wyłącznie po ich sprawdzeniu na tablicy wzorcowniczej, zatwierdzonej do produkcji przez Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakości lub dopuszczonej do eksploatacji przez organy służby miar.

#### **Ogólne wymagania techniczne i konstrukcja**

§ 2.1. Tablica wzorcownicza powinna być wyposażona w następującą dokumentację:

- 1) schemat ideowy,
- 2) instrukcję obsługi,
- 3) ważne świadectwa legalizacji watomierzy i przekładników,
- 4) książkę zmian i napraw,
- 5) protokół odbioru technicznego dokonanego przez użytkownika.

2. Załączenie tablicy wzorcowniczej do źródła zasilania powinno być sygnalizowane optycznie.

3. Tablica wzorcownicza powinna być przystosowana do jednoczesnego włączenia i sprawdzenia minimum 6 sztuk liczników energii elektrycznej, jedną z następujących metod:

- 1) mocy i czasu,
- 2) synchroniczną,
- 3) bezpośredniego odczytywania wskazań,
- 4) licznika kontrolnego.

4. Konstrukcja tablicy wzorcowniczej powinna być sztywna i estetyczna oraz zgodna z zasadami ergonomii i zapewniać łatwość wymiany poszczególnych jej podzespołów w przypadku ich uszkodzenia.

5. Tablica wzorcownicza powinna mieć rozdzielone i niezależnie regulowane obwody prądowe i napięciowe, zwielokrotnione w przypadku prądów trójfazowych, z możliwością zmiany przesunięcia fazowego między prądami a napięciami poszczególnych faz.

6. Przesuwnik fazowy powinien umożliwiać płynną zmianę przesunięcia fazowego między prądami a napięciami odpowiadających sobie faz w zakresie  $180^\circ$ , symulując w ten sposób indukcyjny lub pojemnościowy charakter obciążenia sprawdzanych liczników.

Napięcie wyjściowe przesuwnika fazowego nie powinno zmieniać się więcej niż  $\pm 2\% U_n$  przy przesunięciu fazowym w zakresie  $0 \div 180^\circ$ .

7. Organy regulacji napięcia i prądu powinny umożliwiać nastawienie żądanej wartości napięcia lub prądu w zakresie od 0 do wartości maksymalnej zakresu, przy czym dla trójfazowych tablic wzorcowniczych pierwsze regulatory od strony lewej powinny odpowiadać fazie  $L1$  prądu lub napięcia, następne — fazie  $L2$  i ostatnie — fazie  $L3$ .

8. Podzakresy prądowe tablic wzorcowniczych powinny być następujące: (0,1; 0,2; (0,25); 0,5; 1; 2; (2,5); 5; 10; 20; (25); 50 i 100) A/5 A.

9. Podzakresy napięciowe tablicy wzorcowniczej powinny być następujące: (75, 150, 300, 450, 600) V.

10. Przełączniki podzakresów napięciowych i prądowych powinny być pewne w działaniu, dostępne do czyszczenia i charakteryzować się możliwie minimalnymi i stałymi co do wartości oporami styku, aby nie powodowały wahań nastawianych wartości prądu lub napięcia, zgodnie z wymaganiami szczegółowymi podanymi w dokumentacji technicznej.

11. Napięcia fazowe powinny być mierzone woltomierzami wartości skutecznej o podzakresach zgodnych z ust. 9, przy czym woltomierze od strony lewej do prawej powinny mierzyć kolejno napięcia faz  $L1$ ,  $L2$ ,  $L3$ .

Zaleca się wyposażenie tablicy wzorcowniczej w urządzenie pomocnicze do sprawdzania symetrii napięć fazowych.

12. Prądy fazowe powinny być mierzone amperomierzami wartości skutecznej o zakresie 6 A, przy czym amperomierze od strony lewej do prawej powinny mierzyć kolejno prądy faz  $L1$ ,  $L2$ ,  $L3$ .

13. Tablica wzorcownicza powinna być wyposażona w watomierze o zakresie prądowym 5 A i zakresach napięciowych zgodnie z ust. 9. Watomierze powinny być umieszczone w specjalnie do tego celu przeznaczonej kasecie, od góry przykrytej przezroczystą przesłoną.

14. Tablica wzorcownicza powinna być wyposażona dodatkowo w następujące przełączniki:

- 1) zmiany kolejności faz obwodów prądowych i napięciowych,
- 2) pomiaru napięć: fazowe — międzyprzewodowe, ( $\lambda/\Delta$ ),

- 3) zmiany konfiguracji połączeń watomierzy w zależności od rodzaju sprawdzanych liczników (dwulub trójsystemowe, energii czynnej lub biernej),
- 4) zmiany kierunku odchylenia watomierzy.

15. Tablica wzorcownicza powinna być tak skonstruowana, aby pola magnetyczne wytworzone przez jej podzespoły nie miały wpływu na wskazania przyrządów pomiarowych, jak również sprawdzanych liczników energii elektrycznej.

16. Tablica wzorcownicza powinna spełniać wymagania poziomu  $N$  zgodnie z PN-69/E-02031.

### Wymagania bezpieczeństwa

§ 3.1. Obudowa tablicy wzorcowniczej powinna odpowiadać wymaganiom stopnia IP 30 według PN-79/E-08106.

2. Opór izolacji elektrycznej tablicy wzorcowniczej powinien być nie mniejszy niż  $5 \text{ M}\Omega$  przy napięciu 500 V.

3. Izolacja elektryczna tablicy wzorcowniczej powinna wytrzymać bez przebicia i przeskoku iskry w ciągu 1 minuty napięcie probiercze o wartości skutecznej 2 kV i częstotliwości 50 Hz, doprowadzone między:

- 1) obwody napięciowe tablicy wzorcowniczej a obudowę,
- 2) obwody prądowe a obwody napięciowe tablicy wzorcowniczej, przy braku połączenia punktów zerowych tych obwodów i oporników wyrównujących potencjały.

W czasie sprawdzania wytrzymałości elektrycznej izolacji, elektryczne przyrządy wskazówkowe powinny być odłączone.

Moc źródła napięcia probierczego powinna być nie mniejsza niż  $500 \text{ V} \cdot \text{A}$ .

### Oznakowanie

§ 4.1. Tablica wzorcownicza powinna być zaopatrzona w tabliczkę znamionową z następującymi oznaczeniami:

- 1) znak lub nazwa wytwórcy,
- 2) numer fabryczny i rok produkcji,
- 3) znak typu,
- 4) znamionowe napięcie zasilania,
- 5) moc znamionowa,
- 6) częstotliwość znamionowa.

2. Oznakowanie pokręteł regulacyjnych, przełączników i wyłączników powinno być wyraźne, czytelne i trwałe oraz zgodne z PN-73/E-01240 „Symbole graficzne zastępujące napisy na urządzeniach”.

3. Zaciski prądowe i napięciowe odpowiednich faz powinny być oznakowane lub wyróżnione odpowiednimi kolorami.

4. Dopuszcza się stosowanie innych oznakowań w przypadku tablic wzorcowniczych wyprodukowanych przed 1985 r. oraz tablic sprowadzonych z zagranicy.

## Warunki odniesienia

§ 5.1. Wymagania metrologiczne tablicy wzorcowniczej, zawarte w § 6, powinny być spełnione w warunkach odniesienia podanych w tablicy 1.

2. Dopuszczalne wartości niestałości napięcia zasilania tablicy wzorcowniczej, zawarte w tablicy 1, mają zastosowanie w przypadku wyznaczania błędów podstawowych liczników metodą mocy i czasu.

Tablica 1

Wielkość wpływająca	Wartość nominalna lub stan	Dopuszczalne odchylenie od wartości znamionowej dla tablicy wzorcowniczej do sprawdzania liczników klasy dokładności:		
		0,5	1	2 i 3
Temperatura otoczenia przy wilgotności względnej powietrza do 80%	23°C	±1°C	±2°C	±2°C
Napięcie zasilania V	znamionowe sieci	±5%	±10%	±10%
Częstotliwość napięcia zasilającego Hz	znamionowa	±0,3%	±0,5%	±1%
Niestałość napięcia zasilania w czasie 1 minuty	zero	±0,05%	±0,1%	±0,1%
Kształt krzywej napięcia zasilającego	sinusoidalny	Dopuszczalna wartość współczynnika zniekształceń nieliniowych		
		3%	5%	5%

## Wymagania metrologiczne

§ 6.1. Klasy dokładności przyrządów pomiarowych oraz przekładników prądowych tablicy wzorcowniczej, w zależności od klasy dokładności sprawdzanych liczników, podane są w tablicy 2.

Tablica 2

Nazwa przyrządów	Tablica wzorcownicza do sprawdzania liczników klasy dokładności:		
	0,5	1	2 i 3
Watomierze	0,1	0,1	0,2
Przekładniki prądowe	0,05	0,1	0,2
Woltomierze	0,5	1,0	1,5
Amperomierze	0,5	1,0	1,5
Stoper	—	Kl. dokł. I, wartość dz. elem. 0,1 s	Kl. dokł. I lub II, wartość dz. elem. 0,1 s
Czasomierz elektroniczny z głowicą fotoelektryczną	$\delta_m \leq \pm 0,01$		

2. W tablicy wzorcowniczej do sprawdzania liczników energii elektrycznej klasy dokładności 0,5 nale-

ży skorelować błędy watomierzy i przekładników prądowych tak, aby wypadkowy błąd systematyczny pomiaru nie przekraczał  $\pm 0,1\%$ .

## Źródła zasilania

§ 7.1. Do zasilania tablicy wzorcowniczej mogą być stosowane następujące rodzaje źródeł zasilania:

- 1) przy sprawdzaniu liczników energii elektrycznej klasy dokładności 0,5 — generator maszynowy napędzany silnikiem synchronicznym prądu trójfazowego, przy czym napięcie wyjściowe generatora powinno być stabilizowane,
  - 2) przy sprawdzaniu liczników energii elektrycznej klasy dokładności 1, 2 i 3 metodą mocy i czasu — sieć trójfazowa, której poszczególne napięcia fazowe są stabilizowane i symetryzowane,
  - 3) przy sprawdzaniu liczników energii elektrycznej klasy dokładności 1, 2 i 3 — inne źródła zasilania odpowiedniej mocy, spełniające wymagania podane w tablicy 1.
2. Przy sprawdzaniu liczników metodą synchroniczną, licznika kontrolnego lub metodą bezpośredniego odczytywania wskazań, tablica wzorcownicza może być zasilana napięciem sieci niestabilizowanym.

## Dokumentowanie wyników sprawdzenia

§ 8.1. Na dowód sprawdzenia tablicy wzorcowniczej odpowiadającej wymaganiom określonym w niniejszym załączniku wydaje się świadectwo sprawdzenia.

2. Świadectwo sprawdzenia powinno zawierać następujące dane:

- 1) nazwę i adres zgłaszającego,
  - 2) nazwę wytwórcy tablicy wzorcowniczej,
  - 3) numer fabryczny, model i rok produkcji,
  - 4) numery fabryczne, zakresy pomiarowe i klasy dokładności: watomierzy, woltomierzy, amperomierzy i przekładników,
  - 5) okres ważności sprawdzenia,
  - 6) datę dokonania sprawdzenia.
3. Wyniki sprawdzenia tablicy wzorcowniczej powinny być odnotowane w zapisie sprawdzenia i przechowywane w aktach urzędu.

## Okres ważności sprawdzenia

§ 9.1. Tablica wzorcownicza powinna być sprawdzana:

- 1) co najmniej raz na pięć lat — przez właściwy terytorialnie okręgowy urząd miar,
  - 2) co 6 miesięcy i po każdej naprawie — przez użytkownika.
2. Okresy ważności legalizacji narzędzi pomiarowych, wymienionych w tablicy 2, powinny być zgodne z obowiązującymi przedmiotowo przepisami.
3. Watomierze zainstalowane w tablicy wzorcowniczej należy dodatkowo sprawdzać w okresie ważności legalizacji co 3 miesiące przynajmniej w 3 punktach podziałki.



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

5,131/4

Załącznik nr 2 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 15 z dnia 30 grudnia 1985 r., poz. 29

### INSTRUKCJA NR 6

PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 16 grudnia 1985 r.

o sprawdzaniu suwmiarek o zakresie pomiarowym do 1000 mm z noniusem 0,05 mm i 0,1 mm — nowych i używanych

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 suwmiarek o zakresie pomiarowym do 1000 mm z noniusem 0,05 mm i 0,1 mm — nowych i używanych, zwanych dalej „suwmiarkami”.

2. Suwmiarki nowe powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-80/M-59130, suwmiarki używane — wymaganiom zawartym w niniejszej instrukcji.

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

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

- 1) mikroskop pomiarowy z działką elementarną o wartości 0,01 mm,
- 2) profilometr lub wzorce chropowatości o wartości  $R_a$ : 0,16  $\mu$ m, 0,32  $\mu$ m, 0,63  $\mu$ m,
- 3) mikrometr zewnętrzny o zakresie pomiarowym (0÷25) mm z działką elementarną o wartości 0,01 mm według PN-80/M-53202,
- 4) płytki wzorcowe klasy dokładności 2 według PN-83/M-53101,
- 5) wkładki płaskorównoległe według PN-74/M-53103,
- 6) uchwyt do płytek wzorcowych wg PN-74/M-53103,
- 7) liniał krawędziowy klasy dokładności I według PN-74/M-53180,
- 8) płaską płytkę interferencyjną klasy dokładności I według PN-74/M-54602,
- 9) szczelinomierz według PN-75/M-53390,
- 10) wałeczek pomiarowy o średnicy nominalnej 5 mm i długości około 30 mm,
- 11) płytkę pomiarową klasy dokładności 3 według PN-81/M-53099 lub liniał powierzchniowy typ MLTa według PN-74/M-53180,
- 12) lupę o powiększeniu ośmiokrotnym.

#### Warunki sprawdzania

§ 3.1. Przed sprawdzeniem suwmiarka powinna być starannie oczyszczona. Wszystkie powierzchnie pomiarowe i robocze przyrządu należy przemyć benzyną lub innym rozpuszczalnikiem za pomocą pędzelka i wytrzeć do sucha czystą ściereczką.

2. Temperatura w pomieszczeniu, w którym dokonuje się sprawdzenia, powinna wynosić  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ .

3. Suwmiarka oraz użyte do jej sprawdzenia narzędzia pomiarowe powinny znajdować się w pomieszczeniu pomiarowym co najmniej przez 3 godziny przed rozpoczęciem sprawdzania.

#### Czynności sprawdzania

§ 4. Sprawdzenie suwmiarki obejmuje następujące czynności:

- 1) sprawdzenie stanu ogólnego,
- 2) sprawdzenie chropowatości powierzchni i krawędzi pomiarowych,
- 3) sprawdzenie płaskości i prostoliniowości powierzchni i krawędzi pomiarowych,
- 4) sprawdzenie równoległości płaskich powierzchni i krawędzi pomiarowych,
- 5) sprawdzenie łącznej grubości walcowych końcówek szczęk, promienia ich zaokrąglenia i bocznego przesunięcia jego punktów zaczepienia,
- 6) wyznaczenie błędów wskazań.

#### Przebieg sprawdzania

##### Sprawdzanie stanu ogólnego

§ 5. W toku oględzin zewnętrznych należy sprawdzić, postępując się lupą:

- 1) czy na suwmiarce są wykonane w sposób trwały następujące oznaczenia: znak wytwórcy, numer fabryczny lub numer inwentarzowy,
- 2) czy zewnętrzne powierzchnie suwmiarki nie mają rdzawych plam, zadr, pęknięć oraz widocznych odkształceń i innych wad wpływających ujemnie na właściwości użytkowe suwmiarki lub jej wygląd,
- 3) czy krawędzie oraz powierzchnie radełkowane zacisku śrub zaciskowych i nastawczych nie mają wykruszeń i nie są ostre,
- 4) czy kreski podziałek są kontrastowe, a ich oznaczenia liczbowe oraz inne oznaczenia i napisy są wyraźne i poprawne,

- 5) czy suwak po zwolnieniu zacisku lub śruby zaciskowej porusza się wzdłuż prowadnicy w całym zakresie pomiarowym suwmiarki, bez wyczuwalnych luzów i zacięć oraz czy zacisk lub śruby zaciskowe zapewniają unieruchomienie suwaka w każdym jego położeniu na prowadnicy. Jeżeli suwmiarka ma suwak pomocniczy z nakrętką nastawczą, należy sprawdzić, czy po unieruchomieniu pomocniczego suwaka i przy pokręceniu nakrętki suwak z noniuszem przesuwa się swobodnie,
- 6) czy suwak nie przemieszcza się po prowadnicy pod własnym ciężarem,
- 7) czy części suwmiarki nie wykazują właściwości magnetycznych. Sprawdzenia należy dokonać przy użyciu opiłków stalowych lub za pomocą przyrządu do sprawdzania właściwości magnetycznych i w przypadku stwierdzenia części namagnesowanych, należy je odmagnesować.

#### Sprawdzanie chropowatości powierzchni i krawędzi pomiarowych

§ 6.1. Chropowatość powierzchni i krawędzi pomiarowych należy sprawdzić za pomocą profilometru lub za pomocą lupy, dokonując wzrokowego porównania sprawdzanych powierzchni z użytkowymi wzorcami chropowatości.

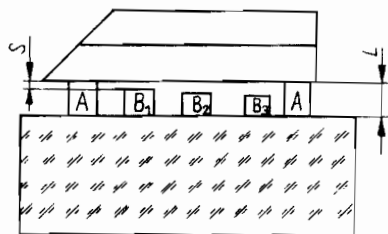
2. Przy sprawdzaniu okresowym suwmiarki używanej sprawdzenie chropowatości można pominąć.

#### Sprawdzanie płaskości i prostoliniowości powierzchni krawędzi pomiarowych

§ 7.1. Płaskość płaskich powierzchni szczęk pomiarowych oraz powierzchni czołowych prowadnicy i wysuwki należy sprawdzić za pomocą liniału krawędziowego, dokonując obserwacji szczelin w świetle przechodzącym.

Szerokość szczelin świetlnych należy ocenić wzrokowo, dokonując ich porównania ze szczelinami wzorcowymi. Szczeliny wzorcowe o określonych szerokościach można otrzymać przywierając do płaskiej płytki interferencyjnej płytki wzorcowe, z których dwie krańcowe  $A$  (rys. 1) mają tę samą długość  $L$ , a płytki środkowe  $B_1, B_2, B_3$  mają długości mniejsze od  $A$  stopniowo o długości  $S$ .

Szczeliny należy obserwować na tle dostatecznie oświetlonym, jednak nie jaskrawym, najlepiej w świetle naturalnym.



Rys. 1. Układ szczelin wzorcowych

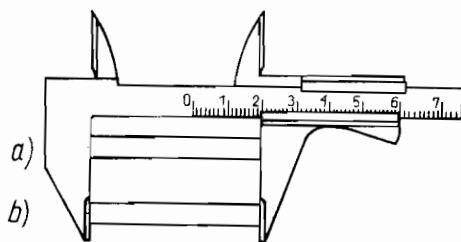
2. Prostoliniowość krawędzi pomiarowych i tworzących walcowych szczęk do pomiarów wewnętrznych należy sprawdzać za pomocą płytki wzorcowej o długości nominalnej około 12 mm, jeżeli długość sprawdzanych krawędzi lub tworzących walcowych nie przekracza 30 mm. Jeżeli długość ta jest większa, to należy zamiast płytki wzorcowej zastosować wkładkę płasko-równoległą lub płasko-walcową.

Błąd prostoliniowości należy sprawdzać oceniając szerokość szczelin otrzymanych między sprawdzaną krawędzią lub tworzącą powierzchni walcowej a płaską powierzchnią pomiarową użytej płytki wzorcowej lub wkładki, podobnie jak to omówiono w ust. 1.

3. Błąd płaskości powierzchni i prostoliniowości krawędzi pomiarowych przy sprawdzaniu okresowym suwmiarek używanych nie powinien przekraczać  $15 \mu\text{m}/100 \text{ mm}$ .

#### Sprawdzanie równoległości płaskich powierzchni i krawędzi pomiarowych

§ 8.1. Równoległość płaskich powierzchni pomiarowych szczęk do pomiarów zewnętrznych należy sprawdzić za pomocą płytek wzorcowych, w co najmniej trzech położeniach suwaka w całym zakresie pomiarowym, przy czym wskazania suwmiarki dla dwóch położeni ( $a$  i  $b$ ) płytki pokazanych na rys. 2 należy odczytywać za pomocą mikroskopu.



Rys. 2. Pomiar równoległości powierzchni szczęk pomiarowych

2. Różnica wskazań suwmiarki stanowi błąd równoległości w sprawdzanym położeniu suwaka.

Jako błąd równoległości płaskich powierzchni pomiarowych szczęk do pomiarów zewnętrznych należy przyjąć największą z otrzymanych różnic.

§ 9.1. Równoległość krawędzi pomiarowych oraz tworzących walcowych szczęk do pomiarów wewnętrznych należy sprawdzić za pomocą mikrometru w jednym położeniu suwaka, po uprzednim umieszczeniu płytki wzorcowej między powierzchniami pomiarowymi przeciwległych szczęk.

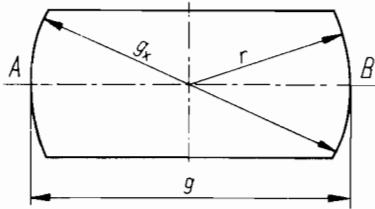
2. Jako błąd równoległości krawędzi pomiarowych oraz tworzących walcowych do pomiarów wewnętrznych należy przyjąć największą różnicę wskazań mikrometru, otrzymaną w wyniku pomiaru odległości krawędzi szczęk na całej ich długości pomiarowej.

