



# DZIENNIK URZĘDOWY MIAR I PROBIERNICTWA

Warszawa, dnia 8 marca 1995 r.

**Nr 4**

**TREŚĆ:**

Poz.

**ZARZĄDZENIA**

- 18 – Nr 14 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 17 lutego 1995 r. w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o wzorcach twardości Brinella, Rockwella i Vickersa ..... 109
- 19 – Nr 16 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 20 lutego 1995 r. w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o wzorcach twardości Poldi ..... 113
- 20 – Nr 17 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 20 lutego 1995 r. w sprawie wprowadzenia instrukcji sprawdzania wzorców twardości Poldi ..... 115
- 21 – Nr 18 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 20 lutego 1995 r. w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o wgłębnikach diamentowych do twardościomierzy Rockwella i Vickersa ..... 117
- 22 – Nr 19 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 20 lutego 1995 r. w sprawie wprowadzenia instrukcji sprawdzania wgłębników diamentowych do twardościomierzy Rockwella i Vickersa ..... 121
- 23 – Nr 20 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 20 lutego 1995 r. w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o twardościomierzach statycznych do metali ..... 128
- 24 – Nr 21 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 20 lutego 1995 r. w sprawie wprowadzenia instrukcji sprawdzania twardościomierzy Vickersa ..... 137
- 25 – Nr 22 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 27 lutego 1995 r. w sprawie zniesienia Obwodowego Urzędu Miar w Ostrowie Wielkopolskim ..... 149
- 26 – Nr 23 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 7 marca 1995 r. zmieniające zarządzenie w sprawie określenia przyrządów pomiarowych podlegających legalizacji, warunków i trybu zgłaszania tych przyrządów do legalizacji oraz określenia wzorów cech legalizacyjnych ..... 149
- 27 – Nr 24 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 7 marca 1995 r. zmieniające zarządzenie w sprawie określenia warunków i trybu zgłaszania przyrządów pomiarowych do uwierzytelnienia oraz określenia wzorów cech uwierzytelnienia ..... 151

18

**ZARZĄDZENIE NR 14**  
**PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR**  
**z dnia 17 lutego 1995 r.**

**w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o wzorcach twardości**  
**Brinella, Rockwella i Vickersa**

Na podstawie art. 8 pkt 1 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 55, poz. 248) zarządza się, co następuje:

- § 1. Wprowadza się przepisy metrologiczne o wzorcach twardości Brinella, Rockwella i Vickersa, stanowiące załącznik do niniejszego zarządzenia.
- § 2. Przepisy metrologiczne określają wymagania, jakim powinny odpowiadać wzorce twardości Brinella, Rockwella i Vickersa podlegające kontroli metrologicznej, warunki właściwego ich stosowania oraz okresy ważności dowodów kontroli metrologicznej.
- § 3. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.

Prezes  
Głównego Urzędu Miar

*Krzysztof Mordziński*

Załącznik do zarządzenia nr 14  
Prezesa Głównego Urzędu Miar  
z dnia 17 lutego 1995 r. (poz. 18)

**PRZEPISY METROLOGICZNE O WZORCACH TWARDOŚCI**  
**BRINELLA, ROCKWELLA I VICKERSA**

**Postanowienia ogólne**

- § 1.1. Przepisy dotyczą wzorców twardości Brinella, Rockwella i Vickersa, zwanych dalej „wzorcami twardości”, używanych do sprawdzania wskazań twardościomierzy stosowanych do pomiaru twardości sposobami odpowiadającymi wymaganiom norm:
- 1) PN-91/H-04350 - „Pomiar twardości metali sposobem Brinella”,
  - 2) PN-91/H-04355 - „Pomiar twardości metali sposobem Rockwella. Skale *A, B, C, D, E, F, G, H, K*”,
  - 3) PN-82/H-04362 - „Pomiar twardości metali sposobem Rockwella. Skala *N i T*”,
  - 4) PN-91/H-04360 - „Pomiar twardości metali sposobem Vickersa od *HV0,2* do *HV100*”.
2. Wzorce twardości powinny odpowiadać wymaganiom norm:
- 1) ISO 726 - Metallic materials - Hardness test - Calibration of standardized blocks to be used for Brinell hardness testing machines (Metale - Pomiar twardości - Sprawdzanie wzorców twardości używanych do sprawdzania twardościomierzy Brinella),
  - 2) ISO 674 - Metallic materials - Hardness test - Calibration of standardized blocks to be used for Rockwell hardness testing machines (scales *A-B-C-D-E-F-G-H-K*) (Metale - Pomiar twardości - Sprawdzanie wzorców twardości używanych do sprawdzania twardościomierzy Rockwella /skale *A-B-C-D-E-F-G-H-K*),
  - 3) ISO 1355 - Metallic materials - Hardness test - Calibration of standardized blocks to be used for Rockwell superficial hardness testing machines (scales *15N, 30N, 45N, 15T, 30T, 45T*)

(Metale - Pomiar twardości - Sprawdzanie wzorców twardości używanych do sprawdzania twardościomierzy Rockwella /skale 15N, 30N, 45N, 15T, 30T, 45T/),

- 4) ISO 640 - Metallic materials - Hardness test - Calibration of standardized blocks to be used for Vickers hardness testing machines HV0,2 to HV100 (Metale - Pomiar twardości - Sprawdzanie wzorców twardości używanych do sprawdzania twardościomierzy Vickersa w zakresie skal HV0,2 do HV100).