§ 10. Przy sprawdzaniu okresowym suwmiarki używanej sprawdzenie równoległości płaskich powierzchni i krawędzi pomiarowych można pominąć.



### Sprawdzanie łącznej grubości walcowych końcówek szczęk, promienia ich zaokrąglenia i bocznego przesunięcia jego punktów zaczepienia

§ 11.1. Łączną grubość  $g$  walcowych końcówek do pomiarów wewnętrznych (rys. 3) należy sprawdzić za pomocą mikrometru, mierząc — po całkowitym dosunięciu szczęki suwaka do szczęki prowadnicy — odległość walcowych powierzchni pomiarowych w osiowym przekroju  $AB$  szczęk wzdłuż całej ich długości.



Rys. 3. Pomiar łącznej grubości walcowych końcówek szczęk

2. Jako błąd łącznej grubości walcowych końcówek szczęk należy przyjąć największą różnicę między wskazaniem mikrometru a grubością nominalną  $g$  końcówek.

3. W celu sprawdzenia, czy promień  $r$  zaokrąglenia walcowych powierzchni pomiarowych szczęk nie jest większy niż połowa grubości  $g$  oraz, czy nie występuje boczne przesunięcie jego punktów zaczepienia, należy zmierzyć odległość  $g_x$  (rys. 3) walcowych powierzchni pomiarowych w kilku przekrojach kątowych względem przekroju  $AB$ . Pomiarów odległości  $g_x$  należy dokonać za pomocą mikrometru, w sposób podobny jak przy sprawdzaniu łącznej grubości walcowych końcówek szczęk. W żadnym miejscu powierzchni walcowych odległość  $g_x$  nie powinna być większa niż łączna grubość  $g$ .

#### Wyznaczanie błędów wskazań

§ 12.1. Błędy wskazań suwmiarki należy wyznaczyć przy pomiarach zewnętrznych, wewnętrznych i za pomocą wysuwki głębokościomierza.

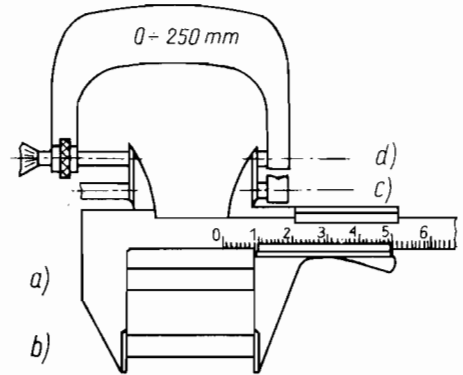
2. Sprawdzenia należy dokonać przynajmniej w trzech punktach równomiernie rozłożonych w całym zakresie pomiarowym suwmiarki.

3. Błędy wskazań należy wyznaczyć za pomocą płytek wzorcowych o długościach tak dobranych, aby jednocześnie podlegały sprawdzeniu kreski na początku, w środku i na końcu noniusza. Przykłady doboru długości płytek wzorcowych podano w tabelicy 1.

Tablica 1

Zakres pomiarowy suwmiarki mm	Wymiary płytek wzorcowych zastosowanych do wyznaczania błędów dokładności suwmiarek przy użyciu szczęk	
	plaskich	krawędziowych
	mm	
od 0 do 140	21,3; 71,6; 126,9	21,3; 71,6; 126,9
od 0 do 315	71,2; 151,6; 231,9; 300	71,2; 151,6; 231,9
od 0 do 1000	151,2; 301,4; 451,6; 601,8; 751,9; 900	151,2; 451,6; 751,9

§ 13.1 Błędy wskazań przy pomiarach zewnętrznych należy wyznaczyć dokonując pomiaru płytek wzorcowych za pomocą sprawdzanej suwmiarki. Pomiarów należy dokonać dla dwóch położań  $a$  i  $b$  (rys. 4) tej samej płytki.

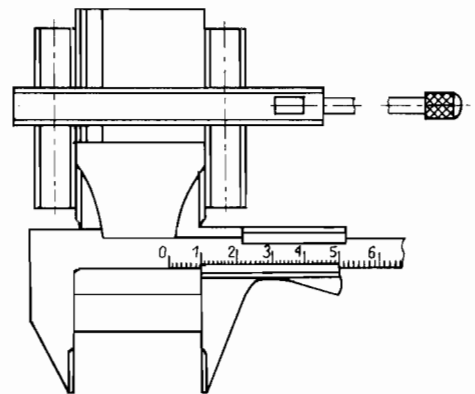


Rys. 4. I. Wyznaczanie błędów wskazań przy pomiarach zewnętrznych  
II. Wyznaczanie błędów wskazań przy pomiarach wewnętrznych za pomocą mikrometru

2. Jako błąd wskazania w danym punkcie pomiarowym należy przyjąć większą różnicę między wskazaniem suwmiarki a długością nominalną płytki (dla położań  $a$  i  $b$  płytki).

Jako błąd wskazania suwmiarki należy przyjąć największą z uzyskanych różnic wskazań w całym zakresie pomiarowym.

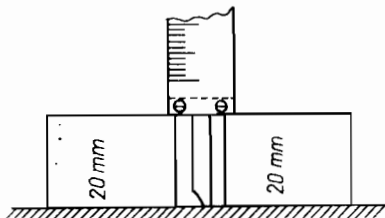
§ 14.1. Błędy wskazań przy pomiarach wewnętrznych należy wyznaczyć za pomocą płytek wzorcowych i wkładek płaskorównoległych, zamocowanych w uchwycie do płytek wzorcowych (rys. 5).



Rys. 5. Wyznaczanie błędów wskazań przy pomiarach wewnętrznych

2. Błędy wskazań przy pomiarach wewnętrznych można wyznaczyć również za pomocą mikrometru dokonując pomiaru między powierzchniami pomiarowymi mikrometru (rys. 4). Jako błąd wskazania należy przyjąć większą różnicę dla położań  $c$  i  $d$  (rys. 4) między wskazaniami suwmiarki a wymiarem ustawionym na mikrometrze.

§ 15. Błędy wskazań przy pomiarach za pomocą wysuwki głębokościomierza należy wyznaczyć za pomocą płytek wzorcowych i płyty pomiarowej. W tym celu należy dokonać pomiaru dwóch płytek wzorcowych o tych samych długościach nominalnych ustawionych na płycie pomiarowej lub liniale powierzchniowym (rys. 6).



Rys. 6. Wyznaczanie błędów wskazań przy pomiarach za pomocą wysuwki głębokościomierza

§ 16.1. Błędy wskazań suwmiarek nowych nie powinny przekraczać wartości określonych w PN-80/M-53130.

2. Błędy wskazań suwmiarek używanych nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 2.

Tablica 2

Wartości mierzone mm	Dopuszczalne błędy dla suwmiarek z noniuszem 0,05 mm i 0,1 mm $\mu\text{m}$
0 ÷ 250	$\pm 100$
250 ÷ 500	$\pm 150$
500 ÷ 1000	$\pm 200$

### Dokumentowanie wyników sprawdzenia

§ 17. Wyniki sprawdzenia suwmiarki należy odnotować w świadectwie sprawdzenia lub w karcie ewidencyjnej.

### Postanowienia końcowe

§ 18.1. Traci moc instrukcja nr 6 Prezesa PKNMiJ z dnia 31 sierpnia 1981 r. o sprawdzaniu suwmiarek o zakresie pomiarowym do 1000 mm z noniuszem 0,05 mm i 0,1 mm (Dz. Norm. i Miar z 1981 r. nr 16, nr klas. metrolog. 5,131/3 i z 1983 r. nr 9, nr klas. metrolog. 5,131/3,1 zał. 9).

2. Instrukcja wchodzi w życie z dniem 1 kwietnia 1986 r.

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



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

5,1311/1

Załącznik nr 3 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 15 z dnia 30 grudnia 1985 r., poz. 29

### INSTRUKCJA NR 7

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

z dnia 16 grudnia 1985 r.

o sprawdzaniu głębokościomierzy suwmiarkowych o zakresie pomiarowym do 1000 mm z noniuszem 0,1 mm, 0,05 mm i 0,02 mm

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

#### Przedmiot sprawdzania

§ 1.1. Instrukcja dotyczy sprawdzania głębokościomierzy suwmiarkowych o zakresie pomiarowym do 1000 mm z noniuszem 0,1 mm, 0,05 mm i 0,02 mm, zwanych dalej „głębokościomierzami”.

2. Głębokościomierze nowe z noniuszem 0,1 mm i 0,05 mm powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-80/M-53130, głębokościomierze nowe z noniuszem 0,02 mm oraz używane (będące w eksploatacji) — wymaganiom zawartym w niniejszej instrukcji.

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

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

- 1) profilometr lub wzorce chropowatości powierzchni według parametru  $R_a$  ( $R_a = 0,16 \mu\text{m}$ ),
- 2) liniał krawędziowy klasy dokładności 0 według PN-74/M-53180,
- 3) płytki wzorcowe klasy dokładności 2 według PN-83/M-53101,
- 4) płyta pomiarowa klasy dokładności 0 według PN-81/M-53099,
- 5) lupa o powiększeniu pięcio- lub ośmiokrotnym.

#### Warunki sprawdzania

§ 3.1. Przed sprawdzeniem głębokościomierz powinien być starannie oczyszczony. Wszystkie powierzchnie pomiarowe i robocze głębokościomierza należy przemyć w benzynie lub innym rozpuszczalniku i wytrzeć do sucha czystą ściereczką.

2. Temperatura w pomieszczeniu, w którym dokonuje się sprawdzenia, powinna wynosić  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ .

3. Głębokościomierz oraz użyte do jego sprawdzania narzędzia pomiarowe powinny znajdować się w pomieszczeniu pomiarowym co najmniej 3 godziny przed rozpoczęciem sprawdzenia.

#### Czynności sprawdzania

§ 4. Sprawdzenie głębokościomierza obejmuje następujące czynności:

- 1) sprawdzenie stanu ogólnego,
- 2) sprawdzenie chropowatości powierzchni pomiarowych,
- 3) sprawdzenie płaskości powierzchni pomiarowych,
- 4) wyznaczenie błędów wskazań.

#### Przebieg sprawdzania

##### Sprawdzenie stanu ogólnego

§ 5. W toku oględzin zewnętrznych należy sprawdzić:

- 1) czy na głębokościomierzu są wykonane w sposób trwały następujące oznaczenia: znak wytwórcy, numer fabryczny, ewidencyjny lub inwentarzowy,
- 2) czy powierzchnie głębokościomierza nie mają rdzawych plam, zadr, pęknięć oraz widocznych odkształceń i innych wad wpływających ujemnie na właściwości użytkowe głębokościomierza lub jego wygląd,
- 3) czy krawędzie oraz powierzchnie radełkowane śrub zaciskowych i nastawczych nie mają wykruszeń i nie są ostre,
- 4) czy kreski podziałek są kontrastowe, a ich oznaczenia liczbowe oraz inne oznaczenia są wyraźne i poprawne,
- 5) czy suwak ze stopą po zwolnieniu śruby zaciskowej przesuwa się wzdłuż prowadnicy w całym zakresie pomiarowym głębokościomierza bez wyczuwalnych luzów i zacięć oraz czy śruba zaciskowa zapewnia unieruchomienie suwaka ze stopą w każdym jego położeniu na prowadnicy. Jeżeli głębokościomierz ma dodatkowy suwak pomocniczy z nakrętką nastawczą, należy sprawdzić, czy po unieruchomieniu pomocniczego suwaka i przy pokręceniu nakrętki, suwak ze stopą przesuwa się swobodnie,

6) czy części głębokościomierza nie wykazują właściwości magnetycznych. Sprawdzenia należy dokonać przy użyciu opiłków stalowych lub za pomocą przyrządu do sprawdzania właściwości magnetycznych. W przypadku stwierdzenia części namagnesowanych, należy je odmagnesować.

#### Sprawdzanie chropowatości powierzchni pomiarowych

§ 6.1. Chropowatość powierzchni pomiarowych należy sprawdzić za pomocą profilometru lub przez wzrokowe porównanie sprawdzanych powierzchni z użytkowymi wzorcami chropowatości, posługując się przy tym lupą.

2. Chropowatość określona według parametru  $R_a$  nie powinna przekraczać wartości 0,16  $\mu\text{m}$ .

3. Przy sprawdzaniu okresowym głębokościomierza używanego sprawdzanie chropowatości można pominąć.

#### Sprawdzanie płaskości powierzchni pomiarowych

§ 7.1. Płaskość powierzchni pomiarowych stopy głębokościomierza oraz czołowej powierzchni pomiarowej prowadnicy należy sprawdzić za pomocą liniału krawędziowego, obserwując szczeliny w świetle przechodzącym.

Sprawdzenia płaskości dokonuje się co najmniej w trzech położeniach liniału krawędziowego: w dwóch położeniach po przekątnych i w części środkowej równoległe do dłuższego boku sprawdzanej powierzchni.

Wielkość szczelin świetlnych należy ocenić wzrokowo przez porównanie ich ze szczelinami wzorcowymi. Szczeliny wzorcowe o określonych wielkościach można otrzymać przywierając do płaskiej płytki interferencyjnej płytki wzorcowe, z których dwie krańcowe są o jednakowych długościach nominalnych, a płytki wzorcowe przywarte między krańcowymi płytkami mają długości nominalne mniejsze od krańcowych np. o: 1  $\mu\text{m}$ ; 3  $\mu\text{m}$ ; 5  $\mu\text{m}$ ; 7  $\mu\text{m}$ .

Szczeliny należy obserwować na tle dostatecznie oświetlonym, jednak nie jaskrawym, najlepiej w świetle naturalnym.

2. Jako błąd płaskości powierzchni pomiarowych stopy głębokościomierza należy przyjąć największą szczelinę otrzymaną w wyniku pomiarów danej powierzchni.

Błąd ten nie powinien przekraczać wartości dopuszczalnych podanych w tabelicy 1.

Tablica 1

Głębokościomierze nowe z noniuszem		Głębokościomierze używane z noniuszem	
0,1 mm i 0,05 mm	0,02 mm	0,1 mm i 0,05 mm	0,02 mm
10 $\mu\text{m}/100 \text{ mm}$	6 $\mu\text{m}/100 \text{ mm}$	15 $\mu\text{m}/100 \text{ mm}$	10 $\mu\text{m}/100 \text{ mm}$

3. Błąd płaskości czołowej powierzchni pomiarowej prowadnicy nie powinien przekraczać:

- 1) 2  $\mu\text{m}$  dla głębokościomierzy nowych,
- 2) 4  $\mu\text{m}$  dla głębokościomierzy używanych.

#### Wyznaczanie błędów wskazań

§ 8.1. Błędy wskazań głębokościomierza należy wyznaczyć za pomocą płytek wzorcowych o długościach nominalnych tak dobranych, aby jednocześnie podlegały sprawdzeniu kreski na początku, w środku i na końcu noniusza.

2. Błędy wskazań należy wyznaczyć przynajmniej w trzech punktach równomiernie rozłożonych w całym zakresie pomiarowym głębokościomierza.

3. W celu wyznaczenia błędów wskazań należy na płycie pomiarowej ustawić dwa stosy płytek wzorcowych o jednakowych długościach nominalnych. Następnie, po ustawieniu na ich górnych powierzchniach stopy głębokościomierza, należy doprowadzić do zetknięcia czołowej powierzchni pomiarowej prowadnicy z płytą pomiarową i odczytać wskazanie.

W podany sposób należy dokonać serii pomiarów w kilku punktach zakresu pomiarowego głębokościomierza przy zwolnionym i przy unieruchomionym suwaku.

4. Jako błąd wskazania w danym punkcie zakresu pomiarowego należy przyjąć różnicę między uzyskanym wskazaniem głębokościomierza a długością nominalną użytych do sprawdzenia par płytek wzorcowych (stosów).

5. Jako błąd wskazania głębokościomierza należy przyjąć największą z uzyskanych różnic wskazań w całym zakresie pomiarowym.

6. Błędy wskazań głębokościomierza nowego nie powinny przekraczać granicznych błędów dopuszczalnych podanych w tabelicy 2.

Błędy wskazań głębokościomierza używanego w wyniku okresowego sprawdzania nie powinny przekraczać wartości podanych w tabelicy 3.

Tablica 2

Długość mierzona mm	Graniczne błędy dopuszczalne dla głębokościomierzy z noniuszem	
	0,1 mm i 0,05 mm	0,02 mm
$\mu\text{m}$		
0	$\pm 50$	$\pm 30$
100	$\pm 60$	$\pm 40$
200	$\pm 70$	$\pm 50$
300	$\pm 80$	$\pm 60$
400	$\pm 90$	$\pm 70$
500	$\pm 100$	$\pm 80$
600	$\pm 110$	$\pm 90$
700	$\pm 120$	$\pm 100$
800	$\pm 130$	$\pm 110$
900	$\pm 140$	$\pm 120$
1000	$\pm 150$	$\pm 130$

Graniczne błędy dopuszczalne obliczone zostały:

1) dla głębokościomierzy nowych z noniuszem 0,1 mm i 0,05 mm według zależności  $\pm(50+0,1 \cdot L) \mu\text{m}$ ,

2) dla głębokościomierzy nowych z noniuszem 0,02 mm według zależności  $\pm(30+0,1 \cdot L) \mu\text{m}$  gdzie  $L$  — długość w milimetrach.

Dla pośrednich długości mierzonych przyjmuje się błędy dopuszczalne podane dla mniejszej sąsiedniej długości mierzonej.

Tablica 3

Długość mierzona mm	Graniczne błędy dopuszczalne dla głębokościomierzy z noniuszem	
	0,1 mm i 0,05 mm	0,02 mm
	μm	
0 ÷ 250	±100	±60
250 ÷ 500	±150	±100
500 ÷ 1000	±200	±160

### Dokumentowanie wyników sprawdzenia

§ 9. Wyniki sprawdzenia głębokościomierza należy odnotować w świadectwie sprawdzenia lub karcie ewidencyjnej.

### Postanowienie końcowe

§ 10. Instrukcja wchodzi w życie z dniem 1 kwietnia 1986r.

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



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

5,1310/1

Załącznik nr 4 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 15 z dnia 30 grudnia 1985 r., poz.29

### INSTRUKCJA NR 8

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

z dnia 16 grudnia 1985 r.

o sprawdzaniu wysokościomierzy suwmiarowych o zakresie pomiarowym do 1000 mm z noniuszem 0,02 mm, 0,05 mm i 0,1 mm

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

#### Przedmiot sprawdzania

§ 1.1. Instrukcja dotyczy sprawdzania wysokościomierzy suwmiarkowych o zakresie pomiarowym do 1000 mm z noniuszem 0,02 mm, 0,05 mm i 0,1 mm, zwanych dalej „wysokościomierzami“.

2. Wysokościomierze powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-80/M-53130 oraz w niniejszej instrukcji.

3. Nazwy i określenia metrologiczne są zgodne z PN-71/N-02050.

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

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

- 1) profilometr lub wzorce chropowatości  $R_a = 0,16 \mu\text{m}$  i  $R_a = 0,32 \mu\text{m}$ ,
- 2) mikrometr zewnętrzny o zakresie pomiarowym od 0 do 25 mm według PN-82/M-53202,
- 3) płytki wzorcowe co najmniej klasy dokładności 2 według PN-83/M-53101 — bez uwzględnienia poprawek, lub niższej klasy dokładności — z uwzględnieniem poprawek,
- 4) liniał krawędziowy klasy dokładności 0 według PN-74/M-53180,
- 5) płyta pomiarowa klasy dokładności 0 według PN-81/M-53099,
- 6) czujnik z działką elementarną o wartości  $1 \mu\text{m}$ ,
- 7) lupa o powiększeniu ośmiokrotnym.

#### Warunki sprawdzania

§ 3.1. Przed sprawdzeniem wysokościomierz powinien być starannie oczyszczony. Wszystkie powie-

rznie pomiarowe i robocze wysokościomierza należy przemyć benzyną ekstrakcyjną za pomocą pędzelka i wytrzeć do sucha czystą ściereczką.

2. Temperatura w pomieszczeniu, w którym dokonuje się sprawdzenia, powinna wynosić  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ .

3. Wysokościomierz oraz użyte do jego sprawdzenia narzędzia pomiarowe powinny znajdować się w pomieszczeniu pomiarowym co najmniej 3 godziny przed rozpoczęciem sprawdzania.

#### Czynności sprawdzania

§ 4. Parametry wysokościomierzy podlegające sprawdzeniu podane są w tablicy. 1.

Tablica 1

Lp.	Parametr sprawdzany	Wysokościomierz	
		nowy — po wyprodukowaniu	używany — sprawdzany okresowo
1	Stan ogólny	+	+
2	Chropowatość powierzchni pomiarowych pozostałych	+	
		+	
3	Płaskość powierzchni pomiarowej	+	+
4	Równoległość powierzchni pomiarowej	+	
5	Grubość szczęki suwaka	+	
6	Błędy wskazań	+	+

#### Przebieg sprawdzania

##### Sprawdzanie stanu ogólnego

- § 5. W toku oględzin zewnętrznych należy sprawdzić:
- 1) czy na wysokościomierzu są wykonane w sposób trwały następujące oznaczenia: znak wytwórcy, numer fabryczny lub numer ewidencyjny,
  - 2) czy zewnętrzne powierzchnie wysokościomierza nie mają rdzawych plam, zadr i pęknięć oraz innych uszkodzeń ujemnie wpływających na właściwości użytkowe wysokościomierza lub jego wygląd,

- 3) czy krawędzie oraz powierzchnie radełkowane śrub zaciskowych i nakrętki nastawczej nie mają wykruszeń i nie są ostre,
- 4) czy kreski podziałek są kontrastowe o obrzeżach prostoliniowych, a ich oznaczenia liczbowe są czytelne,
- 5) czy po zwolnieniu śruby zaciskowej suwak można przesuwając wzdłuż prowadnicy w całym zakresie pomiarowym, bez wyczuwalnych luzów i zacięć oraz czy śruby zaciskowe zapewniają unieruchomienie suwaka w każdym jego położeniu na prowadnicy,
- 6) czy po unieruchomieniu pomocniczego suwaka i przy pokręcaniu nakrętki nastawczej, suwak z noniuszem przesuwają się swobodnie,
- 7) czy suwak nie przemieszcza się po prowadnicy pod własnym ciężarem,
- 8) czy prowadnica jest sztywno połączona z podstawą,
- 9) czy części wysokościomierza nie wykazują właściwości magnetycznych. Sprawdzenia należy dokonać przy użyciu opiłków stalowych. Przyciąganie opiłków przez części wysokościomierza świadczy o ich namagnesowaniu; części te należy przed dalszymi pomiarami odmagnesować.

#### Sprawdzanie chropowatości powierzchni pomiarowych

§ 6. Chropowatość powierzchni pomiarowych należy sprawdzić za pomocą profilometru lub przez wzrokowe porównanie sprawdzanych powierzchni z użytkowymi wzorcami chropowatości, posługując się przy tym lupą.

#### Sprawdzanie płaskości powierzchni pomiarowych

§ 7.1. Płaskość powierzchni pomiarowych: podstawy, szczęki, suwaka i rysików należy sprawdzić za pomocą liniału krawędziowego, obserwując szczeliny w świetle przechodzącym.

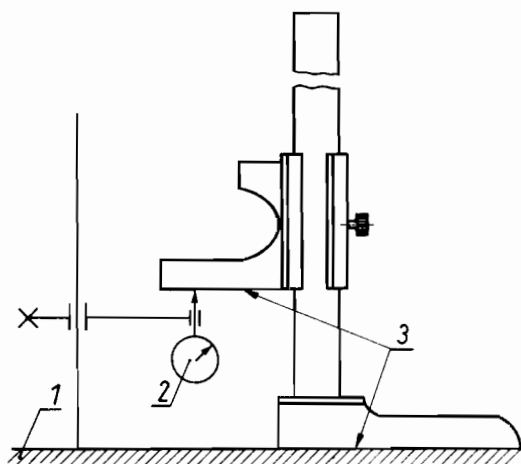
2. Dla wysokościomierzy nowych z noniuszem 0,02 mm błąd płaskości powierzchni pomiarowych nie powinien przekraczać 6  $\mu\text{m}/100\text{ mm}$ . Wymagania dla wysokościomierzy z noniuszem 0,05 mm i 0,1 mm, są określone w PN-80/M-53130.

3. Dla wysokościomierzy używanych błąd płaskości powierzchni pomiarowych nie powinien przekraczać:

- 1) 10  $\mu\text{m}/100\text{ mm}$  przy noniuszu 0,02 mm,
- 2) 15  $\mu\text{m}/100\text{ mm}$  przy noniuszu 0,05 mm i 0,1 mm.

#### Sprawdzanie równoległości powierzchni pomiarowych

§ 8.1. Równoległość dolnej powierzchni pomiarowej szczęki suwaka względem powierzchni pomiarowej podstawy należy sprawdzić za pomocą czujnika z działką elementarną o wartości 1  $\mu\text{m}$  (rys. 1). W tym celu należy przesunąć czujnik wzdłuż powierzchni pomiarowej szczęki i odczytać największą różnicę wskazań czujnika.



Rys. 1 Sprawdzenie równoległości dolnej powierzchni pomiarowej szczęki suwaka względem powierzchni pomiarowej podstawy: 1 — płytka pomiarowa, 2 — czujnik z działką elementarną o wartości 1  $\mu\text{m}$ , 3 — sprawdzane powierzchnie

2. Błąd równoległości wyznacza się w co najmniej 3 punktach równomiernie rozłożonych w całym zakresie pomiarowym wysokościomierza. Największa z trzech znalezionych wartości stanowi błąd równoległości dla wysokościomierza.

3. Równoległość dolnej powierzchni pomiarowej zamocowanego na szczęcie rysika względem dolnej powierzchni pomiarowej szczęki należy sprawdzić za pomocą czujnika analogicznie jak w ust. 1 i 2.

4. Równoległość powierzchni pomiarowych należy sprawdzić zarówno przy zwolnionym, jak i przy unieruchomionym suwaku.

5. Dla wysokościomierzy nowych z noniuszem 0,02 mm błąd równoległości nie powinien przekraczać 10  $\mu\text{m}/100\text{ mm}$ , a dla wysokościomierzy z noniuszem 0,05 mm i 0,1 mm — 20  $\mu\text{m}/100\text{ mm}$ .

#### Sprawdzanie pomiarowej grubości szczęki suwaka

§ 9.1. Pomiarową grubość szczęki suwaka należy sprawdzić, dokonując pomiaru tej grubości za pomocą mikrometru zewnętrznego z powierzchniami pomiarowymi płaskimi.

2. Odchylenie od wartości nominalnej nie powinno przekraczać  $\pm 0,01\text{ mm}$ .

#### Wyznaczanie błędów wskazań

§ 10.1. Wyznaczenie błędów wskazań wysokościomierza obejmuje wyznaczenie błędu wskazania zerowego i błędów wskazań w całym zakresie pomiarowym.

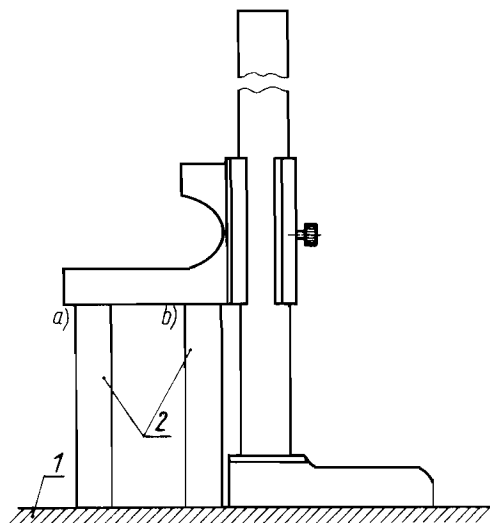
2. Błędy wskazań należy wyznaczyć przez pomiar sprawdzanym wysokościomierzem stosów płytek wzorcowych tak dobranych, aby podlegały również spraw-

dzeniu wskazania noniusza na początku, w środku i na końcu jego podziałki. Przykłady doboru płytek wzorcowych podano w tablicy 2.

Tablica 2

Zakres pomiarowy wysokościomierza mm	Wymiary stosów płytek wzorcowych zastosowanych do wyznaczenia błędów wskazań wysokościomierzy z noniuszem		
	0,02 mm	0,05 mm	0,1 mm
	mm		
Od 0 do 300	21,04; 71,46; 127,98; 151,5; 300	21,05; 71,15; 126,25; 152,9; 300	21,3; 71,2; 126,9; 151,6; 231,8; 300
Od 0 do 1000	301,42; 456,62; 602,88; 752,98; 900	301,45; 451,65; 601,80; 752,95; 900	301,4; 451,6; 601,8; 751,9; 900

3. Pomiarów należy dokonać co najmniej dla trzech punktów zakresu pomiarowego, dla dwóch położeń *a* i *b* (rys. 2) tej samej płytki. Jako błąd wskazania wysokościomierza w danym punkcie pomiarowym należy przyjąć większą z uzyskanych różnic między wskazaniem wysokościomierza a wymiarem płytki wzorcowej lub stosu płytek dla położeń *a* i *b*.



Rys. 2. Wyznaczanie błędów wskazań: 1 — płyta pomiarowa, 2 — płytki wzorcowe

4. Dopuszczalne błędy wskazań wysokościomierzy będących w użytkowaniu podane są w tablicy 3.

Tablica 3

Wartość mierzona mm	Graniczne dopuszczalne błędy dla wysokościomierzy używanych z noniuszem	
	0,02 mm	0,05 mm i 0,1 mm
	µm	
0 ÷ 250	±60	±100
250 ÷ 500	±100	±150
500 ÷ 1000	±160	±200

5. Dla wysokościomierzy nowych z noniuszem 0,05 mm i 0,1 mm graniczne dopuszczalne błędy nie powinny przekraczać wartości podanych w PN-80/M-53130 (pkt 2.4.4), dla wysokościomierzy z noniuszem 0,02 mm błędy te są podane w tablicy 4.

Tablica 4

Wartość mierzona mm	Graniczne dopuszczalne błędy dla wysokościomierzy nowych z noniuszem
	0,02 mm
	µm
0	±30
100	±40
200	±50
300	±60
400	±70
500	±80
600	±90
700	±100
800	±110
900	±120
1000	±130

Dla pośrednich wartości odległości mierzonych przyjmuje się błędy określone dla większej sąsiedniej wartości.

#### Dokumentowanie wyników sprawdzenia

§ 11. Wyniki sprawdzenia wysokościomierza należy odnotować w świadectwie sprawdzenia lub w karcie ewidencyjnej.

#### Postanowienie końcowe

§ 12. Instrukcja wchodzi w życie z dniem 1 kwietnia 1986 r.

Prezes

Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości

wz. T. Podgórski





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

5,6041/2

Załącznik nr 5 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 15 z dnia 30 grudnia 1985 r., poz. 29

### INSTRUKCJA NR 9 PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI z dnia 16 grudnia 1985 r.

#### o sprawdzaniu nowo wyrabianych twardościomierzy Brinella

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 twardościomierzy o znaku fabrycznym B3, nowo wyrabianych i po remoncie, przeznaczonych do pomiaru twardości sposobem Brinella, wytwarzanych przez Przedsiębiorstwo Produkcji Aparatury Badawczej „PRESS” w Warszawie, zwanych dalej „twardościomierzami”.

2. Twardościomierze powinny odpowiadać wymaganiom zarządzenia nr 48 Prezesa PKNMiJ z dnia 8 listopada 1984 r. w sprawie ustalenia przepisów o twardościomierzach statycznych do metali (Dz. Norm. i Miar nr 15, nr klas. metrolog. 3,604/3, zał. 1), a ponadto powinny mieć wyposażenie zgodne z wyposażeniem podanym w warunkach technicznych, opracowanych przez wytwórcę i uzgodnionych z Polskim Komitetem Normalizacji, Miar i Jakości.

3. Instrukcja może być również wykorzystywana przy legalizacji innych hydraulicznych twardościomierzy o podobnej konstrukcji będących w użytkowaniu, przy czym przy sprawdzaniu tych twardościomierzy mają zastosowanie: § 2, § 3, § 5 ust. 2, § 6 pkt 2, § 7 ust. 2 pkt. 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, § 8 ust. 5 i 6 oraz § 9 ust. 1 i 2.

#### Przepisy i normy związane

§ 2. Przy sprawdzaniu twardościomierzy mają zastosowanie następujące przepisy i normy:

- 1) przepisy stanowiące załącznik do zarządzenia nr 149 Prezesa PKNMiJ z dnia 15 grudnia 1980 r. w sprawie ustalenia przepisów o wzorcach twardości (Dz. Norm. i Miar nr 26, nr klas. metrolog. 3,6031/2; 3,6032/3; 3,60320/2; 3,6033/2),
- 2) przepisy stanowiące załącznik do zarządzenia nr 150 Prezesa PKNMiJ z dnia 15 grudnia 1980 r. w sprawie ustalenia przepisów o wgłębnikach do twardościomierzy Brinella, Rockwella i Vickersa

(Dz. Norm. i Miar nr 26, nr klas. metrolog. 3,60411/1; 3,60421/2; 3,60431/2),

- 3) przepisy stanowiące załącznik do zarządzenia nr 154 Prezesa PKNMiJ z dnia 9 listopada 1981 r. w sprawie ustalenia przepisów o siłomierzach (dynamometrach) kontrolnych do pomiaru sił statycznych (Dz. Norm. i Miar nr 20, nr klas. metrolog. 3,60111/2),
- 4) przepisy stanowiące załącznik do zarządzenia nr 109 Prezesa PKNMiJ z dnia 30 czerwca 1981 r. w sprawie ustalenia przepisów o obciążnikach (Dz. Norm. i Miar nr 13, nr klas. metrolog. 3,60110/1),
- 5) instrukcja ogólna z dnia 16 czerwca 1969 r. o sprawdzaniu narzędzi pomiarowych (Dz. Urz. CUJiM nr 12 (1915), poz. 5,03/3),
- 6) instrukcja nr 17 Prezesa PKNMiJ z dnia 10 grudnia 1982 r. o wprowadzeniu do stosowania przy sprawdzaniu twardościomierzy jednostek miar Międzynarodowego Układu Jednostek (SI) (Dz. Norm. i Miar nr 21, nr klas. metrolog. 5,6040/1, zał. 6),
- 7) PN-78/H-04350 „Pomiar twardości metali sposobem Brinella”,
- 8) PN-73/M-04251 „Struktura geometryczna powierzchni. Klasyfikacja chropowatości i kierunku struktury”,
- 9) PN-74/M-53180 „Warsztatowe środki miernicze. Liniąły krawędziowe i powierzchniowe”,
- 10) PN-80/M-53202 „Warsztatowe środki miernicze. Przyrządy mikrometryczne”,
- 11) PN-76/M-54601 „Poziomnice. Ampulki”.

#### Narzędzia pomiarowe stosowane do sprawdzania

§ 3. Do sprawdzania twardościomierzy potrzebne są następujące narzędzia pomiarowe:

- 1) siłomierze kontrolne 10 kN i 30 kN do sił ścisających,
- 2) poziomiczna stała metalowa z działką elementarną o wartości 10 minut (3 mm/m),
- 3) przyrząd czujnikowy do sprawdzania współosiowości śruby podnośnej i tłoczniaka,
- 4) liniąły krawędziowy,

- 5) mikrometr lub transometr o zakresie pomiarowym  $0 \div 25$  mm,
- 6) stoper,
- 7) przedmiotowe wzorce chropowatości powierzchni,
- 8) suwmiarka uniwersalna.

### Czynności sprawdzania

§ 4. Sprawdzanie twardościomierzy obejmuje kolejno następujące czynności:

- 1) przygotowanie twardościomierza do sprawdzania przez urząd miar,
- 2) oględziny zewnętrzne,
- 3) sprawdzenie działania mechanizmów,
- 4) sprawdzenie dokładności.

### Przebieg sprawdzania

Przygotowanie twardościomierzy do sprawdzania przez urząd miar

§ 5.1. Przygotowanie twardościomierzy do sprawdzenia polega na:

- 1) umieszczeniu twardościomierzy na co najmniej 8 godzin przed przystąpieniem do sprawdzenia w pomieszczeniu, w którym ma być dokonane sprawdzenie. Pomieszczenie to powinno być suche, wolne od wstrząsów, a temperatura w nim powinna wynosić  $(20 \pm 4)^\circ\text{C}$ ,
  - 2) ustawieniu twardościomierzy na mocnych i sztywnych stołach z otworem do przepuszczania śruby podnośnej.
2. Twardościomierze zgłoszone do sprawdzania powinny odpowiadać następującym warunkom:
- 1) powinny być czyste i sprawnie działające,
  - 2) powinny być ustawione do poziomu za pomocą poziomnicy w dwóch prostopadłych do siebie płaszczyznach z dokładnością do  $10'$  ( $3$  mm/m). Przy sprawdzaniu poziomnicę należy ustawić na stoliku przedmiotowym. Ukośne ustawienie twardościomierza może spowodować ocieranie się obciążników o korpus,
  - 3) napełnione całkowicie olejem mineralnym o przewidzianej lepkości,
  - 4) odpowietrzone; w twardościomierzu nie odpowietrzonym wskazówka siłomierza manometrycznego wykazuje drgania przy pompowaniu.

### Oględziny zewnętrzne

§ 6. W toku oględzin zewnętrznych należy sprawdzić:

- 1) czy kontrola jakości wytwórni dokonała odbioru poszczególnych części składowych twardościomierza, zgodnie z warunkami technicznymi odbioru. Protokół odbiorczy kontroli jakości powinien być dołączony do twardościomierza zgłoszonego do legalizacji,
- 2) czy wykonane zostały niezbędne oznaczenia, a mianowicie:
  - a) nazwa wytwórni w pełnym brzmieniu lub w skrócie,

- b) znak typu,
- c) numer fabryczny, który powinien być powtórzony na cylindrze i obciążnikach,
- d) rok wykonania,
- e) tabliczka podająca sposób pomiaru i odpowiadające mu obciążenia w niutonach (N), zgodnie z instrukcją wymienioną w § 2 pkt 6, przedstawiona przykładowo poniżej:

Sposób pomiaru	Obciążenie N	Oznaczenie obciążników na szali
HB 2,5/187,5	1840	Szalka A
HB5/250 lub HB10/250	2450	.. + B
HB10/500	4900	.. + B + C
HB5/750	7355	.. + B + D
HB10/1000	9800	.. + B + C + D
HB10/3000	29420	.. + B + C + D + E + F

- 3) czy części odlewane twardościomierza nie mają wad odlewniczych i czy korpus ma starannie i równomiernie zalakierowaną powierzchnię, bez pęcherzy, rys i odprysków. Wszelkie nierówności odlewu powinny być usunięte przed lakierowaniem. Niedopuszczalne są ostrze występy, zwłaszcza w miejscach zawieszania obciążników. Pozostałe nie lakierowane części nie powinny mieć śladów korozji, zarysowań, ani innych mechanicznych uszkodzeń. Jakość powierzchni oraz części, jak: cylinder, osłona i pokrywa cylindra powinna być zgodna ze świadkiem typu zatwierdzonego i dokumentacją techniczną. Pozostałe części, z wyjątkiem śruby i stolika, mogą być niklowane lub chromowane. Obciążniki powinny być bez występow i wgłębień. Dla ochrony przed korozją powinny być one lakierowane na obwodzie; czołowa powierzchnia styku obciążnika z drugim obciążnikiem nie powinna być lakierowana. Obciążniki powinny się dawać łatwo na siebie nakładać. Odsadzenia na czołowych powierzchniach obciążników powinny być tak wykonane, aby wszystkie obciążniki po nałożeniu na siebie stanowiły jedną gładką kolumnę. Obciążniki należy wzorcować przez toczenie lub frezowanie powierzchni czołowych. Wykonywanie otworów wzorcowniczych na powierzchniach czołowych jest niedopuszczalne.

### Sprawdzanie działania mechanizmów

§ 7.1. Przed przystąpieniem do sprawdzenia działania mechanizmów twardościomierza należy zapoznać się z jego opisem i sposobem działania wszystkich mechanizmów.