### Materiał, konstrukcja i wykonanie

- § 2.1. Wzorce twardości powinny być wykonane w postaci płytek ze stali węglowej wyższej jakości lub stopowej. Dopuszcza się wykonanie wzorców twardości z metali kolorowych i ich stopów. Płytki powinny być ulepszone i stabilizowane cieplnie oraz mieć strukturę jednorodną i drobnoziarnistą.
2. Płytki nie powinny być namagnesowane.
  3. Płytki przeznaczone na wzorce twardości powinny mieć jeden z kształtów:
    - 1) kwadratowy,
    - 2) prostokątny (stosunek długości boków nie powinien być większy niż 2:1),
    - 3) trójkątny (z zaokrąglonymi wierzchołkami),
    - 4) kołowy bez otworu lub z otworem nie przekraczającym 1/5 średnicy płytki.
  4. Krawędzie płytki powinny mieć fazę o szerokości nie mniejszej niż 0,5 mm.
  5. Powierzchnie płytki nie powinny mieć śladów korozji, rys, pęknięć i innych szkod.
  6. Powierzchnie boczne powinny być zabezpieczone przed korozją np. przez czernienie.
  7. Minimalna grubość i pole powierzchni płytek podane są w tabelicy:

Rodzaj wzorca twardości	Minimalna grubość (mm)	Pole powierzchni (cm <sup>2</sup> )	
		min	max
Brinella:			
<i>D</i> < 5 mm	6	20	40
<i>D</i> = 5 mm	12	50	150
<i>D</i> > 5 mm	16	50	150
Rockwella	6	20	30
Vickersa	6	5	30

*D* - średnica kulki węgelnika Brinella

Zalecana grubość płytek przeznaczonych na wzorce twardości Rockwella i Vickersa wynosi 10 mm.

8. Płaskość i chropowatość powierzchni płytek powinna odpowiadać wymaganiom podanym w tabelicy:

Rodzaj wzorca twardości	Odchylenie od płaskości (μm)	Chropowatość powierzchni wg parametru <i>R<sub>a</sub></i> (μm) na odcinku <i>l</i> = 0,80 mm		Odchylenie od równoległości powierzchni (μm/50mm)
		pomiarowej	oporowej	
Brinella:				
<i>D</i> < 5 mm	5	0,2	0,8	10
<i>D</i> ≥ 5 mm	20	0,4	0,8	40
Rockwella	10	0,2	0,8	20
Vickersa	5	0,05	0,8	10

*D* - średnica kulki węgelnika Brinella

9. Powierzchnie pomiarowa i oporowa płytki powinny być równoległe. Odchylenie od równoległości powierzchni nie powinno przekraczać wartości podanych w ust. 8 (tablica).

### Charakterystyka metrologiczna

- § 3. Dopuszczalny zakres rozrzutu twardości wzorców nie może przekraczać wartości podanych w tablicy:

Rodzaj wzorca twardości	Dopuszczalny zakres rozrzutu	Określenie zakresu rozrzutu $\delta$
Brinella	2,0 % dla $H \leq 225$ HBS (HBW) 1,0 % dla $H > 225$ HBS (HBW)	Różnica między największą $d_{max}$ a najmniejszą $d_{min}$ średnią średnicą odcisków w stosunku do średniej średnicy $d_{sr}$ , wyrażona w procentach: $\delta = \frac{d_{max} - d_{min}}{d_{sr}} \cdot 100 \%$
Rockwella dla skal: A B, E, F, G, H, K C, D 15N, 30N, 45N 15T, 30T, 45T	1,5 % lub 0,4 HRA*) 3,0 % 1,5 % 2,0% lub 0,6 HRN*) 3,0 % lub 1,2 HRT*)	Różnica między największym $e_{max}$ a najmniejszym $e_{min}$ zmierzonym trwałym przyrostem głębokości odcisków w stosunku do średniego $e_{sr}$ trwałego przyrostu głębokości odcisku, wyrażona w procentach: $\delta = \frac{e_{max} - e_{min}}{e_{sr}} \cdot 100 \%$
Vickersa: HV0,2 do HV5 (z wyłączeniem HV5)  HV5 do HV100	3,0 % dla $H \leq 225$ HV 1,5 % dla $H (225; 400)$ HV 2,0 % dla $H > 400$ HV  2,0 % dla $H \leq 225$ HV 1,0 % dla $H (225; 400)$ HV 1,5 % dla $H > 400$ HV	Różnica między największą $d_{max}$ a najmniejszą $d_{min}$ ze średnich wartości przekątnych odcisków w stosunku do średniej przekątnej $d_{sr}$ , wyrażona w procentach: $\delta = \frac{d_{max} - d_{min}}{d_{sr}} \cdot 100 \%$
<i>H</i> - wartość twardości *) - większa z wartości		

### Nominalna twardość wzorca

- § 4.1. Twardość nominalna wzorca Brinella jest średnią arytmetyczną wartości twardości otrzymaną przy wzorcowaniu z pomiarów:
- 1) pięciu odcisków dla pola powierzchni płytki nie większej niż:
    - a) 30 cm<sup>2</sup> – przy średnicy kulki wgłębnika  $D < 5$  mm,
    - b) 100 cm<sup>2</sup> – przy średnicy kulki wgłębnika  $D \geq 5$  mm,
  - 2) liczby odcisków będącej ilorzem pola powierzchni płytki i:
    - a) pola powierzchni 6 cm<sup>2</sup> – przy średnicy kulki wgłębnika  $D < 5$  mm
    - b) pola powierzchni 20 cm<sup>2</sup> – przy średnicy kulki wgłębnika  $D \geq 5$  mm.
2. Twardość nominalna wzorca Rockwella i Vickersa jest średnią arytmetyczną wartości twardości otrzymaną z pomiarów pięciu odcisków, wykonanych na wzorcowym stanowisku przy wzorcowaniu.

### Oznaczenia

- § 5.1. Wzorzec twardości powinien mieć na bocznej powierzchni oznaczenia:

- 1) znak wytwórcy,
- 2) numer fabryczny, rok produkcji.



2. Oznaczenia na powierzchni bocznej wzorca powinny być czytelne, gdy wzorec spoczywa na powierzchni oporowej.
  3. Na powierzchni oporowej dopuszcza się wykonanie napisu: „Na tej powierzchni nie wykonywać odcisków”.
- § 6.1. Na powierzchni pomiarowej płytek odpowiadających przepisom wykonuje się za pomocą elektrografu oznaczenie wartości nominalnej i symbolu skali twardości wzorca oraz cechy uwierzytelnienia.
2. Dopuszcza się oznaczenie wartości nominalnej twardości na bocznej powierzchni wzorca.

### **Warunki właściwego stosowania wzorców twardości**

- § 7. Wzorce twardości powinny być przed użyciem wymyte (np. w czystej benzynie) i wytarte do sucha, a po ukończeniu pomiarów wymyte i starannie pokryte cienką warstwą zmywalnego środka antykorozyjnego oraz owinięte pojedynczo w papier parafinowany.

### **Okresy ważności dowodów kontroli metrologicznej**

- § 8. Termin, do którego wzorce twardości zatwierdzonego typu mogą być wprowadzone do obrotu lub użytkowania, określony jest w decyzji o zatwierdzeniu typu.
- § 9. W przypadku wzorców Vickersa o małej powierzchni, gdy naniesienie cechy na wzorec jest utrudnione, wystawia się świadectwo uwierzytelnienia.
- § 10. Dowody uwierzytelnienia tracą ważność z chwilą:
- 1) wykonania odcisku na powierzchni oporowej wzorca,
  - 2) zbytniego zagęszczenia odcisków na powierzchni pomiarowej,
  - 3) zeszlifowania powierzchni pomiarowej,
  - 4) uszkodzenia wzorca w takim stopniu, że nie odpowiada on wymaganiom § 2 niniejszych przepisów.

### **Postanowienia przejściowe**

- § 11. Wzorce twardości zalegalizowane przed dniem wejścia w życie niniejszych przepisów mogą być nadal użytkowane, jeśli spełniają wymagania § 2 ust. 2 i 5, nie mają odcisków na powierzchni oporowej, a na powierzchni pomiarowej odciski nie są zbyt gęsto zagęszczone.

**ZARZĄDZENIE NR 16  
PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR  
z dnia 20 lutego 1995 r.**

**w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o wzorcach twardości Poldi**

Na podstawie art. 8 pkt 1 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 55, poz. 248) zarządza się, co następuje:

- § 1. Wprowadza się przepisy metrologiczne o wzorcach twardości Poldi, stanowiące załącznik do niniejszego zarządzenia.

- § 2. Przepisy metrologiczne określają wymagania, jakim powinny odpowiadać wzorce twardości Poldi podlegające kontroli metrologicznej, warunki właściwego ich stosowania oraz okresy ważności dowodów kontroli metrologicznej.
- § 3. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.

Prezes  
Głównego Urzędu Miar  
*Krzysztof Mordziński*

Załącznik do zarządzenia nr 16  
Prezesa Głównego Urzędu Miar  
z dnia 20 lutego 1995 r. (poz. 19)

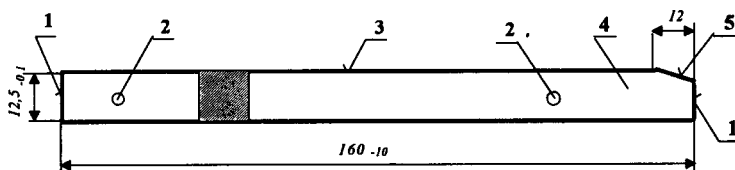
## PRZEPISY METROLOGICZNE O WZORCACH TWARDOŚCI POLDI

### Postanowienia ogólne

- § 1.1. Przepisy dotyczą wzorców twardości Poldi, zwanych dalej „wzorcami”.
2. Wzorce stosowane są do wykonywania prób twardości.
  3. Współczynnik charakterystyczny  $k$  wzorca jest to stosunek twardości nominalnej wzorca do wartości 203 HBS5/750.