2. Po zapoznaniu się z działaniem mechanizmów twardościomierza należy sprawdzić:

- 1) czy śruba podnośna przy obracaniu koła ręcznego opuszcza się lekko. Śruba w swoim prowadzeniu nie powinna mieć zbyt dużego luzu boczego (pasowanie H7/h6). Śruba podnośna nie powinna mieć luzu obrotowego na wpuście. Może być ona pokryta cienką warstwą smaru

- dla ochrony przed korozją i dla zmniejszenia tarcia. Oś śruby podnośnej powinna pokrywać się z osią tłoczniaka z niedokładnością do 0,4 mm. Sprawdzenia tego dokonuje się przyrządem czujnikowym, wkładając go do otworu śruby podnośnej, przy czym końcówka powinna opierać się o dolny występ tłoka roboczego. Płaski stolik przedmiotowy powinien być dokładnie doszlifowany do swego gniazda w podstawie kulistej, aby można go było ustawić tak, aby górna powierzchnia próbki była prostopadła do osi tłoczniaka z wgłębniakiem. Powierzchnia górna płaskiego stolika powinna być gładka i płaska. Odchylenie od płaskości nie powinno przekraczać 15  $\mu\text{m}/50\text{ mm}$ , co sprawdza się za pomocą liniału krawędziowego. Stoliki przedmiotowe powinny się dawać lekko wkładać w otwór śruby podnośnej. Przyjmuje się pasowanie H7/h6.
- 2) czy zbiornik oleju wraz z cylindrem są dostatecznie sztywno przymocowane do korpusu,
  - 3) czy tłocznik połączony z tłokiem roboczym ma na górnym swym końcu opór kulowy. Kulka tego oporu powinna znajdować się we wgłębieniu kulistym tłoczniaka i opierać się po naciśnięciu tłoczniaka do góry o takie samo wgłębienie w tłoku. Między tłocznikiem a tłokiem powinna znajdować się sprężyna, która umożliwi stopniowe zwiększenie obciążenia przy zetknięciu tłoczniaka z próbką. Obecność sprężyny można wy czuć przez naciskanie ręką trzpienia do góry. Tłocznik powinien mieć mały luz w części prowadzącej go. Otwór w tej części powinien zwiększać się stożkowo ku dołowi. Tłocznik powinien zachowywać położenie pionowe i powinien być prostopadły do powierzchni stolika przedmiotowego. Jeżeli tłocznik nie ustawia się prostopadle, to świadczy, że powierzchnie czołowe sprężyny dociskającej nie są do siebie równoległe.
  - 4) czy układ hydrauliczny jest szczelny. W tym celu na stoliku przedmiotowym umieszcza się próbkę, doprowadza się ją do zetknięcia z tłocznikiem, nakłada obciążniki potrzebne do uzyskania obciążenia 29420 N, zamyka zawór główny i pompuje się olej do chwili, gdy siłomierz manometryczny wskaże 29420 N, a jarzmo z obciążnikami podniesie się o 25 mm do 30 mm. Jeżeli następnie czas opadania jarzma, tj. czas utrzymania się stałego obciążenia 29420 N nie jest krótszy niż 40 sekund, to należy uważać, że układ hydrauliczny, a w szczególności dwa zawory pompki, pompka, zawór główny, zawory bezpieczeństwa w zaworze głównym i w tłoku, tłok w cylindrze, tłoczek w cylinderku mierzącym oraz połączenia rurowe są dostatecznie szczelne,
  - 5) czy zawór główny można łatwo otwierać i zamykać. Zawór główny jest szczelny, gdy jego oś pokrywa się z osią gniazda zaworu w dnie zbiornika,
  - 6) czy zawór bezpieczeństwa w zaworze głównym otwiera się przy obciążeniu 35000 N. W tym celu na stoliku przedmiotowym umieszcza się próbkę, doprowadza się ją do zetknięcia z wgłębniakiem, zamyka zawór główny, naciska się ręką w dół jarzmo z obciążnikami niezbędnymi dla uzyskania obciążenia 29420 N i pompuje się olej do chwili, gdy siłomierz wskaże około 35000 N. Przy tym obciążeniu zawór bezpieczeństwa powinien się otworzyć, ciśnienie powinno się zmniejszyć, a zawór sam zamknąć. Zastosowanie w konstrukcji twardościomierza tego zaworu ma na celu zabezpieczenie korpusu przed przeciążeniem. Zadanie zaworu bezpieczeństwa spełnia również tłoczek mierzący z jarzmem i obciążnikami, poruszający się w cylinderku z naczyniem przelewowym,
  - 7) czy zawór bezpieczeństwa, ograniczający ruch tłoka do dołu, działa niezawodnie. W celu sprawdzenia tego zaworu należy opuścić śrubę podnośną, zamknąć zawór główny i pompować olej do cylindra. W chwili gdy tłok opuszczając się osiągnie swoje najniższe dozwolone położenie, rurka zaworu oprze się o osłonę cylindra i podniesie kulkę zaworu. Wówczas, w otworze spustowym osłony cylindra ukazuje się olej ściekający do rurki przelewowej, która została uprzednio odchylna w dół. Następnie na stoliku przedmiotowym umieszcza się próbkę, otwiera zawór główny i przez pokręcanie kołem śruby podnosi się tłok do góry. Z kolei zamyka się zawór główny i pompując olej, wytwarza się obciążenie 29420 N. Uzyskanie tego obciążenia świadczy, że zawór bezpieczeństwa się zamknął,
  - 8) czy pompka działa sprawnie przy obciążeniu 29420 N. Pompka powinna być szczelnie dokręcona swoją częścią stożkową do gniazda w dnie zbiornika. Szczelność pompki sprawdza się przy sprawdzaniu szczelności całego układu hydraulicznego (pkt 4). Dławik pompki powinien uniemożliwiać przeciekanie oleju przez górny otwór pompki. Pompka nie powinna zacinać się. Skok dźwigni pompki nie powinien być za duży, aby jej dźwignia nie uderzała o obudowę siłomierza manometrycznego,
  - 9) czy wszystkie części hartowane lub ulepszone cieplnie wykazują twardość podaną na rysunku. Sprawdzenie twardości części dokonuje się wyrywkowo. Twardość części, jak np. tłoczniaka twardościomierza, podkładki wgłębniaka, górnej części stolika przedmiotowego sprawdza się za pomocą twardościomierza Rockwella lub wzorcowanych pilników,
  - 10) czy jarzmo z obciążnikami ma możliwość swobodnego wahania w dwu płaszczyznach bez względu na wysokość położenia względem cylindera,
  - 11) czy między tłokiem roboczym a cylindrem oraz między tłoczkiem mierzącym a cylinderkiem nie ma zbyt dużego tarcia. W celu wstępnego sprawdzenia

dzenia tarcia między tłokiem roboczym a cylindrem należy opuścić śrubę i chwytając rękami za dolną część tłoka, próbować go obrócić. Tłok powinien się dawać łatwo obracać. Opór tłoka świadczy o zbyt dużym tarcu i owalności tłoka i cylindra. Twardościomierz taki należy zbrakować. Sprawdzenia tego dokonuje się przy różnych wysokościach położenia tłoka. Tłoczek mierzący, tj. dwie kulki o średnicy 10 mm, na których opiera się trzpień jarzma z zawieszonymi na nim obciążnikami, powinien przesuwać się w cylinderku płynnie, bez zatrzymań i oporów. Cylinderki twardościomierzy, które przez dłuższy czas pozostawały w magazynie, powinny być przed sprawdzeniem oczyszczone ze zgęstniałego oleju. W celu wstępnego sprawdzenia tarcia należy zdjąć obciążniki. Na kulki działa więc tylko ciężar jarzma i szalki, co daje obciążenie 1840 N. Celowo wybiera się najmniejsze obciążenie, gdyż wówczas z ruchu jarzma można wnosić o tarcu. Stolik z próbką podnosi się do zetknięcia z trzpieniem zakończonym kulką, zamyka się zawór główny i pompuje do chwili, gdy jarzmo podniesie się o  $25 \text{ mm} \div 30 \text{ mm}$ . Następnie odkręca się nieco zawór główny, tak aby wystąpił mały przeciek oleju z cylindra do zbiornika oleju, i obserwuje się opadanie jarzma. Trzpień jarzma przy przechodzeniu z części szerszej do cylinderka o średnicy 10 mm nie powinien zaczepiać o górną krawędź gładzi. W tym celu przejście z jednej części do drugiej powinno być stożkowe. Jeżeli jarzmo zatrzymuje się i przesuwa się skokami, świadczy to o tym, że istnieje tarcie, którego powodem może być zanieczyszczenie lub niewłaściwe wykonanie tłoczka.

### Sprawdzanie dokładności

§ 8.1. Sprawdzanie dokładności twardościomierza obejmuje:

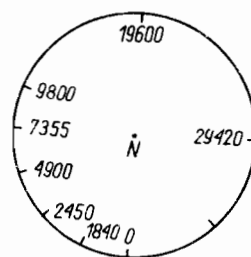
- 1) sprawdzenie dokładności wskazań siłomierza manometrycznego,
- 2) wyznaczenie wartości tarcia między tłokiem roboczym twardościomierza a cylindrem,
- 3) wyznaczenie wartości tarcia między tłoczkiem mierzącym twardościomierza a cylinderkiem,
- 4) wyznaczenie błędów wartości obciążeń,
- 5) wyznaczenie błędów zmienności obciążeń.

2. Siłomierz manometryczny o nominalnym zakresie pomiarowym  $0 \div 40000 \text{ N}$  (co odpowiada zakresowi ciśnień  $0 \div 4 \text{ MPa}$ ), klasy dokładności nie gorszej niż 1,6, powinien być sprawdzony oddzielnie, przed wmontowaniem go do twardościomierza, zgodnie z instrukcją o sprawdzaniu manometrów.

Zamontowany w twardościomierzu siłomierz manometryczny powinien spełniać następujące wymagania:

- 1) po każdym obciążeniu i odciążeniu wskazówka siłomierza powinna wracać zawsze do zera,
- 2) wskazania siłomierza nie powinny różnić się od nominalnych wartości obciążeń wytwarzanych

w twardościomierzu o więcej niż 900 N. Wskazania siłomierza nie mają wpływu na dokładność pomiarów wykonywanych za pomocą twardościomierza, jednakże zbyt duże błędy wskazań siłomierza mogą wprowadzać w błąd użytkownika i dlatego nie są dopuszczalne. Wyniki sprawdzenia siłomierza manometrycznego należy wpisać do zapiski sprawdzania według ustalonego wzoru. Przykład wykonania podzielnicy siłomierza manometrycznego pokazany jest na rys. 1.



Rys. 1

3. W celu wyznaczenia wartości tarcia między tłokiem roboczym twardościomierza a jego cylindrem, na stoliku przedmiotowym ustawia się siłomierz kontrolny o zakresie pomiarowym do 10 kN lub do 30 kN (w zależności od wartości obciążenia dla którego wyznacza się tarcie), na szalkę nakłada obciążniki w liczbie potrzebnej do wytworzenia danego obciążenia, zamyka zawór główny i pompuje się bardzo wolno do chwili, gdy jarzmo z obciążnikami podniesie się o około 30 mm.

W czasie pompowania wskazanie siłomierza kontrolnego stale wzrasta (tłok przesuwa się w dół). Gdy jarzmo się zatrzyma, należy odczytać wskazanie  $F$  siłomierza kontrolnego. Z kolei, naciskając ręką na jarzmo, przesuwa się je do dołu. Wówczas wskazanie siłomierza wzrasta. Jarzmo należy przesuwać do dołu tak długo, aż wskazanie siłomierza kontrolnego wykaże tendencję do zmniejszenia się, gdyby nastąpiło zwolnienie jarzma. Wtedy, przytrzymując jarzmo, należy pozwolić mu podnieść się powoli aż do zatrzymania. W czasie podnoszenia się jarzma wskazanie siłomierza kontrolnego maleje (tłok przesuwa się do góry). Gdy wskazówka siłomierza kontrolnego zatrzyma się, należy odczytać jego wskazanie  $F_1$ .

Różnica  $F_1 - F$  jest podwojoną wartością tarcia między tłokiem roboczym twardościomierza a jego cylindrem, wyrażoną w działkach elementarnych siłomierza kontrolnego. Wartość ta obliczona w procentach wskazania  $F$  nie powinna przekraczać 3,0% przy obciążeniu 1840 N i 2,0% dla pozostałych obciążeń twardościomierza.

Wartość tarcia między tłokiem roboczym twardościomierza a jego cylindrem należy wyznaczać w górnym i dolnym położeniu tłoka, przy małym, dużym i średnim obciążeniu, tj. przy obciążeniu 1840 N, 7355 N i 29420 N.

4. W celu wyznaczenia tarcia między tłoczkiem mierzącym twardościomierza a jego cylinderkiem należy postąpić tak, jak podano w ust. 3 do chwili ustale-

nia się wskazania  $F$  siłomierza kontrolnego. Po odczytaniu wskazania  $F$  naciska się ręką jarzmo w kierunku do góry i powoli podnosi się je. Wskazanie siłomierza kontrolnego maleje. Jarzmo należy podnosić tak długo, aż wskazanie siłomierza kontrolnego wykaże tendencję do zwiększenia się, gdyby nastąpiło zwolnienie jarzma. Wtedy, przytrzymując jarzmo, należy pozwolić mu opuszczać się powoli aż do zatrzymania się. W czasie opuszczenia jarzma wskazanie siłomierza wzrasta (tłok przesuwany się do dołu). Gdy jarzmo zatrzyma się, należy odczytać wskazanie  $F_2$  siłomierza.

Różnica  $F - F_2$  jest podwojonym iloczynem tarcia między tłoczkiem mierniczym twardościomierza a cylindrem przez przełożenie hydrauliczne (stosunek powierzchni tłoka roboczego  $S_1 = 100 \text{ cm}^2$  do powierzchni tłoczka mierzącego  $S_2 = 0,785 \text{ cm}^2$ ), które wynosi  $\sim 127$ . Różnica  $F - F_2$  jest wyrażona w działkach elementarnych siłomierza, a oblicza się ją w procentach wskazania  $F$ . Wartość ta nie powinna przekraczać 3,0% przy obciążeniu 1840 N i 2,0% przy obciążeniach 7355 N i 29420 N.

Wartość tarcia pomiędzy tłoczkiem mierniczym twardościomierza a cylindrem należy wyznaczać przy obciążeniach: 1840 N, 7355 N i 29420 N.

5. Błędy wartości obciążeń wyznacza się następująco. Na stoliku przedmiotowym ustawia się siłomierz kontrolny 10 kN (przy sprawdzaniu obciążeń do 9800 N) lub siłomierz 30 kN (przy sprawdzaniu obciążeń od powyżej 9800 N). Przez pokręcanie kołem śruby doprowadza się siłomierz kontrolny do zetknięcia z wgłębniakiem, nakłada się obciążniki, zamyka zawór główny i pompuje powoli i płynnie aż do chwili podniesienia się jarzma o ok. 30 mm. Czas wzrostu obciążenia od zera do pełnego obciążenia powinien wynosić co najmniej 15 sekund. Po 5 sekundach pełnego obciążenia odczytuje się wskazanie siłomierza kontrolnego w działkach elementarnych czujnika. Wskazanie to jest poprawną wartością obciążenia  $F_c$  dla danego obciążenia nominalnego  $F_n$ . Następnie należy odciążyć siłomierz.

Wartość poprawną obciążenia  $F_c$  wyznacza się pięciokrotnie dla każdego obciążnika nominalnego, a następnie oblicza się średnią arytmetyczną z pięciu wskazań.

Przy sprawdzaniu twardościomierzy będących w użytkowaniu obciążenie  $F_c$  wyznacza się trzykrotnie.

Średnim błędem wartości obciążenia, wyrażonym w działkach elementarnych siłomierza kontrolnego, jest różnica między średnią wartością  $F_c$  a wskazaniem nominalnym  $F_n$ , czyli

$$b = F_c - F_n$$

Błąd wartości obciążenia oblicza się w procentach wskazania nominalnego. Błąd ten nie powinien przekraczać  $\pm 1,0\%$  dla wszystkich obciążeń.

Jeżeli średni błąd wartości obciążenia nie mieści się w granicach  $\pm 1,0\%$ , to powodem tego może być:

- 1) niedokładna masa obciążników, które należy wyzorować,

- 2) duże tarcie między tłoczkiem mierzącym a cylindrem.

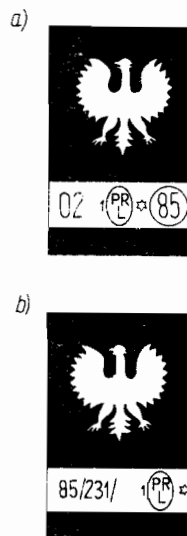
6. Przy obliczaniu błędów zmienności obciążeń korzysta się z wartości poprawnych  $F_c$ , uzyskanych przy wyznaczaniu błędów wartości obciążenia. Błąd zmienności obciążenia jest to różnica między największą a najmniejszą z pięciu (z trzech) wartości  $F_c$  wyznaczonych dla danego obciążenia nominalnego. Różnica  $F_{c \max} - F_{c \min}$ , wyrażona w procentach obciążenia nominalnego  $F_n$ , nie powinna przekraczać 1,0%.

7. Jeżeli sprawdzany twardościomierz odpowiada pod względem dokładności wymaganiom podanym w ust. 2, 3, 4, 5 i 6, to należy z kolei zważyć z dokładnością do 1 g przynależne do niego obciążniki. Wyniki ważenia należy wpisać do zapiski sprawdzania.

### Dokumentowanie wyników sprawdzenia

§ 9.1. Wyniki uzyskane w czasie sprawdzenia należy wpisać do zapiski sprawdzania według ustalonego wzoru (załącznik 1), po czym oblicza się błędy twardościomierza. Poprawność wypełnienia zapiski oraz obliczeń powinna być sprawdzona przez drugą osobę.

2. W wyniku stwierdzenia, że sprawdzony twardościomierz odpowiada wymaganiom przepisów wymienionych w § 2 pkt 2, w widocznym miejscu (np. obok tabliczki znamionowej) nakłada się cechę legalizacyjną metodą kalkomanii oraz odciska się cechę urzędu i cechę roczną, oznacza się też miesiąc, w którym dokonano legalizacji (rys. 2a).



Rys. 2

3. Na dowód legalizacji twardościomierza nowego wystawia się świadectwo legalizacji według wzoru podanego w załączniku 2, Świadectwo legalizacji w przypadku twardościomierzy będących w użytkowaniu może być wydane na żądanie użytkownika lub w przypadku, gdy urząd miar uzna na konieczne wystawienie świadectwa ze względu na zmniejszenie zakresu pomiarowego lub ze względu na uwagi dotyczące poprawnego stosowania twardościomierza. W takim przy-

padku na cesze podaje się numer świadectwa legalizacji i odciska się cechę urzędu według wzoru podanego na rysunku 2b.

wyrabianych hydraulicznych twardościomierzy Brinella (Dz. Urz. CUJiM nr 39, poz. 5.6041/1).

2. Instrukcja wchodzi w życie z dniem 1 kwietnia 1986 r.

### Postanowienia końcowe

§ 10.1. Traci moc instrukcja nr 8 Prezesa CUJiM z dnia 19 października 1970 r. o sprawdzaniu nowo

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

### ZAŁĄCZNIK 1

Nr zgł. 46/M33/84 Zgłaszający: Przedsiębiorstwo Produkcji Aparatury Badawczej „PRESS” Miejsce ustawienia: PRESS Data sprawdzenia 84-11-20					Sprawdził: J. Kwiatkowski Data wystawienia świadectwa: 84-11-22				
Twardościomierz do pomiarów twardości sposobem Brinella wytwórni: PRESS Nr fabr. 00629. Wytwarzanie obciążenia hydrauliczne Rok wykonania 84. Mierzenie obciążenia za pomocą siłomierza manometrycznego									
Czas trwania pełnego obciążenia 29420 N wynosi 50 s przy górnym położeniu tłoka 50 s przy dolnym położeniu tłoka									
Wyznaczenie tarcia tłoka									
Położenie tłoka	Obciążenie nominalne tłoka w niutonach	1840	7355	29420					
Górne	Wskazanie siłomierza $F_1$ w działkach elementarnych	104,2	416,8	494,0					
	Wskazanie siłomierza $F$ w działkach elementarnych	103,7	415,4	493,2					
	$F_1 - F$ w działkach elementarnych	0,5	1,4	0,8					
	$F_1 - F$ w $\%$ $F$	0,5	0,3	0,2					
Dolne	Wskazanie siłomierza $F_1$ w działkach elementarnych	103,2	416,0	494,0					
	Wskazanie siłomierza $F$ w działkach elementarnych	102,6	414,7	492,3					
	$F_1 - F$ w działkach elementarnych	0,6	1,3	1,7					
	$F_1 - F$ w $\%$ $F$	0,6	0,3	0,3					
Wyznaczenie tarcia tłoczka									
Położenie tłoka	Obciążenie nominalne w niutonach	1840	7355	29420					
Górne	Wskazanie siłomierza $F$ w działkach elementarnych	103,7	415,4	493,2					
	Wskazanie siłomierza $F_2$ w działkach elementarnych	102,7	415,0	492,8					
	$F - F_2$ w działkach elementarnych	1,0	0,4	0,4					
	$F - F_2$ w $\%$ $F$	1,0	0,1	0,1					
Dolne	Wskazanie siłomierza $F$ w działkach elementarnych	102,6	414,7	492,3					
	Wskazanie siłomierza $F_2$ w działkach elementarnych	101,7	413,7	492,2					
	$F - F_2$ w działkach elementarnych	0,9	1,0	0,1					
	$F - F_2$ w $\%$ $F$	0,9	0,2	0,0					

d.c. zał. 1

## Sprawdzenie obciążeń

Położenie tloka	Numer siłomierza	Obciążenie nominalne $F_n$		Wskazanie siłomierza $F_c$ w działkach elementarnych				$F_c - F_n$		$F_{c \max} - F_{c \min}$	
		N	dz.	1	2	3	śred.	dz. ci.	% $F_n$	dz. clem.	% $F_n$
Górne	3513	1840	103,4	103,7	103,6	103,7	103,7	+0,3	0,3	0,1	0,1
		2450	138,0	138,1	138,2	138,2	138,2	+0,2	0,1	0,1	0,1
		4900	276,0	277,0	277,0	277,1	277,0	+1,0	0,4	0,1	0,1
		7355	414,2	415,7	415,7	415,4	415,6	+1,4	0,3	0,3	0,1
		9800	552,0	554,3	554,4	554,2	554,3	+2,3	0,4	0,2	0,1
		630	29420	490,4	493,0	493,0	493,2	493,1	+2,7	0,6	0,2
	Dolne	3513	1840	103,4	102,7	102,6	102,6	102,6	-0,8	0,8	0,1
2450			138,0	137,0	137,1	137,1	137,1	-0,9	0,7	0,1	0,1
4900			276,0	276,2	275,9	276,2	276,1	+0,1	0,1	0,3	0,1
7355			414,2	414,7	414,7	414,7	414,7	+0,5	0,1	0,0	0,0
9800			552,0	553,3	553,0	553,4	553,2	+1,2	0,2	0,4	0,1
630			29420	490,4	492,3	493,3	492,3	492,3	+1,9	0,4	0,0

## Wskazanie siłomierza manometrycznego

Obciążenie nominalne w niutonach	1840	2450	4900	7355	9800	29420
Wskazanie siłomierza w niutonach	1600	2210	4900	7600	10000	29700

## Masa obciążników

Oznaczenie obciążnika	Masa w gramach	Oznaczenie obciążnika	Masa w gramach
Szalka A (187,5)	1475	Obciążnik D (500)	3935
Obciążnik B (62,5)	492	Obciążnik E (1000)	7875
Obciążnik C (250)	1971	Obciążnik F (1000)	7870

Twardościomierz

zalegalizowano

zbrakowano

Powody zbrakowania .....

Wykonano poprawki .....



## ŚWIADECTWO LEGALIZACJI

Twardościomierz do pomiaru sposobem Brinella i wyrobu *Przedsiębiorstwa Produkcji Aparatury Badawczej „PRESS”* oznaczony nr *00629* typ *B3*, ustawiony w *Przedsiębiorstwie Produkcji Ap. Badawczej „PRESS”* został sprawdzony w *1984-11-20* przez *Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakości*

Zakres sprawdzenia podano na odwrocie.

Twardościomierz odpowiada obowiązującym przepisom o twardościomierzach statycznych do metali w zakresie pomiaru sposobem Brinella i przy zastosowaniu obciążeń podanych na odwrocie.

Legalizacja twardościomierza traci ważność *1986-12-01*

a ponadto:

- po każdej naprawie lub przeróbce wpływającej na sposób działania twardościomierza,
- w przypadku stwierdzenia błędów wskazań przy sprawdzaniu za pomocą wzorców twardości.

m.p.

\_\_\_\_\_ (podpis)

Data *1984-11-22*

Nr. zgł. *46/M33/84*

## Zakres sprawdzenia

**Tablica 1.** Sprawdzenia obciążeń:

Obciążniki (rodzaj i oznaczenia)	Obciążenie pomiarowe w N
wg oznaczeń na twardościomierzu	1840
	2450
	4900
	7355
	9800
	29420

**Tablica 2.** Sprawdzenie urządzenia do pomiaru średnic lub przekątnych odcinków: urządzenie nr

wyrobu

Powiększenie	Obiektów nr	Zakres pomiarowy mm	Wartość działki mm

U W A G I: .....  
 Przy sprawdzaniu wskazań HV użyto węgelnika diamentowego nr .....





POLSKI KOMITET  
NORMALIZACJI, MIAR  
I JAKOŚCI

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

## Postępowanie przy czynnościach metrologicznych

5,103/3

Załącznik nr 6 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 15 z dnia 30 grudnia 1985 r., poz. 29

### INSTRUKCJA NR 10 PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI z dnia 16 grudnia 1985 r. o sprawdzaniu prędkościomierzy, drogomierzy i tachografów pojazdów samochodowych

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

#### Przedmiot sprawdzania

§ 1.1. Instrukcja dotyczy sprawdzania prędkościomierzy, drogomierzy i tachografów pojazdów samochodowych.

2. Prędkościomierze, drogomierze i tachografy pojazdów samochodowych powinny odpowiadać wymaganiom przepisów stanowiących załącznik do zarządzenia nr 32 Prezesa PKNMiJ z dnia 24 sierpnia 1983 r. w sprawie ustalenia przepisów o prędkościomierzach, drogomierzach i tachografach pojazdów samochodowych (Dz. Norm. i Miar nr 14, nr klas. metrolog. 3,103/3).

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

§ 2.1. Do legalizacji wstępnej prędkościomierzy i drogomierzy potrzebne jest stanowisko pomiarowe składające się z:

- 1) mechanizmu napędowego,
- 2) kontrolnego przyrządu do pomiaru prędkości liniowej lub obrotowej,
- 3) kontrolnego licznika obrotów,
- 4) źródła prądu stałego o napięciu 12 V  $\pm 10\%$  i 24 V  $\pm 10\%$  w postaci akumulatorów lub zasilacza stabilizowanego z możliwością ustawienia napięcia 12 V i 24 V i dopuszczalnym prądzie obciążenia nie mniejszym niż 1 A — w przypadku sprawdzania prędkościomierzy i drogomierzy o konstrukcji elektromechanicznej.

2. Do legalizacji wstępnej tachografów potrzebne jest stanowisko pomiarowe składające się z:

- 1) mechanizmu napędowego,
- 2) kontrolnego przyrządu do pomiaru prędkości liniowej lub obrotowej,
- 3) kontrolnego licznika obrotów,

- 4) kontrolnego zegara,
- 5) źródła prądu stałego wymienionego w ust. 1 pkt 4.

3. Stanowisko pomiarowe wymienione w ust. 2 powinno być dodatkowo wyposażone w urządzenie umożliwiające odczytanie rejestracji na tarczy rejestrującej w powiększeniu co najmniej trzykrotnym.

4. Mechanizm napędowy powinien zapewnić bezstopniową regulację prędkości w całym zakresie sprawdzanego przyrządu, a ponadto — w przypadku sprawdzania tachografów — stałość napędu nie gorszą niż 0,5% wartości prędkości zadanych w czasie 10 minut.

5. Moment napędowy stanowisk pomiarowych do legalizacji wstępnej nie powinien być mniejszy niż:

- 1) 0,025 N·m — dla stanowiska wymienionego w ust. 1,
- 2) 0,05 N·m — dla stanowiska wymienionego w ust. 2.

6. Kontrolny licznik obrotów powinien mieć zakres wskazań nie mniejszy niż od 0 do 1000 obrotów i wartość działki elementarnej nie większą niż 1 obrót. Licznik ten powinien być zaopatrzony w urządzenie do zerowania wskazań. Błąd dokładności wskazań kontrolnego licznika obrotów nie powinien być większy niż  $\pm 1$  obrót w całym zakresie wskazań.

7. Kontrolny przyrząd do pomiaru prędkości obrotowej powinien mieć zakres pomiarowy od 0 do 3000 obr./min i klasę dokładności 0,5. Przyrząd do pomiaru prędkości obrotowej (tachometr) może być dodatkowo wywzorcowany w jednostkach prędkości liniowej (km/h) dla dwóch wartości stałej  $k$  wymienionych w § 2 ust. 9 przepisów; będzie on wówczas prędkościomierzem kontrolnym.

8. Kontrolny zegar powinien mieć względny przyrost błędów nie większy niż 10 s na dobę.

9. Do legalizacji ostatecznej drogomierzy i tachografów potrzebne są następujące narzędzia i urządzenia pomiarowe:

- 1) baza drogowa, tj. odcinek drogi o długości 1 km na stałe wyznaczony z błędem nie przekraczającym  $\pm 0,05\%$  odległości i ograniczony dwoma wskaźnikami — w przypadku sprawdzania wskazań zespołu drogomierz, tachograf - pojazd metodą opisaną w § 23. Dopuszcza się stosowanie bazy drogowej o długości 0,5 km lub 0,2 km,

wyznaczonej z taką samą dokładnością jak dla bazy drogowej 1 km,

- 2) stacyjny drogomiernik rolkowy — w przypadku sprawdzania wskazań zespołu drogomiernik, tachograf - pojazd metodą opisaną w § 24. Drogomiernik składa się z rolek mierzących i kontrolnego licznika drogi o zakresie wskazań od 0 do 10000 m i wartości działki elementarnej nie większej niż 1 m, zaopatrzonego w urządzenie do zerowania wskazań i odłączania licznika od napędu,
- 3) stanowisko kontrolne — w przypadku sprawdzania wskazań zespołu drogomiernik, tachograf - pojazd metodą opisaną w § 25. Stanowisko składa się z zespołu rolek o dowolnym obwodzie, przetworników i zespołu przetwarzania. Ponadto jest wyposażone w przymiar wstępowy stalowy o długości 10 m, z działką elementarną o wartości nie większej niż 0,005 m,
- 4) licznik obrotów — w przypadku stosowania metod opisanych w § 23, § 24 i § 25 — o zakresie wskazań nie mniejszym niż od 0 do 9999 obrotów i wartości działki elementarnej nie większej niż 1 obrót, wyposażony w urządzenie do zerowania wskazań. W przypadku stosowania bazy drogowej o długości 0,5 km lub 0,2 km wartość działki elementarnej licznika nie powinna być większa niż 0,5 obrotu. Zaleca się, aby licznik obrotów wyposażony był w urządzenie do odłączania napędu od licznika,
- 5) manometr sprężynowy do pomiaru ciśnienia w oponach kół napędowych. Błędy wskazań manometrów nie powinny przekraczać granic:
  - 1)  $\pm 0,01$  MPa w manometrach o zakresie do 0,4 MPa,
  - 2)  $\pm 0,02$  MPa w manometrach o zakresie do 1,2 MPa.

10. Stanowiska pomiarowe wymienione w ust. 1 i 2 oraz w ust. 9 pkt 2 i 3 powinny być sprawdzone i dopuszczone do stosowania przez PKNMiJ oraz posiadać ważne świadectwa legalizacji.

11. Stanowisko pomiarowe wymienione w ust. 9 pkt 2 powinno odpowiadać wymaganiom instrukcji z dnia 16 marca 1971 r. o sprawdzaniu stacyjnych drogomierników rolkowych kontrolnych (Dz. Urz. CUJiM nr 8, poz. 5,104/1). Stanowisko to powinno być legalizowane okresowo co 25 miesięcy przez okręgowe urzędy miar.

12. Stanowisko pomiarowe wymienione w ust. 9 pkt 3 powinno być sprawdzane okresowo co 3 lata przez PKNMiJ.

13. Przymiar wstępowy stalowy powinien odpowiadać wymaganiom przepisów stanowiących załącznik do zarządzenia nr 155 Prezesa PKNMiJ z dnia 15 grudnia 1980 r. w sprawie ustalenia przepisów o wstępowych przymiarach metalowych — ruletkach (Dz. Norm. i Miar nr 27, nr klas. metrolog. 3,1402/3). Przymiar powinien być legalizowany co trzy lata przez obwodowe urzędy miar.

14. Tachometr kontrolny powinien być legalizowany co 25 miesięcy przez upoważnione okręgowe urzędy miar lub PKNMiJ.

15. Kontrolny zegar powinien być sprawdzany okresowo co 3 lata.

16. Manometr sprężynowy powinien być sprawdzany okresowo co 2 lata.

### Podział i określenie czynności sprawdzania przy legalizacji

§ 3.1. Sprawdzenie prędkościomierzy, drogomierników i tachografów obejmuje:

- 1) sprawdzenie prędkościomierza, drogomiernika i tachografu wymontowanego z pojazdu (legalizacja wstępna),
- 2) sprawdzenie drogomiernika i tachografu zamontowanego w pojeździe (legalizacja ostateczna).

2. Sprawdzenie prędkościomierza, drogomiernika i tachografu wymontowanego z pojazdu (legalizacja wstępna) ma na celu stwierdzenie, czy przyrządy te odpowiadają postanowieniom przepisów wymienionych w § 1 ust. 2.

3. Sprawdzenie drogomiernika i tachografu zamontowanego w pojeździe (legalizacja ostateczna) ma na celu stwierdzenie, czy zespół drogomiernik, tachograf - pojazd odpowiada postanowieniom przepisów wymienionych w § 1 ust. 2 oraz czy drogomiernik i tachograf jest przystosowany do pojazdu i czy wskazania tych zespołów nie przekraczają granicznych błędów dopuszczalnych dokładności wskazań.

### LEGALIZACJA WSTĘPNA

#### Sprawdzanie prędkościomierza, drogomiernika i tachografu wymontowanego z pojazdu

##### Podział czynności sprawdzania

§ 4. Sprawdzenie prędkościomierza, drogomiernika i tachografu obejmuje:

- 1) oględziny zewnętrzne,
- 2) sprawdzenie dokładności wskazań lub rejestracji,
- 3) dokumentowanie wyników i zabezpieczenie cechami.

##### Oględziny zewnętrzne

§ 5. W toku oględzin zewnętrznych sprawdza się:

- 1) czy prędkościomierz odpowiada postanowieniom § 1 ust. 2 pkt 1, 2, 3, 4 i 5; § 2 ust. 1 i 10; § 4 ust. 5; § 5 ust. 1 i 6; § 10 ust. 1, 2 i 3 przepisów wymienionych w § 1 ust. 2,
- 2) czy drogomiernik odpowiada postanowieniom § 1 ust. 2 pkt 6; § 2 ust. 2 i 9; § 4 ust. 5; § 6 ust. 1, 2, 3 i 4; § 10 ust. 1, 2 i 3 przepisów wymienionych w § 1 ust. 2,
- 3) czy tachograf odpowiada postanowieniom § 1 ust. 2 pkt 1 i 2; § 2 ust. 3; § 4 ust. 5; § 5 ust. 6; § 7 ust. 4 i 5; § 10 ust. 1, 2, 3 i 5 przepisów wymienionych w § 1 ust. 2.

### Sprawdzanie dokładności wskazań lub rejestracji

§ 6.1. Sprawdzenia dokładności należy dokonać w następujących warunkach odniesienia:

- 1) temperatura  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ,
- 2) wilgotność względna do 80%,
- 3) ciśnienie  $(96 \div 104)$  kPa,
- 4) położenie przyrządu zgodne z podanym na przyrządzie lub w decyzji PKNMiJ.

2. Sprawdzenie dokładności ma na celu stwierdzenie, czy postanowienia § 12 lub § 13 przepisów wymienionych w § 1 ust. 2 są spełnione. Sprawdzenie to obejmuje:

- 1) sprawdzenie dokładności wskazań prędkości (sprawdzenie prędkościomierza),
- 2) sprawdzenie dokładności wskazań drogi (sprawdzenie drogomierza),
- 3) sprawdzenie dokładności wskazań prędkości tachografu,
- 4) sprawdzenie dokładności wskazań drogi tachografu,
- 5) sprawdzenie dokładności rejestracji prędkości tachografu,
- 6) sprawdzenie dokładności rejestracji drogi tachografu,
- 7) sprawdzenie dokładności wskazań czasu (sprawdzenie mechanizmu zegarowego tachografu),
- 8) sprawdzenie dokładności rejestracji czasu (sprawdzenie mechanizmu zegarowego tachografu).

### Sprawdzanie dokładności wskazań prędkości (sprawdzanie prędkościomierza)

§ 7.1. Sprawdzenia dokonuje się na stanowisku pomiarowym wymienionym w § 2 ust. 1. Polega ono na porównaniu prędkości wskazywanej przez sprawdzany przyrząd z wartością prędkości poprawnej odczytanej na przyrządzie kontrolnym.

2. Błąd wskazania prędkości  $b_1$  jest różnicą między wskazaniem sprawdzanego przyrządu  $v$  a wartością poprawną  $v_p$  wskazaną przez przyrząd kontrolny.

W przypadku odczytania prędkości poprawnej na prędkościomierzu kontrolnym błąd wskazania prędkości oblicza się z wzoru

$$b_1 = v - v_p$$

Jeżeli przyrządem kontrolnym jest tachometr, to prędkość poprawną w kilometrach na godzinę (km/h) oblicza się z wzorów:

$$v_p = \frac{60 \cdot n}{k} \quad \text{— w przypadku sprawdzania prędkościomierza z drogomierzem we wspólnej obudowie}$$

$$v_p = \frac{60 \cdot n}{s} \quad \text{— w przypadku sprawdzania prędkościomierza bez drogomierza}$$

gdzie:

- $n$  — wartość prędkości obrotowej poprawnej w obrotach na minutę (obr/min),
- $s$  — stała prędkościomierza, tj. liczba obrotów na minutę wałka napędowego prędkościomierza, odpowiadająca poprawnemu wskazaniu prędkościomierza równemu 60 km/h,
- $k$  — stała drogomierza.

3. Błędy wskazań prędkości należy wyznaczyć dla przynajmniej czterech różnych punktów podziałki, oddzielnie dla wskazań rosnących i malejących. Jeden z tych punktów powinien odpowiadać wartości prędkości 160 km/h lub największej ocyfrowanej na podziałce wartości prędkości (dla przyrządów o górnej granicy zakresu pomiarowego mniejszej od 160 km/h). Pozostałe trzy punkty powinny być równomiernie rozmieszczone na podziale.

4. Wyznaczone błędy wskazań prędkości powinny mieścić się w granicach podanych w § 12 pkt 2 lub § 13 przepisów wymienionych w § 1 ust. 2.

**Przykład 1.** Sprawdzany prędkościomierz z drogomierzem o stałej drogomierza  $k = 1000$  obr/km jest napędzany przez zespół napędowy stanowiska pomiarowego, raz poczynając od prędkości mniejszych, drugi raz — od prędkości większych, do osiągnięcia wskazania prędkości 60 km/h. Prędkość obrotowa  $n$  wałka napędowego sprawdzanego prędkościomierza z drogomierzem, odpowiadająca temu wskazaniu prędkości, odczytana na tachometrze kontrolnym, wynosiła:

900 obr/min przy zwiększeniu wskazań,

950 obr/min — przy zmniejszaniu wskazań.

Prędkość poprawna  $v$  w kilometrach na godzinę (km/h) zgodnie

ze wzorem  $v_p = \frac{60 \cdot n}{k}$  wynosi:

$$v_p = \frac{60 \times 900}{1000} = 54 \quad \text{— dla wskazań rosnących,}$$

$$v_p = \frac{60 \times 950}{1000} = 57 \quad \text{— dla wskazań malejących.}$$

Błąd wskazania prędkości  $b_1$  w kilometrach na godzinę zgodnie ze wzorem  $b_1 = v - v_p$  wynosi:

$$b_1 = 60 - 54 = +6 \quad \text{— dla wskazań rosnących,}$$

$$b_1 = 60 - 57 = +3 \quad \text{— dla wskazań malejących.}$$

**Przykład 2.** Prędkościomierz bez drogomierza ma stałą 60 km/h = 1000 obr/min

Przy wskazaniu prędkościomierza 85 km/h (prędkościomierz napędzany od prędkości mniejszych do uzyskania tego wskazania) jego wałek napędowy wykonuje 1500 obr/min, co odczytano na tachometrze kontrolnym. Gdy prędkościomierz napędzany jest od prędkości wyższych do uzyskania wskazania 85 km/h, to przy tym wskazaniu jego wałek napędowy wykonuje 1600 obr/min.

Prędkość poprawna w kilometrach na godzinę przy zwiększaniu wskazań prędkości do uzyskania wskazania 85 km/h wynosi

$$v_p = \frac{60 \times 1500}{1000} = 90$$

Błąd wskazania prędkości  $b_1$  w tym przypadku wynosi

$$b_1 = 85 - 90 = -5 \text{ km/h}$$

Prędkość poprawna w kilometrach na godzinę przy zmniejszaniu prędkości do uzyskania wskazania 85 km/h wynosi

$$v_p = \frac{60 \times 1600}{1000} = 96$$

Błąd wskazania prędkości  $b_1$  wynosi:

$$b_1 = 85 - 96 = -11 \text{ km/h}$$

#### Sprawdzanie dokładności wskazań drogi (sprawdzanie drogomierza)

§ 8.1. Sprawdzenia dokonuje się na stanowisku pomiarowym wymienionym w § 2 ust. 1. Polega ona na wyznaczeniu stałej  $k$  drogomierza i porównaniu z wartością stałej  $k$  ustaloną dla danego drogomierza.

W tym celu należy zmierzyć liczbę obrotów wałka napędowego przyrządu przypadającą na jeden obrót ostatniego bębna liczydła kilometrów. Liczba obrotów wałka napędowego przyrządu, odczytana na kontrolnym liczniku obrotów, podzielona przez wskazanie liczydła kilometrów, tj. przez 1 km — w przypadku, gdy wartość działki elementarnej liczydła wynosi 0,1 km, lub przez 10 km — w przypadku, gdy wartość działki elementarnej wynosi 1 km, jest wyznaczoną wartością stałej  $k$  drogomierza.

2. Wyznaczona stała  $k$  drogomierza powinna mieścić się w granicach  $\pm 1\%$  wartości stałej  $k$  ustalonej dla danego przyrządu. Oznacza to, że spełnione zostało wymaganie § 12 pkt 1 przepisów. W zapisie sprawdzania należy wówczas zanotować wartość stałej  $k$  ustaloną dla danego przyrządu.

3. Graniczne wartości, w których powinna mieścić się wyznaczona stała  $k$  dla drogomierzy o stałej  $k = 625 \text{ obr/km}$  lub  $1000 \text{ obr/km}$  są podane w tablicy 1.

Tablica 1

Stała $k$ drogomierza	Graniczne wartości wyznaczonej stałej $k$	
	min	max
625	618,7	631,2
1000	990	1010

4. Wyznaczenia stałej  $k$  drogomierza w wytwórni tych przyrządów dokonuje się w sposób uproszczony, tj. na podstawie dokumentacji konstrukcyjnej, według której sporządza się schematyczny rysunek zespołu drogomierza. Na rysunku tym powinny być podane liczby zębów kół zębatych wchodzących w skład zespołu drogomierza.

Wyznaczoną konstrukcyjnie stałą  $k$  należy sprawdzić raz na kwartał dla każdego typu drogomierza, w minimum 10 szt. przyrządów pobranych losowo z danej serii.

Wyniki pomiarów powinny mieścić się w granicach podanych w § 12 pkt 1 przepisów wymienionych w § 1 ust. 2. W zapisie sprawdzania należy wówczas zanotować wartość stałej  $k$  wyznaczoną konstrukcyjnie.

#### Sprawdzanie dokładności wskazań i rejestracji tachografu

Przygotowanie tachografu do sprawdzania i warunki sprawdzania

§ 9.1. Przed przystąpieniem do sprawdzania dokładności wskazań i rejestracji tachografu należy:

- 1) nakręcić sprężynę mechanizmu zegarowego lub przyłączyć ten mechanizm do źródła prądu sta-

łego. Źródło energii zasilającej mechanizm zegarowy powinno być naładowane do pojemności znamionowej,

- 2) nałożyć odpowiednią dla danego typu tachografu tarczę lub komplet tarcz rejestrujących. Komplet tarcz powinien być ponumerowany kolejnym numerem.

2. Tachograf w trakcie sprawdzania dokładności wskazań i rejestracji powinien być zamknięty.

3. Tachograf składający się z miernika i przetwornika powinien być sprawdzany łącznie z tym przetwornikiem, który należy wymontować z pojazdu.

#### Sprawdzanie dokładności wskazań prędkości tachografu

§ 10.1. Sprawdzenia dokonuje się na stanowisku pomiarowym wymienionym w § 2 ust. 3.

2. Sposób postępowania przy sprawdzaniu dokładności wskazań prędkości tachografu jest identyczny z podanym w § 7.

#### Sprawdzanie dokładności wskazań drogi tachografu

§ 11.1. Sprawdzenia dokonuje się na stanowisku pomiarowym wymienionym w § 2 ust. 3.