### Materiał, konstrukcja, wykonanie

- § 2. Materiał na wzorce stanowią pręty ze stali węglowej lub niskostopowej o jednorodnej strukturze. Pręty powinny być ulepszone cieplnie oraz stabilizowane.
- § 3.1. Kształt i wymiary pręta przedstawia rysunek:



- 1 – powierzchnia czołowa,
- 2 – miejsca wykonania odcisków przy sprawdzaniu wzorca,
- 3 – powierzchnia pomiarowa,
- 4 – miejsce wykonania oznaczeń,
- 5 – ścięcie.

2. Pręt może mieć ścięcie ułatwiające wsuwanie go do przyrządu.
- § 4.1. Powierzchnie pręta powinny być płaskie, bez śladów korozji, zadziorów, rys, pęknięć oraz uszkodzeń mechanicznych.
2. Chropowatość powierzchni pręta powinna być taka, aby wartość parametru  $R_a$  nie przekraczała  $0,4 \mu\text{m}$ .
  3. Krawędzie pręta powinny być zatępione.
  4. Pręty nie powinny być namagnesowane.

### Charakterystyki metrologiczne

- § 5. Średnia twardość pręta powinna wynosić  $203 \text{ HBS5/750} \pm 6 \text{ HBS5/750}$ .
- § 6.1. Zakres rozrzutu twardości pręta nie powinien przekraczać 2 %.
2. Różnica średnic każdego odcisku nie powinna przekraczać 2 % mniejszej średnicy odcisku.
- § 7. Nominalną twardością wzorca jest średnia twardość pręta określona w § 5.

## Oznaczenia

- § 8. Na powierzchni czołowej lub bocznej pręta powinien być podany:
- 1) znak wytwórcy,
  - 2) numer fabryczny, rok produkcji,
  - 3) nadany znak zatwierdzenia typu.
- § 9. Oznaczenia twardości nominalnej wzorca oraz współczynnika  $k$  powinny być wykonane w sposób trwały za pomocą elektrografu lub przez wytrawienie, w miejscu wskazanym w § 3 ust. 1 (na rysunku).

## Warunki właściwego stosowania

- § 10.1. Wzorce powinny być chronione przed korozją poprzez pokrycie cienką warstwą wazeliny bezkwasowej i opakowanie pojedynczo w papier parafinowany albo poprzez opakowanie pojedynczo w papier nasycony proszkiem antykorozyjnym.
2. Wzorce przed użyciem i po użyciu powinny być wymyte (np. w czystej benzynie) i wytarte do sucha.
  3. Wzorce można stosować do chwili, gdy:
    - 1) odstęp krawędzi dwóch sąsiednich odcisków na wzorcu wynosi nie mniej niż 10 mm,
    - 2) odstęp krawędzi odcisku od krawędzi wzorca wynosi nie mniej niż 8 mm,
    - 3) uszkodzenia spowodują, że przestał on spełniać wymagania § 4.

## Okresy ważności kontroli metrologicznej

- § 11. Okres, do którego wzorce twardości Poldi zatwierdzonego typu mogą być wprowadzone do obrotu lub użytkowania, określony jest w decyzji o zatwierdzeniu typu.

20

### ZARZĄDZENIE NR 17 PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR z dnia 20 lutego 1995 r.

#### w sprawie wprowadzenia instrukcji sprawdzania wzorców twardości Poldi

Na podstawie art. 8 pkt 2 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 55, poz. 248) zarządza się, co następuje:

- § 1. Wprowadza się instrukcję sprawdzania wzorców twardości Poldi, stanowiącą załącznik do niniejszego zarządzenia.
- § 2. Instrukcja sprawdzania określa metody sprawdzania zgodności właściwości wzorców twardości Poldi z wymaganiami przepisów metrologicznych o wzorcach twardości Poldi, wprowadzonych zarządzeniem nr 16 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 20 lutego 1995 r. (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa Nr 4, poz. 19), zwanych dalej „przepisami o wzorcach”.
- § 3. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.