2. Sposób postępowania przy sprawdzaniu dokładności wskazań drogi tachografu jest identyczny z podanym w § 8.

#### Sprawdzanie dokładności rejestracji prędkości tachografu

§ 12.1. Sprawdzenia dokładności rejestracji prędkości należy dokonać podczas sprawdzania dokładności wskazań prędkości tachografu. W tym celu należy dokonać rejestracji prędkości dla tych samych czterech wybranych zgodnie z § 7 punktów na podziałce. Czas rejestracji każdej wartości prędkości nie powinien być krótszy niż 10 min. Sprawdzenia należy dokonać oddzielnie dla wskazań rosnących i malejących. Wartości prędkości poprawnych należy odczytać na tachometrze lub prędkościomierzu kontrolnym. Zarejestrowane wartości prędkości na tarczy rejestrującej należy odczytać za pomocą urządzenia wymienionego w § 2 ust. 3.

2. Błąd rejestracji prędkości jest różnicą między wartością zarejestrowaną na tarczy rejestrującej a wartością prędkości poprawnej, odczytaną na tachometrze lub prędkościomierzu kontrolnym. Sposób obliczenia wartości poprawnej prędkości  $v_p$  jest identyczny z podanym w § 7.

3. Błąd rejestracji prędkości nie powinien przekraczać granic podanych w § 12 pkt 2 przepisów wymienionych w § 1 ust. 2.

#### Sprawdzanie dokładności rejestracji drogi tachografu

§ 13.1. Sprawdzenia dokładności rejestracji drogi należy dokonać podczas sprawdzania dokładności wskazań drogi tachografu. W tym celu należy dla określonej liczby obrotów wałka napędowego tachografu, wskazywanych przez kontrolny licznik obrotów, dokonać rejestra-

cji drogi. Rejestracji drogi należy dokonać dla liczby obrotów co najmniej dziesięciokrotnie większej od wartości stałej  $k$ , co odpowiada wartości drogi poprawnej minimum 10 km.

Wynik rejestracji drogi należy odczytać za pomocą urządzenia wymienionego w § 2 ust. 3 i porównać z wartością poprawną drogi.

2. Błąd rejestracji drogi jest różnicą między wartością poprawną drogi zarejestrowanej, odczytaną z wykresu tarczy rejestrującej, a wartością drogi  $d_p$  obliczonej według wzoru

$$d_p = \frac{i}{k}$$

gdzie:

$i$  — liczba obrotów wałka napędowego tachografu odpowiadająca drodze zarejestrowanej w obrotach,

$k$  — stała tachografu.

3. Błąd rejestracji drogi nie powinien przekraczać granic podanych w § 12 pkt 1 przepisów wymienionych w § 1 ust. 2.

Sprawdzanie dokładności wskazań czasu (sprawdzanie mechanizmu zegarowego tachografu)

§ 14.1. Sprawdzenia dokładności wskazań czasu mechanizmu zegarowego tachografu napędzającego tarczę rejestracyjną należy dokonać przez porównanie jego wskazań ze wskazaniem zegara kontrolnego.

2. Błąd wskazania czasu jest różnicą między wskazaniem sprawdzanego mechanizmu zegarowego a wartością poprawną czasu odczytaną na zegarze kontrolnym.

3. Dokładność wskazań czasu mechanizmu zegarowego tachografu jednodniowego należy sprawdzić w następujący sposób:

- 1) ustawić wskazanie sprawdzanego mechanizmu zegarowego na kilka minut przed dowolną pełną godziną,
- 2) uruchomić kontrolny zegar w momencie pokrycia przez wskazówkę minutową kreski odpowiadającej godzinie dwunastej,
- 3) odczytać wskazanie kontrolnego zegara w momencie, gdy wskazówka minutowa sprawdzanego mechanizmu zegarowego pokryje się ze wskazaniem odpowiadającym godzinie dwunastej po upływie około doby,
- 4) obliczyć błąd wskazania czasu z wzoru

$$b_t = t_s - t_p$$

gdzie:

$t_s$  — wskazanie sprawdzanego mechanizmu zegarowego w minutach,

$t_p$  — wartość poprawna czasu odczytana na zegarze kontrolnym w minutach.

4. Mechanizm zegarowy można sprawdzić również przez równoczesne włączenie zegara kontrolnego z zasilaniem tachografu. W takim przypadku wskazanie

sprawdzanego mechanizmu zegarowego należy ustawić na dowolną pełną godzinę.

5. Dopuszcza się sprawdzenie dokładności wskazań czasu przez porównanie wskazań sprawdzanego mechanizmu zegarowego z czasem wyznaczonym przez sygnały radiowe. W takim przypadku należy dodatkowo zaopatrzyć się w stoper klasy dokładności 1.

Sprawdzenia należy dokonać w następujący sposób:

- 1) ustawić wskazówkę minutową na kresce odpowiadającej godzinie dwunastej, a następnie włączyć zasilanie tachografu w momencie wyznaczonym przez ostatni (szósty) sygnał radiowy podawany o godzinie 12<sup>00</sup>. W przypadku mechanizmu zegarowego napędzanego sprężyną — ustawić wskazówkę minutową na kresce odpowiadającej godzinie dwunastej w momencie wyznaczonym przez ostatni (szósty) sygnał radiowy podawany o godzinie 12<sup>00</sup>,
- 2) przed upływem doby, tj. na kilka minut przed czasem wyznaczonym przez sygnały radiowe, obserwować wskazania sprawdzanego mechanizmu zegarowego, a następnie:
  - a) gdy wskazówka minutowa pokryje się z kreską odpowiadającą godzinie dwunastej przed czasem wyznaczonym przez sygnały radiowe, uruchomić stoper i zmierzyć czas do momentu wyznaczonego przez szósty sygnał radiowy. Błąd wskazania czasu mechanizmu zegarowego będzie równy wskazaniu stopera,
  - b) gdy czas wyznaczony szóstym sygnałem radiowym upłynie zanim wskazówka minutowa pokryje się z kreską odpowiadającą godzinie dwunastej, w momencie wyznaczenia czasu przez sygnał radiowy — uruchomić stoper i zmierzyć czas do momentu wzajemnego położenia wskazówki minutowej i kreski odpowiadającej godzinie dwunastej. Błąd wskazania czasu mechanizmu zegarowego będzie równy wskazaniu stopera ze znakiem ujemnym.

6. Dokładność wskazań czasu mechanizmu zegarowego tachografu siedmiodniowego należy sprawdzić w podobny sposób jak podano w ust. 1, 2, 3, 4 i 5 z tym, że okres sprawdzenia powinien wynosić 7 dni.

7. Błąd wskazania czasu nie powinien przekraczać granic podanych w § 12 pkt 3a lub 3b przepisów wymienionych w § 1 ust. 2.

Sprawdzanie dokładności rejestracji czasu (sprawdzanie mechanizmu zegarowego tachografu)

§ 15.1. Sprawdzenia dokładności rejestracji czasu należy dokonać podczas sprawdzania dokładności wskazań czasu tachografu. Sprawdzenie polega na porównaniu wartości czasu zarejestrowanego na tarczy rejestrującej z wartością czasu odczytanego na kontrolnym zegarze lub z czasem wyznaczonym przez sygnały radiowe.

W przypadku sprawdzania przez porównanie wskazań czasu mechanizmu zegarowego z czasem wskazywanym przez zegar kontrolny, rejestrację czasu należy rozpocząć w momencie pokrycia przez wskazówkę minutową sprawdzanego mechanizmu zegarowego kreski

ski odpowiadającej godzinie dwunastej lub przez równoczesne włączenie zasilania tachografu z zegarem kontrolnym, po uprzednim ustawieniu wskazówki minutowej na dowolną pełną godzinę.

Pomiar rejestracji czasu należy zakończyć w momencie, gdy wskazówka minutowa sprawdzanego mechanizmu zegarowego pokryje się ze wskazem odpowiadającym godzinie dwunastej po upływie około doby.

W przypadku sprawdzania przez porównanie wskazań czasu mechanizmu zegarowego z czasem wyznaczonym przez sygnały radiowe, rejestrację czasu należy rozpocząć w momencie wyznaczonym przez ostatni sygnał radiowy podawany o godzinie 12<sup>00</sup>. Pomiar rejestracji czasu należy zakończyć w momencie wyznaczonym przez ostatni sygnał radiowy podawany o godzinie 12<sup>00</sup>, po upływie doby.

Gdy czas wyznaczony tymi sygnałami upłynie zanim wskazówka minutowa sprawdzanego mechanizmu zegarowego pokryje się z kreską odpowiadającą godzinie dwunastej, dopuszcza się kontynuowanie pomiaru dokładności wskazań zgodnie z § 14 ust. 5 pkt 2b przy otwartym tachografie.

Zarejestrowaną wartość czasu na tarczy rejestrującej należy odczytać za pomocą urządzenia wymienionego w § 2 ust. 3.

2. Błąd rejestracji czasu mechanizmu zegarowego jest różnicą między wartością zarejestrowaną na tarczy rejestrującej a wartością poprawną wskazaną przez kontrolny zegar lub czas wyznaczony przez sygnały radiowe.

3. Dokładność rejestracji czasu mechanizmu zegarowego tachografu siedmiodniowego należy sprawdzić w podobny sposób jak podano w ust. 1, z tym że okres sprawdzenia powinien wynosić 7 dni.

4. Błąd rejestracji czasu nie powinien przekraczać granic podanych w § 12 pkt 3a lub 3b przepisów wymienionych w § 1 ust. 2.

#### **Dokumentowanie wyników sprawdzenia wstępnego i cechowanie**

§ 16.1. Wyniki sprawdzenia wstępnego prędkościomierzy, drogomierzy i tachografów powinny być odnotowane w zapisie sprawdzania według przykładu podanego w załączniku 1 i 1a.

2. W przypadku pozytywnego wyniku sprawdzenia wstępnego należy:

- 1) zabezpieczyć cechami legalizacyjnymi dostęp do mechanizmów prędkościomierza, drogomierza i tachografu w sposób ustalony w zarządzeniu o zatwierdzeniu typu lub w zezwoleniu na wprowadzenie z zagranicy lub legalizację wyjątkową,
- 2) odnotować w świadectwie legalizacji prędkościomierza, drogomierza lub tachografu (według przykładu podanego w załączniku 2) wartość stałej  $k$  drogomierza lub tachografu lub wartość stałej prędkościomierza, typ, numer i wytwórcę przyrządu oraz datę legalizacji wstępnej i potwierdzić podpisem sprawdzającego i pieczętą organu dokonującego legalizacji.

## **LEGALIZACJA OSTATECZNA**

### **Sprawdzanie w warunkach użytkowania drogomierza lub tachografu (zainstalowanego w pojeździe)**

#### **Podział czynności sprawdzania**

§ 17. Sprawdzenie drogomierza lub tachografu w warunkach użytkowania obejmuje:

- 1) oględziny zewnętrzne,
- 2) sprawdzenie dokładności wskazań,
- 3) udokumentowanie wyników i zabezpieczenie cechami.

#### **Oględziny zewnętrzne**

§ 18.1. W trakcie oględzin należy sprawdzić:

- 1) czy cechy zabezpieczające poszczególne zespoły drogomierza lub tachografu w obudowie są nie naruszone,
  - 2) czy drogomierz lub tachograf jest prawidłowo zamontowany w pojeździe i spełnia postanowienia § 9 i § 11 przepisów wymienionych w § 1 ust. 2,
  - 3) czy pojazd wyposażony jest we właściwe ogumienie i czy nie występuje nadmierne zużycie bieżnika, tzn. czy spełnione są wymagania § 10 ust. 4 i ust. 5 pkt 1, 2, 3 i 4 rozporządzenia Ministra Komunikacji z dnia 8 grudnia 1983 r. w sprawie warunków technicznych i badań pojazdów (Dz. U. z 1983 r. nr 70, po. 317),
  - 4) czy istnieją możliwości nałożenia cech zabezpieczających przeniesienie napędu.
2. Zespół drogomierz, tachograf - pojazd powinien być przedstawiony do legalizacji odpowiednio przygotowany i oczyszczony.

#### **Sprawdzanie dokładności wskazań drogi**

§ 19. Sprawdzenie dokładności wskazań drogi ma na celu stwierdzenie, czy postanowienia § 14 przepisów wymienionych w § 1 ust. 2 są spełnione. Sprawdzenie to obejmuje:

- 1) pomiar ciśnienia w oponach kół napędowych,
- 2) sprawdzenie dokładności wskazań drogi zespołu drogomierz, tachograf - pojazd.

#### **Pomiar ciśnienia w oponach kół napędowych**

§ 20. Ciśnienie w oponach kół napędowych należy zmierzyć za pomocą manometru wymienionego w § 2 ust. 9 pkt 5. Pomiar ma na celu stwierdzenie, czy ciśnienie w oponach wchodzących w skład zespołu pomiarowego nie różni się od wartości nominalnej przewidzianej w instrukcji eksploatacji pojazdu. W przypadku gdy ciśnienie w oponach jest inne od zalecanego przez wytwórcę, należy doprowadzić do pełnej zgodności z wartością podaną w instrukcji eksploatacji pojazdu.

### Sprawdzanie dokładności wskazań drogi zespołu drogomicz, tachograf - pojazd

§ 21. Sprawdzenie dokładności wskazań drogi zespołu drogomicz, tachograf - pojazd polega na wyznaczeniu liczby charakterystycznej w pojeździe. W tym celu należy do wałka pojazdu napędzającego drogomicz lub tachograf dołączyć licznik obrotów wymieniony w § 2 ust. 9 pkt 4, a następnie zmierzyć liczbę obrotów tego wałka przypadającą na 1 km drogi przebytej przez pojazd. Wyznaczoną liczbę charakterystyczną w pojeździe należy porównać ze stałą  $k$  drogomicza lub tachografu i obliczyć procentowy błąd  $b$  wskazania drogi zespołu drogomicz, tachograf - pojazd. Błąd ten wylicza się z wzoru

$$b = \frac{w - k}{k} \cdot 100\%$$

gdzie:

$w$  — liczba obrotów wałka giętkiego pojazdu napędzającego drogomicz lub tachograf przypadająca na 1 km drogi przebytej przez pojazd,

$k$  — stała drogomicza lub tachografu.

### Metody sprawdzania

§ 22. Dopuszcza się trzy metody sprawdzania dokładności wskazań drogi zespołu drogomicz, tachograf - pojazd:

- 1) sprawdzenie na bazie drogowej wymienionej w § 2 ust. 9 pkt 1,
- 2) sprawdzenie na stacyjnym drogomiczu rolkowym wymienionym w § 2 ust. 9 pkt 2,
- 3) sprawdzenie na stanowisku kontrolnym wymienionym w § 2 ust. 9 pkt 3.

### Sprawdzanie na bazie drogowej

§ 23.1. Sprawdzenie powinno przebiegać jak następuje:

- 1) sprawdzający siada obok kierowcy, po czym pojazd podjeżdża z odległości ok. 10 m z prędkością (10 ÷ 15) km/h do wskaźnika początkowego bazy drogowej. W chwili mijania tego wskaźnika należy wyzerować wskazania licznika obrotów. W trakcie pomiaru należy jechać z prędkością nie większą niż 50 km/h, w miarę możliwości bez nadmiernych przyspieszeń i hamowań. Niedopuszczalne jest cofanie pojazdu, jak również wyprzedzanie uczestników ruchu,
- 2) przy dojeżdżaniu do wskaźnika końcowego bazy drogowej należy zmniejszyć prędkość jazdy. W chwili mijania tego wskaźnika należy odczytać wskazanie licznika obrotów. Odczytania należy dokonać przy prędkości (10 ÷ 15) km/h lub w miarę możliwości pojazd powinien być zatrzymany na wysokości wskaźnika końcowego.
2. Różnica między wskazaniem końcowym a początkowym licznika obrotów podzielona przez długość bazy drogowej wyrażoną w kilometrach stanowi liczbę charakterystyczną w pojeździe.

3. Procentowy błąd wskazania drogi zespołu drogomicz, tachograf - pojazd należy obliczyć według wzoru podanego w § 21.

### Sprawdzanie na stacyjnym drogomiczu rolkowym

§ 24.1. Metoda sprawdzania dokładności wskazań drogi zespołu drogomicz, tachograf - pojazd na stacyjnym drogomiczu rolkowym jest podobna do metody sprawdzania na bazie drogowej. Różnica polega na tym, że koła pojazdu toczą się nie po drodze, lecz po rolkach mierzących stacyjnego drogomicza rolkowego. Wałce te są połączone z licznikiem wskazującym w metrach (kontrolny licznik drogi) drogę przebytą przez pojazd.

2. Sprawdzenie powinno przebiegać jak następuje. Pojazd należy ustawić kołami napędowymi na wałkach stacyjnego drogomicza rolkowego. Sprawdzający siada obok kierowcy, tak by móc sterować kontrolnym licznikiem drogi i licznikiem obrotów. Po uruchomieniu stacyjnego drogomicza rolkowego i ustaleniu się prędkości obrotowej kół należy oba liczniki — uprzednio wyzerowane — jednocześnie włączyć do napędu. W chwili gdy kontrolny licznik drogi wskaże określoną z góry wartość drogi, należy odczytać wskazanie licznika obrotów. Sprawdzenia należy dokonać dla drogi o długości co najmniej 1 km i przy prędkości nie większej niż 50 km/h, co należy ocenić szacunkowo.

3. Różnica między wskazaniem końcowym a początkowym licznika obrotów podzielona przez wskazanie kontrolnego licznika drogi wyrażona w kilometrach stanowi liczbę charakterystyczną w pojeździe.

4. Procentowy błąd wskazania drogi zespołu drogomicz, tachograf - pojazd oblicza się tak samo jak przy sprawdzaniu na bazie drogowej.

### Sprawdzanie na stanowisku pomiarowym

§ 25.1. Sprawdzenia należy dokonać w następujący sposób:

- 1) ustawić samochód kołami napędowymi na linii wyjściowej i wykonać znaki na oponach tych kół w punkcie ich styku z nawierzchnią i na nawierzchni. Kreska na nawierzchni powinna idealnie pokrywać się ze znakami na oponie,
- 2) rozwinąć przymiar wstęgowy i ustawić wzajemne położenie zerowego wskazania pomiaru i kreski na oponie (w celowniku lustrzanym obie kreski powinny wzajemnie pokrywać się ze struną w celowniku).
- 3) przemieścić pojazd (przy pomocy własnego silnika pojazdu, przepchnąć lub przeciągnąć) na odległość odpowiadającą trzem obrotom kół napędowych w taki sposób, aby znaki na oponach kół napędowych zajęły położenie wyjściowe, i zmierzyć za pomocą przymiaru wstęgowego, z dokładnością jednej działki elementarnej, wartość drogi w metrach, jaką wykonało każde z kół napędowych,

- 4) obliczyć oddzielnie wartość obwodu tocznego dla każdego z kół napędowych z dokładnością do trzech miejsc po przecinku,
- 5) po dokonaniu czynności według pkt 1 ÷ 4 należy wprowadzić pojazd kołami napędowymi na rolki wchodzące w skład stanowiska pomiarowego w sposób identyczny, jak w metodzie omówionej w § 24, stosując tak samo podłączony do pojazdu licznik obrotów. Ponadto należy:
- 6) nanieść na powierzchniach bocznych opon znaki wykonane z materiału odbijającego światło (modulatory sygnału),
- 7) ustawić prostopadle do powierzchni opon kół napędowych przetworniki i połączyć je z zespołem przetwarzania,
- 8) wprowadzić do pamięci kalkulatora wartość średnią z wyznaczonych obwodów tocznych obu kół napędowych,
- 9) uruchomić pojazd i równocześnie włączyć liczniki obrotów kół napędowych i licznik obrotów podłączony w miejsce drogomiernia lub tachografu; prędkość, przy której dokonywany jest pomiar, nie powinna być większa niż 50 km/h, co należy ocenić szacunkowo,
- 10) w chwili uzyskania na liczniku obrotów wartości zbliżonej do stałej  $k$  drogomiernia lub tachografu odłączyć liczniki i z czytnika kalkulatora odczytać wartość drogi poprawnej, odpowiadającą tej liczbie obrotów wałka napędowego służącego w pojeździe do napędzania drogomiernia lub tachografu,
- 11) obliczyć wartość liczby charakterystycznej  $w$  z następującej zależności

$$w = \frac{i}{d_p} \times 1000$$

gdzie:

- $w$  — liczba obrotów przypadająca na 1 km drogi przebytej,
- $i$  — liczba obrotów wałka giętkiego, dla której odczytano w metrach średnią wartość drogi poprawnej,
- $d_p$  — średnia wartość drogi poprawnej w metrach.

### Przykład 3

Dla liczby obrotów wałka giętkiego równej 640 odczytano na czytniku kalkulatora wartość drogi poprawnej 1005,33 m.

Zatem liczba charakterystyczna  $w$  w pojeździe zgodnie z wzorem wynosi

$$w = \frac{640 \times 1000}{1005,33} = 636,6 \text{ obr./km}$$

2. Procentowy błąd wskazania drogi zespołu drogomiernia, tachograf - pojazd należy obliczyć w sposób identyczny jak w metodach omówionych w § 23 i 24.

3. Błąd wskazania drogi zespołu drogomiernia, tachograf - pojazd powinien mieścić się w granicach podanych w § 14 przepisów wymienionych w § 1 ust. 2.

4. Graniczne wartości liczby  $w$  w pojeździe w zależności od stałej  $k$  i granic błędów, w których powinna się ona mieścić, podano w tablicy 2.

Tablica 2

Stała $k$ drogomiernia lub tachografu	Granice błędów wskazań drogi zespołu drogomiernia, tachograf - pojazd			
	$\pm 2\%$		$\pm 4\%$	
	Graniczne wartości liczby $w$ w pojeździe			
	min	max	min	max
625	612,5	637,5	600	650
1000	980	1020	960	1040

§ 26. W przypadku stosowania licznika obrotów od stanowiska PMP 12 zaleca się dokonywanie pomiaru przy legalizacji ostatecznej z prędkością nie przekraczającą 30 km/h.