Prezes  
Głównego Urzędu Miar  
*Krzysztof Mordziński*

Załącznik do zarządzenia nr 17  
Prezesa Głównego Urzędu Miar  
z dnia 20 lutego 1995 r. (poz. 20)

## INSTRUKCJA SPRAWDZANIA WZORCÓW TWARDOŚCI POLDI

### Przyrządy pomiarowe i materiały stosowane do sprawdzania

- § 1. Do sprawdzania wzorców twardości Poldi, zwanych dalej „wzorcami”, potrzebne są:
- 1) twardościomierz Brinella uwierzytelniony, przystosowany do wzorcowania prętów,
  - 2) wzorzec twardości Brinella o twardości nominalnej ok. 200HBS/750,
  - 3) wgłębniki kulkowe o średnicy 5 mm,
  - 4) transametr o zakresie pomiarowym od 0 do 25 mm,
  - 5) przedmiotowe wzorce chropowatości o wartości parametru  $R_a = 0,4 \mu\text{m}$ ,
  - 6) suwmiarka o zakresie pomiarowym do 250 mm,
  - 7) mikroskop pomiarowy o działce elementarnej nie większej niż 0,01 mm,
  - 8) benzyna ekstrakcyjna lub alkohol etylowy, wata,
  - 9) wazelina bezkwasowa.

### Przebieg sprawdzania

- § 2. Sprawdzanie obejmuje:
- 1) oględziny zewnętrzne,
  - 2) sprawdzenie wykonania,
  - 3) przygotowanie twardościomierza,
  - 4) sprawdzenie charakterystyk metrologicznych.

#### Oględziny zewnętrzne

- § 3. Podczas oględzin zewnętrznych należy sprawdzić, czy pręty odpowiadają postanowieniom przepisów o wzorcach pod względem kształtu i oznaczeń.

#### Sprawdzanie wykonania

- § 4.1. Poprawność wykonania prętów bada się przez sprawdzenie:
- 1) chropowatości powierzchni,
  - 2) namagnesowania,
  - 3) wymiarów geometrycznych.
2. Chropowatość powierzchni prętów należy sprawdzić przez wzrokowe porównania z przedmiotowym wzorcem chropowatości o wartości parametru  $R_a = 0,4 \mu\text{m}$  albo ze wzorem zatwierdzonego typu.
  3. Namagnesowanie pręta należy sprawdzić za pomocą rozmagnesowanych wiórków żelaznych; jeżeli są one przyciągane przez pręt, to należy go rozmagnesować.
  4. Wymiary pręta należy sprawdzić za pomocą suwmiarki.

#### Przygotowanie twardościomierza

- § 5.1. Należy skontrolować kształt i wymiary kulki, która ma być użyta do wykonywania odcisków. Średnicę kulki sprawdza się za pomocą transametrów ustawionych na wymiar nominalny 5 mm za pomocą wzorcowych płytek długości. Pomiar ten należy wykonać w różnych przekrojach kulki. Odchylenie od wymiaru nominalnego nie powinno przekraczać  $\pm 0,004 \text{ mm}$ .

2. Należy sprawdzić poprawność wskazań twardościomierza; wykonuje się odcisk na wzorcu twardości Brinella przy użyciu sprawdzonej kulki i obciążeniu 7355 N, wyznacza się jego twardość zgodnie z normą PN-91/H-04350 „Pomiar twardości metali sposobem Brinella”. Różnica pomiędzy twardością wyznaczoną a nominalną wzorca (podaną na wzorcu) nie może przekraczać  $\pm 3\%$ .

### Sprawdzanie charakterystyk metrologicznych

- § 6.1. Średnią twardość pręta  $HBS_{sr}$  należy wyznaczyć wykonując na jego końcach po jednym odcisku za pomocą twardościomierza Brinella, przy obciążeniu 7355 N, kulką o średnicy 5 mm. Czynności te należy wykonać zgodnie z normą przytoczoną w § 5 ust. 2.
2. Średnice wykonanych odcisków mierzy się w dwu prostopadłych kierunkach. Odczytu wskazania dokonuje się za pomocą mikroskopu pomiarowego.
3. Dla każdego odcisku należy obliczyć wartość średnią średnicy, a następnie korzystając z tablic zawartych w normie przytoczonej w § 5 ust. 2 odczytać twardości  $HBS_1$  i  $HBS_2$  odpowiadające zmierzonym średnicom.
4. Średnią twardością pręta  $HBS_{sr}$  jest twardość obliczona jako średnia arytmetyczna twardości zmierzonych na jego końcach.
- § 7. Zakres rozrzutu twardości pręta należy obliczyć jako różnicę między średnimi średnicami odcisków wykonanych na jego końcach w stosunku do mniejszej ze średnic.
- § 8. Jeżeli pręt spełnia wymagania przepisów o wzorcach, to uznaje się go za wzorzec o nominalnej twardości  $HBS_{sr}$ .
- § 9. Należy obliczyć współczynnik  $k$  wzorca.

### Dokumentowanie wyników sprawdzenia

- § 10. Na powierzchni wzorca należy wykonać oznaczenia twardości nominalnej wzorca  $HBS_{sr}$  oraz współczynnika  $k$ .

**ZARZĄDZENIE NR 18**  
**PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR**  
**z dnia 20 lutego 1995 r.**

**w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o wgłębnikach diamentowych**  
**do twardościomierzy Rockwella i Vickersa**

Na podstawie art. 8 pkt 1 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 55, poz. 248) zarządza się, co następuje:

- § 1. Wprowadza się przepisy metrologiczne o wgłębnikach diamentowych do twardościomierzy Rockwella i Vickersa, stanowiące załącznik do niniejszego zarządzenia.

- § 2. Przepisy metrologiczne określają wymagania, jakim powinny odpowiadać węgłbniki diamentowe do twardościomierzy Rockwella i Vickersa podlegające kontroli metrologicznej, warunki właściwego ich stosowania oraz okresy ważności dowodów kontroli metrologicznej.
- § 3. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.

Prezes  
Głównego Urzędu Miar  
*Krzysztof Mordziński*

Załącznik do zarządzenia nr 18  
Prezesa Głównego Urzędu Miar  
z dnia 20 lutego 1995 r. (poz. 21)

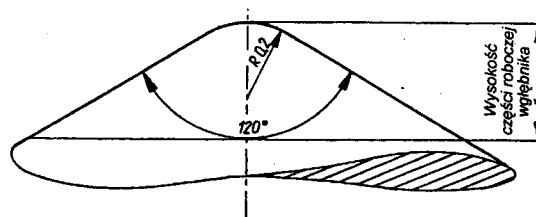
## PRZEPISY METROLOGICZNE O WĘGŁBNIKACH DIAMENTOWYCH DO TWARDOŚCIOMIERZY ROCKWELLA I VICKERSA

### Postanowienia ogólne

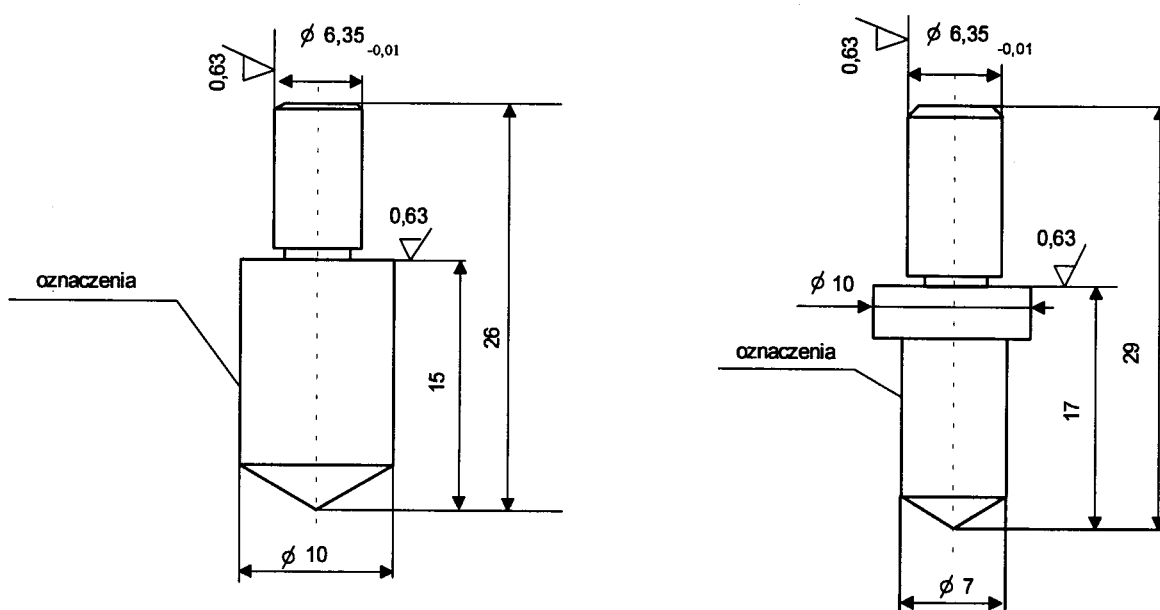
- § 1.1. Przepisy dotyczą węgłbników diamentowych do twardościomierzy Rockwella i Vickersa, zwanych dalej „węgłbnikami”, stosowanych do pomiarów twardości metali sposobami odpowiadającymi wymaganiom norm:
- 1) PN-91/H-04355 „Pomiar twardości metali sposobem Rockwella. Skale *A, B, C, D, E, F, G, H, K*.”
  - 2) PN-82/H-04362 „Pomiar twardości metali sposobem Rockwella. Skala *N i T*.”
  - 3) PN-91/H-04360 „Pomiar twardości metali sposobem Vickersa od *HV0,2* do *HV100*.”
2. Węgłbniki powinny odpowiadać wymaganiom norm:
- 1) ISO 716 - Metallic materials - Hardness test - Verification of Rockwell hardness testing machines (scales *A-B-C-D-E-F-G-H-K*). (Metale - Pomiar twardości - Sprawdzanie twardościomierzy Rockwella /skale *A-B-C-D-E-F-G-H-K*/),
  - 2) ISO 1079 - Metallic materials - Hardness test - Verification of Rockwell superficial hardness testing machines (scales *15N, 30N, 45N, 15T, 30T, 45T*): (Metale - Pomiar twardości - Sprawdzanie twardościomierzy Rockwella /skale *15N, 30N, 45N, 15T, 30T, 45T*/),
  - 3) ISO 146 - Metallic materials - Hardness test - Verification of Vickers hardness testing machines *HV0,2* to *HV100*. (Metale - Pomiar twardości - Sprawdzanie twardościomierzy Vickersa w zakresie skal *HV0,2* do *HV100*).