### Sprawdzanie liczby charakterystycznej $w$ w pojeździe w wytwórni

§ 27.1. Liczbę  $w$  w pojeździe w wytwórni pojazdów wyznacza się w sposób uproszczony, tj. na podstawie dokumentacji konstrukcyjnej pojazdu, według której sporządza się schematyczny rysunek zespołu służącego w pojeździe do napędu drogomiernia lub tachografu. Na rysunku tym powinny być podane liczby zębów kół wchodzących w skład zespołu oraz określony rodzaj i promień kół napędowych pojazdu. Wyznaczoną konstrukcyjnie liczbę  $w$  sprawdza się praktycznie raz na kwartał w minimum 10 pojazdach każdego typu i dla każdego rodzaju ogumienia. Średnią wartość tych 10 pomiarów przyjmuje się jako wartość liczby  $w$  dla wszystkich produkowanych pojazdów tego typu, wyposażonych w jeden rodzaj ogumienia na okres następnego kwartału. Wartość tę wpisuje się do świadectwa legalizacji.

2. Każda z wyznaczonych wartości liczby  $w$  powinna mieścić się w granicach od 0,98 do 1,02 wartości stałej  $k$  drogomiernia lub tachografu (lub stałej prędkościomierza), a średnia wartość liczby  $w$  z 10 pomiarów powinna mieścić się w granicach od 0,99 do 1,01 wartości liczby  $w$  wyznaczonej konstrukcyjnie.

### Dokumentowanie wyników sprawdzenia

§ 28.1. Wyniki sprawdzenia ostatecznego powinny być odnotowane w zapisie sprawdzania według przykłądu podanego w załączniku 1.

2. W przypadku pozytywnego wyniku sprawdzania należy:

- 1) zabezpieczyć cechami urzędu połączenie wałka giętkiego z wałkiem napędowym drogomiernia lub tachografu z jednej strony i z pojazdem z drugiej strony,
- 2) odnotować w świadectwie legalizacji drogomiernia lub tachografu (załącznik 2) rodzaj i wymiary opon kół napędowych, ciśnienie w oponach, liczbę charakterystyczną  $w$ , datę legalizacji ostatecznej, typ pojazdu i numer podwozia lub numer rejestracyjny pojazdu, potwierdzić podpisem sprawdzającego i pieczętą organu dokonującego legalizacji.



**Ewidencja prędkościomierzy, drogomierzy i tachografów**

§ 29. Wszystkie prędkościomierze, drogomierze i tachografy nowo wykonane, naprawiane i instalowane w pojazdach użytkowanych powinny być odnotowane w książce ewidencyjnej, potwierdzonej przez miejscowo właściwy okręgowy urząd miar. Wzór karty książki ewidencyjnej przedstawia załącznik 3.

**Postanowienie przejściowe**

§ 30. Stanowiska pomiarowe stosowane dotychczas jako stanowiska kontrolne, a nie spełniające wymagań § 2 ust. 5 i 7, mogą być stosowane jako kontrolne do dnia 31 grudnia 1991 r.

**Postanowienia końcowe**

§ 31.1. Traci moc instrukcja nr 3 Prezesa PKNMiJ z dnia 3 lutego 1977 r. o sprawdzaniu prędkościomierzy i drogomierzy pojazdów (Dz. Norm. i Miar z 1977 r. nr 3 nr klas. metrolog. 5,103/2 i z 1980 r. nr 3, nr klas. metrolog. 5,103/2,1).

2. Instrukcja wchodzi w życie z dniem 1 kwietnia 1986 r.

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

**ZAŁĄCZNIK 1****ZAPISKA SPRAWDZANIA PRĘDKOŚCIOMIERZA I DROGOMIERZA**

Nr zgłoszenia 236/85

Zgłaszający PKS Warszawa

Prędkościomierz i drogomierz typu SF-67R wytwórni PAFAL-Świdnica nr fabr. 556

Znak wg klasyfikacji C203

**WYNIKI LEGALIZACJI WSTĘPNEJ**

Zakres drogomierza 0 ÷ 99999 km, wartość działki elementarnej 1,0 km

Stała  $k = 1000$  obr/km

Zakres pomiarowy prędkościomierza (10 ÷ 160) km/h, wartość działki elementarnej 10 km/h

Wskazanie prędkościomierza $v$ km/h	Wskazanie poprawne $v_p$ , km/h, dla wskazań		Błąd wskazań, km/h, dla wskazań	
	rosnących	malejących	rosnących	malejących
40	38	40	+2	0
80	79	79	+1	+1
120	120	121	0	-1
160	161	162	-1	-2

Ocechowano — zbrakowano

Data 1985 - 05 - 20 Sprawdził A. Kowalski

**WYNIKI LEGALIZACJI OSTATECZNEJ**

Pojazd typu *Polski Fiat 125p* Wytwórni *FSO Warszawa*, Nr podwozia

Nr rejestracyjny\*) *WAB 538B*, Rodzaj

i wymiary opon *165 SR 13* Ciśnienie *0,19 MPa*. Sprawdzenia dokonano metodą *na bazie drogowej* Liczba charakterystyczna

w pojeździe wynosi: *1030* obr/km

Błąd wskazania drogi zespołu drogomierz-pojazd wynosi:

$$b = \frac{w - k}{k} \times 100\% = +3\%$$

Ocechowano — zbrakowano\*)

Data 1985 - 05 - 20 Sprawdził A. Kowalski

\*) Zbędne przekreślić

## ZAPISKA SPRAWDZANIA TACHOGRAFU

Nr zgłoszenia 236/85

Znak wg klasyfikacji C203

Zgłaszający PKS Warszawa

Przyrząd typu 023, wytwórni ZMP „Mera-Politik” Łódź, nr fabr 55024

## WYNIKI LEGALIZACJI WSTĘPNEJ

Zakres tachografu 999999,9 km, wartość działki elementarnej 0,1 km

Stała  $k$  tachografu 1000 obr/km

Liczba obrotów wałka napędowego $i$	Wartość poprawna drogi $\frac{i}{k}$ km	Wartość zarejestrowana drogi km	Błąd rejestracji drogi kol. (3-2) km
obr			
1	2	3	4
10000	10	10	0

Zakres pomiarowy prędkościomierza  $0 \div 100$  km/h, wartość działki elementarnej 5 km/h

Wskazanie prędkościomierza $v$ km/h	Wskazanie poprawne $v_p$ km/h		Błąd wskazań prędkości km/h		Rejestracja prędkości km/h		Błąd rejestracji prędkości km/h	
	dla wskazań							
	rosnących	malejących	ros. kol. (1-2)	mal. kol. (1-3)	ros.	mal.	ros. kol. (6-2)	mal. kol. (7-3)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
40	38	40	+2	0	40	40	+2	0
60	59	59	+1	+1	58	58	-1	-1
80	79	79	+1	+1	78	78	-1	-1
100	100	101	0	-1	100	101	0	0

Błąd mechanizmu zegarowego tachografu jednodniowego — siedmiodniowego\*)

wskazania +10 min

Ocechowano — zbrakowano\*)

Data 1985 - 05 - 20

rejestracji +5 min

Sprawdził A. Kowalski

\*) Zbędne przekreślić

## WYNIKI LEGALIZACJI OSTATECZNEJ

Pojazd typu Jelcz PR 110, wytwórni Jelcz. Zakł. Sam., nr rejestracyjny, nr podwozia\*) WAB 538B

Rodzaj i wymiary opon 10.00R20-16PR, ciśnienie 0,78 MPa. Sprawdzenia dokonano metodą na bazie drogowej.

Liczba charakterystyczna w pojeździe wynosi: 1030 obr/km

Błąd wskazania drogi zespołu tachograf - pojazd wynosi:

$$b = \frac{w-k}{k} \times 100\% = +3\%$$

Ocechowano — zbrakowano\*) Data 1985 - 05 - 20

Sprawdził A. Kowalski

\*) Zbędne przekreślić

## ŚWIADECTWO LEGALIZACJI

prędkościomierza — drogomierza — tachografu\*) zainstalowanego  
w pojeździe typu Jelcz PR 110  
Nr podwozia . . . . .  
Nr rejestracyjny WAB 538B

Przyrząd typu 023, wytwórni ZMP MERA-POLTIK, nr 55024, stała  $k$  1000 obr/km

Data legalizacji wstępnej	Podpis	Pieczętka	Rodzaj i wymiary opon	Ciśnienie	Liczba w obr/km	Data legalizacji ostatecznej	Podpis	Pieczętka
1985 - 05 - 20			10.00R20	0,78 MPa	1030	1985 - 05 - 20		

## Wyjaśnienia

Stała  $k$  drogomierza lub tachografu, tj. liczba obrotów jego wałka napędowego przypadająca na 1 km drogi wskazanej lub zarejestrowanej przez drogomierz lub tachograf, nie może być podczas naprawy zmieniona. Stała  $k$  drogomierza lub tachografu samochodowego wynosi 625 obr/km lub 1000 obr/km. Liczba charakterystyczna w pojeździe, tj. liczba obrotów elementu przeznaczonego w pojeździe do napędu drogomierza lub tachografu przypadająca na 1 km drogi przebytej przez pojazd, nie powinna różnić się od stałej  $k$  więcej niż o  $\pm 4\%$  stałej  $k$ , gdyż inaczej wskazania zespołu drogomierz, tachograf - pojazd będą niedokładne. Niniejsze świadectwo należy przechowywać w pojeździe i okazywać na każde żądanie organów kontroli.

Legalizacja traci ważność z chwilą:

- 1) uszkodzenia prędkościomierza, drogomierza lub tachografu oraz uszkodzenia cech zabezpieczających dostęp do ich mechanizmów i połączenie prędkościomierza, drogomierza lub tachografu z wałkiem giętkim oraz wałka giętkiego z pojazdem,
- 2) zmiany rodzaju i wymiarów opon oraz takiej zmiany liczby  $w$ , na skutek której błędy wskazań lub rejestracji drogi przekroczą graniczne wartości.

Polski Komitet Normalizacji,  
Miar i Jakości





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

5,6043/2

Załącznik nr 7 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 15 z dnia 30 grudnia 1985 r., poz. 29

### INSTRUKCJA NR 11 PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 16 grudnia 1985 r.

#### o sprawdzaniu twardościomierzy Vickersa

- 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 twardościomierzy Vickersa, przeznaczonych do pomiarów twardości sposobem Vickersa według normy wymienionej w § 2 pkt 8, zwanych dalej „twardościomierzami”.

2. Twardościomierze powinny odpowiadać wymaganiom zarządzenia nr 48 Prezesa PKNMiJ z dnia 8 listopada 1984 r. w sprawie ustalenia przepisów o twardościomierzach statycznych do metali (Dz. Norm. i Miar nr 15, nr klas. metrolog. 3,604/3, zał. 1), a ponadto powinny być wyposażone w mikroskop lub urządzenie projekcyjne do pomiaru długości przekątnych powstałego odcisku.

3. Instrukcja może być również wykorzystywana do sprawdzania twardościomierzy uniwersalnych w zakresie dotyczącym pomiarów twardości Vickersa,

#### Przepisy i normy związane

§ 2. Przy sprawdzaniu twardościomierzy mają zastosowanie następujące przepisy i normy:

- 1) instrukcja ogólna z dnia 16 czerwca 1969 r. o sprawdzaniu narzędzi pomiarowych (Dz. Urz. CUJiM nr 12 (1915), poz. 5,03/3),
- 2) przepisy stanowiące załącznik do zarządzenia nr 149 Prezesa PKNMiJ z dnia 15 grudnia 1980 r. w sprawie ustalenia przepisów o wzorcach twardości (Dz. Norm. i Miar nr 26, nr klas. metrolog. 3,6031/2; 3,6032/3; 3,60320/2; 3,6033/2),
- 3) przepisy stanowiące załącznik do zarządzenia nr 150 Prezesa PKNMiJ z dnia 15 grudnia 1980 r. w sprawie ustalenia przepisów o wgłębnikach do twardościomierzy Brinella, Rockwella i Vickersa (Dz. Norm. i Miar nr 26, nr klas. metrolog. 3,50411/1, 3,60421/2; 3,60431/2),
- 4) przepisy stanowiące załącznik do zarządzenia nr 154 Prezesa PKNMiJ z dnia 9 listopada 1981 r.

w sprawie ustalenia przepisów o siłomierzach (dynamometrach) kontrolnych do pomiarów sił statycznych (Dz. Norm. i Miar nr 20, nr klas. metrolog. 3,60111/2),

- 5) przepisy stanowiące załącznik do zarządzenia nr 155 Prezesa PKNMiJ z dnia 9 listopada 1981 r. w sprawie ustalenia przepisów o właściwym użytkowaniu wgłębników diamentowych do twardościomierzy Rockwella i Vickersa (Dz. Norm. i Miar nr 20, nr klas. metrolog. 3,604210/1; 3,604310/1),
- 6) przepisy stanowiące załącznik do zarządzenia nr 109 Prezesa PKNMiJ z dnia 30 czerwca 1981 r. w sprawie ustalenia przepisów o obciążnikach (Dz. Norm. i Miar nr 13, nr klas. metrolog. 3,60110/1),
- 7) instrukcja nr 17 Prezesa PKNMiJ z dnia 10 grudnia 1982 r. o wprowadzeniu do stosowania przy sprawdzaniu twardościomierzy jednostek miar Międzynarodowego Układu Jednostek (SI) (Dz. Norm. i Miar nr 21, nr klas. metrolog. 5,6040/1, zał. 6),
- 8) PN-78/H-04360 „Pomiar twardości metali sposobem Vickersa przy obciążeniu 9,8 N do 980 N (1 kG do 100 kG)”,
- 9) PN-73/M-04251 „Struktura geometryczna powierzchni. Klasyfikacja chropowatości i kierunkowości struktury”,
- 10) PN-74/M-53180 „Warsztatowe środki miernicze. Linały krawędziowe i powierzchniowe”,
- 11) PN-80/M-53202 „Warsztatowe środki miernicze. Przyrządy mikrometryczne”,
- 12) PN-76/M-54601 „Poziomnice. Ampułki”.

#### Narzędzia pomiarowe stosowane do sprawdzania

§ 3. Do sprawdzania twardościomierzy potrzebne są następujące narzędzia pomiarowe:

- 1) siłomierze kontrolne klasy dokładności 0,2 o udźwigu 100 N, 500 N i 2,5 kN (3 kN), do sił ściskających,
- 2) komplet wzorców twardości,
- 3) poziomnica stała, metalowa, z działką elementarną o wartości 10 minut (3 mm/m),
- 4) linał krawędziowy,

- 5) wzorec kreskowy o długości 1 mm, z działką elementarną o wartości 0,01 mm lub płytka z naniesionymi odciskami wzorcowymi,
- 6) przyrząd czujnikowy do sprawdzania współosiowości śruby podnośnej i tłoczniaka,
- 7) mikrometr lub transometr o zakresie pomiarowym  $0 \div 25$  mm.

### Czynności sprawdzania

§ 4. Sprawdzanie twardościomierzy obejmuje kolejno następujące czynności:

- 1) przygotowanie twardościomierzy do sprawdzenia przez urząd miar,
- 2) oględziny zewnętrzne,
- 3) sprawdzenie działania mechanizmów,
- 4) sprawdzenie dokładności.

### Przebieg sprawdzania

**Przygotowanie twardościomierzy do sprawdzania przez urząd miar**

§ 5.1. Przygotowanie twardościomierzy do sprawdzenia polega na:

- 1) umieszczeniu twardościomierzy na co najmniej 2 godziny przed przystąpieniem do sprawdzenia w pomieszczeniu, w którym ma być dokonane sprawdzenie. Pomieszczenie to powinno być suche, wolne od wstrząsów, a temperatura w nim powinna wynosić  $(20 \pm 4)^\circ\text{C}$ ,
  - 2) ustawieniu twardościomierzy na mocnych i sztywnych stołach, z otworem do przepuszczania śruby podnośnej, jeżeli konstrukcja twardościomierzy tego wymaga.
2. Twardościomierze zgłoszone do sprawdzenia powinny odpowiadać następującym warunkom:
- 1) powinny być czyste i sprawnie działające,
  - 2) powinny być ustawione do poziomu za pomocą poziomnicy w dwóch prostopadłych do siebie płaszczyznach z dokładnością do 10 minut (3 mm/m). Jeżeli twardościomierz nie ma wbudowanej poziomnicy, należy ustawić poziomnicę na stoliku twardościomierza.

### Oględziny zewnętrzne

§ 6. W toku oględzin zewnętrznych należy sprawdzić:

- 1) czy twardościomierz ma niezbędne oznaczenia, a mianowicie:
  - a) nazwę wytwórni w pełnym brzmieniu lub w skrócie,
  - b) znak typu,
  - c) numer fabryczny, który również powinien znajdować się na odejmowalnych częściach twardościomierza, tj. na obciążnikach oraz na mikroskopie lub urządzeniu projekcyjnym,
- 2) czy twardościomierz nie ma uszkodzeń mechanicznych oraz czy powierzchnie nie zabezpieczone trwale przed korozją nie mają śladów korozji,
- 3) czy obraz obserwowanego odcisku w polu widzenia mikroskopu pomiarowego albo urządzenia

projekcyjnego jest ostry i wyraźny, a oświetlenie pola widzenia jest równomierne i dostateczne,

- 4) czy wgłębnik diamentowy oglądany pod powiększeniem co najmniej 30-krotnym nie ma widocznych rys, pęknięć, wylupań i szkar.

### Sprawdzanie działania mechanizmów

§ 7.1. Przed przystąpieniem do sprawdzenia działania wszystkich mechanizmów twardościomierza należy zapoznać się z jego opisem i sposobem działania tych mechanizmów.

2. Sprawdzenie działania mechanizmów twardościomierza polega na stwierdzeniu:

- 1) czy przy obracaniu koła ręcznego śruby podnośnej, jeżeli twardościomierz jest w nią wyposażony, śruba ta podnosi się lekko i opuszcza. Śruba w swoim prowadzeniu nie powinna mieć zbyt dużego luzu boczego (pasowanie H7/h6). Może ona być pokryta cienką warstwą smaru dla ochrony przed korozją i dla zmniejszenia tarcia. Nakrętka koła ręcznego na śrubie podnośnej nie powinna mieć zbyt dużego luzu osiowego i bocznego. Śruba podnośna przy podnoszeniu jej za pomocą koła ręcznego nie powinna obracać się;
- 2) czy oś śruby podnośnej pokrywa się z osią tłoczniaka z dokładnością do 0,1 mm. Sprawdzenia tego dokonuje się tylko w twardościomierzach nowo wyrabianych lub sprawdzanych po remoncie za pomocą przyrządu czujnikowego, wkładając go do otworu śruby podnośnej, do otworu tłoczniaka zaś — wałeczek. Następnie, należy podnieść śrubę podnośnika tak, aby końcówka pomiarowa czujnika dotknęła wałeczka. Obracając przyrząd dookoła osi, obserwuje się wskazania czujnika zegarowego. Połowa różnicy wskazań czujnika jest miarą niewspółosiowości;
- 3) czy stoliki przedmiotowe można lekko lecz bez luzu wkładać w otwór śruby podnośnej. Powinno być zastosowane pasowanie H7/h6. Powierzchnie czołowe stolików powinny być docierane i prostopadłe do osi tłoczniaka, a ich chropowatość nie powinna przekraczać  $0,63 \mu\text{m}$  według parametru  $R_a$ . Sprawdzenia chropowatości dokonuje się przez porównanie sprawdzanej powierzchni z wzorcami przedmiotowymi. Odchylenie od płaskości nie powinno przekraczać  $10 \mu\text{m}/50 \text{ mm}$ , co należy sprawdzić za pomocą liniału krawędziowego klasy dokładności 0;
- 4) czy obraz odcisku znajduje się w środku pola widzenia z dokładnością do 0,05 mm. W tym celu na dowolnej wypolerowanej płytce ustawionej na stoliku przedmiotowym wykonuje się odcisk przy obciążeniu 294 N. Następnie płytkę doprowadza się pod mikroskop lub urządzenie projekcyjne (albo, w zależności od konstrukcji, ustawia się obiektyw nad płytką). Wykonany uprzednio odcisk powinien znajdować się w środku pola widzenia z dokładnością podaną w § 16 ust. 3 przepisów wymienionych w § 1 ust. 2. Ewentualnej regulacji dokonuje się zgodnie z instrukcją.

cją fabryczną, przeważnie przez zmianę położenia zderzaków. Sprawdzenie powinno być dokonane dla wszystkich powiększeń przewidzianych w twardościomierzu;

- 5) czy urządzenie regulujące prędkość nakładania obciążenia (tłumik olejowy) jest napełnione dostateczną ilością oleju oraz czy szybkość nakładania obciążenia jest poprawna. Czas nakładania obciążenia powinien wynosić 15 sekund. Jeżeli twardościomierz ma urządzenie samoczynnego obciążenia, to czas działania obciążenia powinien wynosić od 10 s do 15 s.

#### Sprawdzanie dokładności

§ 8. Sprawdzenie dokładności twardościomierza obejmuje:

- 1) sprawdzenie dokładności wskazań urządzenia optycznego do pomiaru odcisków,
- 2) sprawdzenie wartości obciążeń,
- 3) sprawdzenie zmienności obciążeń,
- 4) sprawdzenie wskazań twardościomierza.