### Materiał, konstrukcja, wykonanie

- § 2.1. Węgłbniki powinny być wykonane z diamentów technicznych o masie od 30 mg do 100 mg (od 0,15 kr do 0,5 kr).
2. Diamenty na węgłbniki nie powinny mieć wad powierzchniowych i wewnętrznych, np. pęknięć, rys, zauważalnych przy powiększeniu 30-krotnym.
  3. Wysokość części roboczej węgłbników, mierzona od wierzchołka wzdłuż jego osi, powinna wynosić nie mniej niż 0,3 mm, jak przedstawiono na rysunku na przykładzie węgłbnika Rockwella:



4. Wysokość części roboczej regenerowanych węgłbników powinna być nie mniejsza niż:
  - 1) dla węgłbników Rockwella: 0,25 mm,
  - 2) dla węgłbników Vickersa:
    - a) 0,27 mm – dla zakresu  $HV0,2$  do  $HV100$ ,
    - b) 0,23 mm – dla zakresu  $HV0,2$  do  $HV50$ ,
    - c) 0,19 mm – dla zakresu  $HV0,2$  do  $HV30$ ,
    - d) 0,15 mm – dla zakresu  $HV0,2$  do  $HV10$ .
5. Węgłbnik w części roboczej nie powinien mieć jakichkolwiek rys, pęknięć, wyłupań i szkodliwych widocznych przy powiększeniu co najmniej 30-krotnym.
6. Chropowatość części roboczej węgłbnika nie powinna przekraczać wartości parametru  $R_{max} = 0,05 \mu\text{m}$ .
7. Diament węgłbnika powinien być osadzony trwale i mocno w oprawce ze stali.
8. Zalecane kształty i wymiary oprawek z osadzonym diamentem przedstawione są na rysunkach:



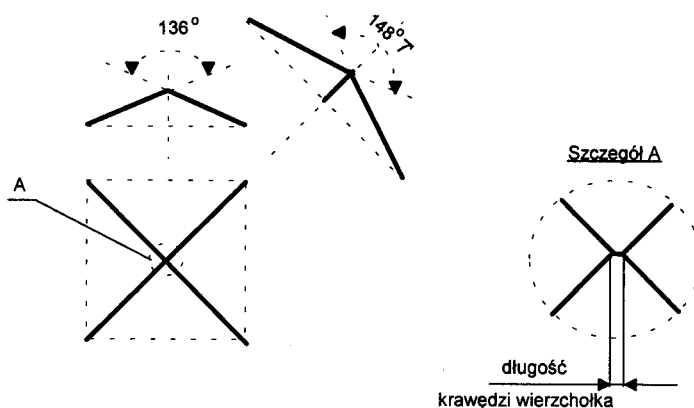
9. Odchylenie współosiowości osadzenia diamentu w oprawce nie powinno przekraczać 0,05 mm.

### Węgłbniki do twardościomierzy Rockwella

- § 3.1. Część robocza węgłbnika powinna mieć kształt stożka o kącie wierzchołkowym  $120^\circ \pm 0,35^\circ$ , przechodzącego stycznie w czaszę kulistą o promieniu zaokrąglenia  $0,20 \text{ mm} \pm 0,01 \text{ mm}$ . W każdym z przekrojów promień powinien wynosić  $0,20 \text{ mm} \pm 0,015 \text{ mm}$ , a odchylenie zarysu wierzchołka od określonego promienia nie powinno przekraczać 0,002 mm.
2. Odchylenie osi stożka węgłbnika diamentowego od osi oprawki nie powinno przekraczać  $0,5^\circ$ .
3. Węgłbnik powinien być tak wykonany, aby różnica wskazań twardości otrzymanych na wzorcowym stanowisku twardości Rockwella (uzyskanych dla każdego wzorca z kompletu wzorców twardości) przy użyciu tego węgłbnika i przy użyciu węgłbnika wzorcowego, nie przekraczała  $\pm 0,8 \text{ HRC}$ .

### Węgłbniki do twardościomierzy Vickersa

- § 4.1. Część robocza węgłbnika powinna mieć kształt ostrosłupa prawidłowego o podstawie kwadratu, jak przedstawiono na rysunku:



2. Kąt dwuścienny ostrosłupa powinien wynosić  $136^\circ \pm 30'$ , co odpowiada kątowi krawędziowemu  $148^\circ 07' \pm 23'$ .
3. Cztery ściany ostrosłupa powinny przecinać się w jednym punkcie. Dopuszczalna długość krawędzi wierzchołka, pokazana w ust. 1 (rysunek) nie powinna przekroczyć:
  - 1) 0,001 mm – dla skal *HV0,2* do *HV1*,
  - 2) 0,002 mm – dla skal *HV1* do *HV100*.
4. Odchylenie osi ostrosłupa od osi oprawki nie powinno przekraczać  $0,5^\circ$ .