§ 9.1. Urządzenie optyczne do pomiaru odcisków należy sprawdzić za pomocą wzorca kreskowego z działką elementarną o wartości 0,01 mm lub za pomocą płytki z wzorcowymi odciskami. W tym celu wzorzec kreskowy umieszcza się na stoliku przedmiotowym twardościomierza. Po otrzymaniu ostrego obrazu jego kresek na ekranie urządzenia projekcyjnego lub w okularze mikroskopu pomiarowego ustawia się podziałkę wzorca wzdłuż średnicy pola widzenia. Jedną z kresek wzorca kreskowego doprowadza się do pokrycia z pierwszą z kresek podziałki urządzenia odczytowego. Wzajemne przesunięcie dalszych kresek wyznacza się za pomocą przesuwu mikrometrycznego urządzenia pomiarowego. Sprawdzenia dokonuje się dla wszystkich powiększeń w dwu prostopadłych do siebie kierunkach. Błędy wyznacza się co najmniej na dwóch odcinkach równych połowie i całej średnicy pola widzenia.

2. Błąd wskazania urządzenia optycznego stanowi różnica między wartością długości wskazaną przez optyczne urządzenie pomiarowe a wartością długości uzyskaną za pomocą wzorca kreskowego. Błąd ten nie powinien przekraczać:

- 1)  $\pm 0,001$  mm przy mierzeniu odcisków do 0,2 mm,
- 2)  $\pm 0,5\%$  mierzonej długości przy mierzeniu odcisków ponad 0,2 mm.
- 3) Błąd wskazania urządzenia optycznego można również wyznaczyć za pomocą płytki z wzorcowymi odciskami. Błąd ten wyznacza się dla wszystkich powiększeń, dokonując pomiarów przekątnych odcisków, które mieszczą się w danym zakresie pomiarowym.

Odczytań należy dokonać z niedokładnością  $\pm 0,2$  działki elementarnej. Wyniki pomiarów notuje się w tabeli według wzoru podanego w załączniku. Średnie otrzymane z trzech serii pomiarów dla każdej z przekątnych nie powinny różnić się o więcej niż:

- 1)  $\pm 0,001$  mm — przy przekątnych  $\leq 0,2$  mm,
- 2)  $\pm 0,5\%$  długości nominalnej  $L_n$  mierzonej przekątnej podanej w świadectwie płytki — przy przekątnych powyżej 0,2 mm.

§ 10.1. Przed przystąpieniem do sprawdzenia obciążeń twardościomierza z odchylanym tłoczniem (np. HPO 250) należy wykręcić i wyjąć obiektyw. Sprawdzenie obciążeń bez usunięcia obiektywu jest niedopuszczalne, gdyż może spowodować jego zniszczenie.

2. Przebieg sprawdzenia obciążeń jest następujący. W pierwszej kolejności dokonuje się wstępnego obciążenia siłomierza. W tym celu siłomierz umieszcza się na stoliku przedmiotowym i włącza obciążenie równe udźwigowi siłomierza. Podnosząc stół lub opuszczając tłocznik wraz z układem obciążającym (w zależności od rozwiązania konstrukcyjnego) doprowadza się tłocznik do zetknięcia z kulką umieszczoną na górnej powierzchni oporowej siłomierza. Równocześnie ustawia się siłomierz w osi tłoczni. Następnie należy nałożyć obciążenie maksymalne, doprowadzając dźwignię obciążającą do położenia poziomego. Położenie to charakteryzuje się tym, że wskazanie na czujniku siłomierza będzie się nieznacznie wahać wokół pewnej wartości, a niewielkie podniesienie lub opuszczenie siłomierza nie będzie miało wpływu na jego wskazanie. Następnie należy częściowo zmniejszyć obciążenie za pomocą przeznaczonej do tego dźwigni (tak, aby nie spowodować odchylenia tłoczni) i ponownie powoli zwiększyć to obciążenie. W tym położeniu należy odczytać wskazanie siłomierza.

Czynność obciążania wstępnego należy wykonać trzykrotnie. Po trzecim obciążeniu wstępnym, różnica pomiędzy wskazaniem zerowym odczytanym przed obciążeniem siłomierza a wskazaniem zerowym odczytanym po obciążeniu nie powinna być większa niż 0,2 działki elementarnej czujnika zegarowego. Jeżeli różnica ta przekracza 0,2 działki elementarnej, należy siłomierz obciążyć tyle razy, aby różnica ta zmalała do podanej wartości.

W przypadku trudności z ustaleniem poziomego położenia dźwigni w opisany sposób, położenie to można obserwować po zdjęciu górnej obudowy twardościomierza.

3. Po obciążeniu wstępnym można przystąpić do sprawdzenia obciążeń twardościomierza.

Sprawdzenia obciążeń dokonuje się trzykrotnie dla każdego obciążenia pomiarowego twardościomierza. Czynności sprawdzania przebiegają tak samo, jak podczas wstępnego obciążenia siłomierza.

4. Z trzech odczytanych wartości obciążeń oblicza się średnią. Daje ona wartość  $F_c$  obciążenia rzeczywistego dla danego obciążenia nominalnego  $F_n$ . Średnim błędem obciążenia jest różnica między wartością średnią  $F_c$ , a obciążeniem nominalnym  $F_n$ , czyli

$$b = F_c - F_n$$

5. Średni błąd obciążenia wyznacza się w działkach siłomierza, a następnie wyraża się go w procentach danego obciążenia nominalnego. Błąd tak wyrażony nie powinien przekraczać  $\pm 1\%$ .

§ 11.1. Przy sprawdzaniu dokładności obciążeń należy obliczyć zmienność obciążenia.

2. Zmienność obciążenia jest to różnica między największą a najmniejszą z trzech zmierzonych wartości obciążeń.

Różnica ta ( $F_{c\max} - F_{c\min}$ ) wyrażona w procentach  $F_n$  nie powinna przekraczać 1% obciążenia nominalnego.

§ 12.1. Błędy wskazań twardościomierza wyznacza się za pomocą kompletu wzorców twardości wywzorcowanych przy obciążeniu 294 N (HV30). W szczególnych przypadkach można stosować wzorce wywzorcowane przy innych wartościach obciążeń.

2. Podczas sprawdzenia należy wykonać co najmniej po trzy odciski na każdym wzorcu i zmierzyć ich przekątne. Z trzech wyników pomiarów oblicza się średnią twardość  $H_{sr}$  dla danego wzorca. Różnica między średnią twardością  $H_{sr}$  otrzymaną za pomocą sprawdzanego twardościomierza a wartością nominalną wzorca  $H_w$  jest średnim błędem wskazania.

3. Średnie błędy wskazań twardościomierza wyznaczone za pomocą wzorców twardości nie powinny przekraczać 3% twardości wzorca.

4. Zmienność wskazań twardościomierza, określona jako różnica między największą a najmniejszą ze średnich przekątnych odcisków wykonanych na wzorcu twardości przy sprawdzaniu wskazań, nie powinna przekraczać 3% średniej przekątnej odcisku,

$$\frac{d_{sr\max} - d_{sr\min}}{\bar{d}_{sr}} 100\%$$

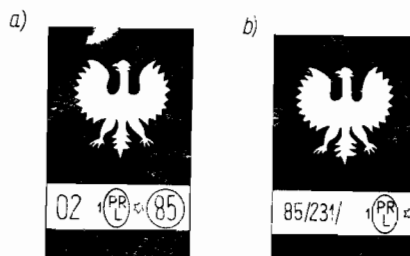
gdzie  $\bar{d}_{sr}$  — średnia z trzech odcisków.

### Dokumentowanie wyników sprawdzenia

§ 13.1. Wyniki uzyskane w czasie sprawdzenia należy wpisać do zapiski sprawdzania według ustalonego wzoru, po czym obliczyć błędy twardościomierza. Poprawność wypełnienia zapiski oraz obliczeń powinna być sprawdzona przez drugą osobę.

2. W wyniku stwierdzenia, że sprawdzony twardościomierz odpowiada wymaganiom przepisów wymienionych w § 1 ust. 2, w widocznym miejscu (np. obok tabliczki znamionowej) należy nałożyć cechę legalizacyjną metodą kalkomanii, odcisnąć cechę urzędu i cechę roczną oraz oznaczyć miesiąc, w którym dokonano legalizacji, według wzoru podanego na rys. 1a.

cyjną metodą kalkomanii, odcisnąć cechę urzędu i cechę roczną oraz oznaczyć miesiąc, w którym dokonano legalizacji, według wzoru podanego na rys. 1a.



3. Na dowód legalizacji twardościomierza nowo wyrobionego należy wystawić świadectwo legalizacji według wzoru podanego w załączniku.

Świadectwo legalizacji w przypadku twardościomierzy będących w użytkowaniu może być wydane na żądanie użytkownika lub gdy urząd miar uzna to za konieczne ze względu na zmniejszenie zakresu pomiarowego lub ze względu na uwagi dotyczące poprawnego stosowania twardościomierza. W takim przypadku na cesze należy podać numer świadectwa legalizacji i odcisnąć cechę urzędu według wzoru podanego na rysunku 1b.

### Postanowienia końcowe

§ 14.1. Traci moc instrukcja nr 18 Prezesa PKNMIJ z dnia 14 listopada 1975 r. o sprawdzaniu twardościomierzy Vickersa (Dz. Norm. i Miar nr 25, nr klas. metrolog. 5,6043/1).

2. Instrukcja wchodzi w życie z dniem 1 kwietnia 1986 r.

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



## ZAŁĄCZNIK 1

Nr zgl. 12/M33/85

(pieczęćka urzędu)

Znak n.p.  
wg klasyfikacji:Z g ł a s z a j ą c y: *Instytut Mechaniki Precyzyjnej w Warszawie*Miejsce sprawdzania: *IMP*Data: *1985-02-06*Sprawdził: *W. Kowalski***1. Charakterystyka twardościomierza**

1. Wytwórnia: *WPM* 2. Nr fabr. *2400/59/113* 3. Rok budowy: *1959*  
 4. Typ: 5. Do pomiarów twardości sposobem:  
 6. Rodzaj: — dźwigniowy — obciążnikowy — inny: 7. Napęd elektr.  
 8. Urządzenie do pomiaru odcisków: *urządzenie projekcyjne, trzy obiektywy 5 ×, 10 × i 20 ×*  
 9. Włębniaki: *Vickersa nr 3687* 10. Stoliki przedm. *płaski*  
 11. Obciążniki: *wbudowane, zmiana obciążeń za pomocą przycisków*

**II. Wyniki oględzin zewnętrznych**

1. Stan twardościomierza: *dobry* 2. Stan stolików przedm.: *dobry (stolik Ø 175 pokaleczony)*  
 3. Stan włębniaka: *dobry* 4. Stan urządz. do pom. odcisków: *dobry*

**III. Uwagi i wnioski**

1. Wynik sprawdzenia: *zalegalizowano* — Rodzaje opłat: . . . . .  
 3. Powody zbrakowania —  
 4. Użyte przyrządy kontrolne *Siłomierz kontrolny 2,5 kN nr 6, wzorce twardości*  
 5. Zalecenia: *przeszlifować stolik Ø 175 mm*  
 6. Inne uwagi:

**IV. Sprawdzenie obciążeń**

Dyna- mometr	Oznaczenie obciążników umieszczonych na szalce	Obciążenie nominalne $F_n$		Obciążenie poprawne $F_c$				$F_c - F_n$		$F_{cmax} - F_{cmin}$	
		N	dz.	1	2	3	śr.	dz.	%	dz.	%
2,5 kN nr 6	HV 10	98	20,4	20,4	20,6	20,6	20,5	+0,1	+0,1	0,2	0,2
	HB 2,5/15,625	153,2	31,8	32,0	32,0	32,1	32,0	+0,2	+0,6	0,1	0,1
	HV 20	196	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	HV 30	294	62,9	63,0	63,1	63,0	63,0	+0,1	+0,2	0,1	0,1
	HB 2,5/31,25	306,5	65,6	65,4	65,5	65,4	65,4	-0,2	-0,3	0,1	0,1
	HV 50	490	104,1	103,8	103,9	103,8	103,8	-0,3	-0,3	0,1	0,1
	HB 5/62,5; HB 2,5/62,5	613	130,3	129,8	129,9	130,0	129,9	-0,4	-0,3	0,2	0,2
	HV 100	980	208,6	207,6	207,5	207,6	207,6	-1,0	-0,5	0,1	0,1
	HB 2/120	1176	250,6	249,9	250,2	250,2	250,1	-0,5	-0,2	0,3	0,1
	HB 2,5/187,5	1840	390,9	389,2	389,1	389,3	389,2	-1,7	-0,4	0,2	0,1
HB 10/250; HB 2,5/250	2450	520,9	518,2	518,4	518,3	518,3	-2,6	-0,5	0,2	0,1	

cd. załącznika I

## V. Sprawdzenie wskazań za pomocą wzorców twardości przy użyciu węglownika nr 3687

Obciążenie N	Wzorzec twardości		Wskazania twardościomierza $H$						Błąd		Znamienność		
	Nr	$H_p$	1	2	3	$H_{sr}$	$H_{sr} - H_p$ jedn.	$H_p$ %	$d_{sr\max} -$ $-d_{sr\min}$	%			
294	220	189	$d_1 = 0,542$ $d_2 = 0,546$	$d_{sr} = 0,544$ $H_1 = 188$	$d_1 = 0,536$ $d_2 = 0,538$	$d_{sr} = 0,537$ $H_2 = 193$	$d_1 = 0,530$ $d_2 = 0,534$	$d_{sr} = 0,532$ $H_3 = 197$	193	+4	2,1	0,012	2,2
294	341	431	$d_1 = 0,354$ $d_2 = 0,358$	$d_{sr} = 0,356$ $H_1 = 439$	$d_1 = 0,358$ $d_2 = 0,360$	$d_{sr} = 0,359$ $H_2 = 432$	$d_1 = 0,359$ $d_2 = 0,363$	$d_{sr} = 0,361$ $H_3 = 427$	433	+2	0,5	0,005	1,4
294	321	748	$d_1 = 0,271$ $d_2 = 0,273$	$d_{sr} = 0,272$ $H_1 = 752$	$d_1 = 0,276$ $d_2 = 0,280$	$d_{sr} = 0,278$ $H_2 = 720$	$d_1 = 0,274$ $d_2 = 0,278$	$d_{sr} = 0,276$ $H_3 = 730$	734	-14	1,9	0,006	2,2
			$d_1 =$ $d_2 =$	$d_{sr} =$ $H_1 =$	$d_1 =$ $d_2 =$	$d_{sr} =$ $H_2 =$	$d_1 =$ $d_2 =$	$d_{sr} =$ $H_3 =$					
			$d_1 =$ $d_2 =$	$d_{sr} =$ $H_1 =$	$d_1 =$ $d_2 =$	$d_{sr} =$ $H_2 =$	$d_1 =$ $d_2 =$	$d_{sr} =$ $H_3 =$					

## VI. Sprawdzenie wskazań urządzenia do pomiarów odcisków

1. Wzorzec kreskowy *zapiska w załączniku* 2. Wskazania urządzenia

3. Błąd

**Zapiska sprawdzania dokładności wskazań urządzenia  
optycznego do pomiaru odcisków za pomocą płytki  
z wzorcowymi odciskami**

**1. Charakterystyka techniczna**

Urządzenie optyczne: *projekcyjne*, do twardościomierza Vickersa i Brinella wyrobu firmy: *WPM*, nr fabr. 308/145, stosowane do powiększania (całkowite lub obiektywu) 5X, 10X, 20X.

Płytkę z wzorcowymi odciskami nr 5.

Data sprawdzania: 1985-02-04

Sprawdzał: *W. Kowalski*

**2. Sprawdzanie wskazań**

1. Powiększenie 5X; nr obiektywu 60598, dz. el. 2  $\mu\text{m}$ , zakres pomiarowy 2,8 mm.

Nr kolejny odcisku		Długość przekątnych $\mu\text{m}$			Wartość średnia $l_c = \frac{l_1+l_2+l_3}{3}$	Wartość nominalna $l_N^*)$	Różnica między wartością średnią a wartością nominalną $l_c - l_N$	
		$l_1$	$l_2$	$l_3$			$\mu\text{m}$	%
1	1	112,8	109,4	111,0	110,4	111,0	-0,6	—
	—	112,4	112,8	110,0	111,7	110,8	+0,9	—
2	1	147,4	146,8	148,0	147,4	148,4	-1,0	—
	—	148,0	148,0	148,4	148,1	148,8	-0,7	—
3	1	259,8	261,4	259,8	260,3	259,8	+0,5	+0,2
	—	261,4	261,8	262,0	261,7	260,8	+0,9	+0,3
4	1	468,8	468,0	468,8	468,5	466,7	+1,8	+0,4
	—	469,0	471,0	473,4	471,1	469,0	+2,1	+0,4
5	1	574,4	573,8	574,8	574,3	576,8	-2,4	-0,4
	—	574,0	575,0	573,4	574,1	574,8	-0,6	+0,1

Uwagi:

\*) Wartość podana w świadectwie płytki

2. Powiększenie 10X, nr obiektywu 59850, dz. el. 1  $\mu\text{m}$ , zakres pomiarowy 1,4 mm

Nr kolejny odcisku		Długość przekątnych $\mu\text{m}$			Wartość średnia $l_c = \frac{l_1+l_2+l_3}{3}$	Wartość nominalna $l_N^*)$	Różnica między wartością średnią a wartością nominalną $l_c - l_N$	
		$l_1$	$l_2$	$l_3$			$\mu\text{m}$	%
1	1	109,4	112,0	111,0	110,8	111,0	-0,2	—
	—	111,2	112,0	112,2	111,8	110,8	+1,0	—
2	1	148,0	150,0	148,0	148,6	148,4	+0,2	—
	—	149,0	150,0	149,0	149,3	148,8	+0,5	—
3	1	261,0	261,0	261,0	261,0	259,8	+1,2	+0,5
	—	262,0	261,4	261,4	261,6	260,8	+0,8	+0,3
4	1	466,6	467,0	467,8	467,1	466,7	+0,4	+0,1
	—	470,0	470,0	471,2	470,4	469,0	+1,4	+0,3
5	1	575,0	575,0	575,0	575,0	576,8	-1,8	+0,3
	—	578,0	575,4	578,0	577,1	574,8	+2,3	+0,4

Uwagi:

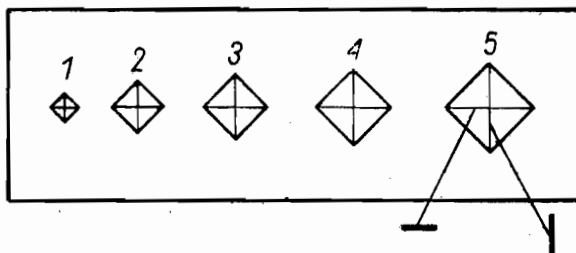
cd. załącznika Ia

3. Powiększenie 20×, nr obiektywu 59967, dz. el. 0,5, zakres pomiarowy 0,7 mm

Nr kolejny odcisku	Długość przekątnych $\mu\text{m}$			Wartość średnia $l_c = \frac{l_1+l_2+l_3}{3}$	Wartość nominalna ( $l_N^*$ )	Różnica między wartością średnią a wartością nominalną $l_c - l_N$		
	$l_1$	$l_2$	$l_3$			$\mu\text{m}$	%	
1	I	111,5	111,0	109,5	110,7	111,0	-0,3	—
	—	111,9	110,7	111,2	111,3	110,8	+0,4	—
2	I	148,7	148,2	147,8	148,2	148,4	-0,2	—
	—	149,5	147,7	148,7	148,6	148,8	-0,2	—
3	I	258,5	258,8	258,3	258,5	259,8	-1,3	-0,5
	—	259,4	261,0	260,2	260,2	260,8	-0,6	-0,2
4	I	467,4	467,8	467,6	467,6	466,7	-0,1	0,0
	—	469,7	469,5	470,0	469,7	469,0	+0,7	+0,1
5	I	578,1	575,0	575,5	576,2	576,8	-0,6	-0,1
	—	577,1	575,0	576,4	576,2	574,8	+1,4	+0,2

Uwagi:

Schemat kolejności odcisków na płycie





## ŚWIADECTWO LEGALIZACJI

Twardościomierz do pomiaru sposobem Brinella i Vickersa\*), wyrobu WPM  
 oznaczony nr 2400/59/113 typ HPO-250, ustawiony w Instytucie Mechaniki Precyzyjnej  
 w Warszawie został sprawdzony w 1985-02-06 przez Polski Komitet Normalizacji, Miar  
 i Jakości

Zakres sprawdzenia podano na odwrocie.

Twardościomierz odpowiada obowiązującym przepisom o twardościomierzach statycznych do metali w zakresie pomiaru sposobem Brinella i Vickersa\*) przy zastosowaniu obciążeń podanych na odwrocie.

Legalizacja twardościomierza traci ważność 1987-02-28

a ponadto:

- po każdej naprawie lub przeróbce wpływającej na sposób działania twardościomierza,
- w przypadku stwierdzenia błędów wskazań przy sprawdzaniu za pomocą wzorców twardości.

\*) zbędne skreślić

m.p.

\_\_\_\_\_ (podpis)

Data 1985-02-06

Nr zgł. 12/M33/85

## Zakres sprawdzenia

Tablica 1. Sprawdzenia obciążeń:

Obciążniki (rodzaj i oznaczenia)	Obciążenie pomiarowe N
HV 5	49
HV 10	98
HB 2,5/15,625	153,2
HV 20	196
HV 30	294
HB 2,5/31,25	306,5
HV 50	490
HB 5/62,5; HB 2,5/62,5	613
HV 100	980
HB 2/120	1176
HB 2,5/187,5	1840
HB 10/250; HB 2,5/250	2450

Tablica 2. Sprawdzenie urządzenia do pomiaru średnic lub przekątnych odcisków:

urządzenie nr

wyrobu wbudowane

Powiększenie	Obiektyw nr	Zakres pomiarowy, mm	Wartość działki, mm
5 ×	60598	2,8	0,002
10 ×	59850	1,4	0,001
20 ×	59967	0,7	0,0005

U W A G I :

Przy sprawdzaniu wskazań HV użyto wglębniaka diamentowego nr 3687