### Oznaczenia

- § 5. Na oprawce wgłębnika powinien być podany znak wytwórcy oraz jego numer fabryczny.

### Warunki właściwego stosowania

- § 6.1. Wgłębniki powinny być przechowywane w oddzielnych opakowaniach.
2. Oprawki wgłębników, jeżeli nie mają zabezpieczeń przed korozją, powinny być pokryte cienką warstwą wazeliny bezkwasowej.
  3. Użytkownik powinien kontrolować stan powierzchni wgłębników za pomocą mikroskopu stereoskopowego w świetle rozproszonym przy powiększeniu 30-krotnym po uprzednim odtłuszczeniu powierzchni wgłębnika acetonem lub alkoholem etylowym.

### Dowody kontroli metrologicznej

- § 7.1. Termin, do którego wgłębniki zatwierdzonego typu mogą być wprowadzone do obrotu lub użytkowania, określany jest w decyzji o zatwierdzeniu typu.
2. Wgłębniki są uwierzytelniane raz po wyprodukowaniu i po każdej regeneracji.
  3. Dowodem uwierzytelnienia wgłębnika są cechy uwierzytelnienia.
  4. Dowody uwierzytelnienia tracą ważność z chwilą:
    - 1) uszkodzenia diamentu,
    - 2) trwałego przemieszczenia się diamentu w oprawce,
    - 3) zmiany kształtu lub wymiarów oprawki,
    - 4) regeneracji wgłębnika.



**ZARZĄDZENIE NR 19  
PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR  
z dnia 20 lutego 1995 r.**

**w sprawie wprowadzenia instrukcji sprawdzania wgłębników diamentowych  
do twardościomierzy Rockwella i Vickersa**

Na podstawie art. 8 pkt 2 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 55, poz. 248) zarządza się, co następuje:

- § 1. Wprowadza się instrukcję sprawdzania wgłębników diamentowych do twardościomierzy Rockwella i Vickersa, stanowiącą załącznik do niniejszego zarządzenia.
- § 2. Instrukcja sprawdzania określa metody sprawdzania zgodności właściwości wgłębników diamentowych do twardościomierzy Rockwella i Vickersa z wymaganiami przepisów metrologicznych o wgłębnikach diamentowych do twardościomierzy Rockwella i Vickersa, zwanych dalej „przepisami o wgłębnikach”, wprowadzonych zarządzeniem nr 18 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 20 lutego 1995 r. (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa Nr 4, poz. 21).
- § 3. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.

Prezes  
Głównego Urzędu Miar  
*Krzysztof Mordziński*

Załącznik do zarządzenia nr 19  
Prezesa Głównego Urzędu Miar  
z dnia 20 lutego 1995 r. (poz. 22)

**INSTRUKCJA SPRAWDZANIA WGLEBNIKÓW DIAMENTOWYCH  
DO TWARDOŚCIOMIERZY ROCKWELLA I VICKERSA**

**Postanowienia ogólne**

- § 1. Przedmiotem sprawdzania są nowe i regenerowane wgłębniki diamentowe do twardościomierzy Rockwella i Vickersa.

**Przyrządy pomiarowe i materiały pomocnicze stosowane do sprawdzania**

- § 2. Do sprawdzania wgłębników diamentowych Rockwella i Vickersa potrzebne są następujące przyrządy i materiały pomocnicze:
  - 1) wzorcowe stanowisko twardości Rockwella,
  - 2) wzorce twardości o następujących zakresach twardości: (20+30) HRC, (40+50) HRC i (60+65) HRC, odpowiadające przepisom o wzorcach twardości,
  - 3) mikroskop warsztatowy z urządzeniem kłowym o powiększeniu 150-krotnym,
  - 4) mikroskop projekcyjny umożliwiający obserwację na ekranie przy powiększeniu co najmniej 250-krotnym,
  - 5) mikroskop stereoskopowy o powiększenia co najmniej 30-krotnym,
  - 6) uchwyt o kącie pochylenia 60° do mocowania wgłębnika w czasie obserwacji stanu powierzchni diamentu,
  - 7) płytki o twardości około 90 HRB,

- 8) transametr o zakresie pomiarowym od 0 do 25 mm,
- 9) suwmiarka o zakresie pomiarowym do 140 mm,
- 10) wzorec kreskowy szklany z działką elementarną 0,01 mm,
- 11) niepyląca ściereczka, aceton lub alkohol etylowy,
- 12) wazelina bezkwasowa,
- 13) ołówek do pisania na metalu i szkłe, farba wodna lub tusz.

### **Przebieg sprawdzania**

§ 3. Sprawdzanie wgłębników diamentowych obejmuje:

- 1) oględziny zewnętrzne,
- 2) sprawdzenie wytrzymałości wgłębników,
- 3) sprawdzenie wymiarów oprawki,
- 4) sprawdzenie wymiarów części roboczej wgłębnika,
- 5) sprawdzenie różnicy wskazań twardości.

#### **Oględziny zewnętrzne**

- § 4.1. Podczas oględzin zewnętrznych należy sprawdzić, czy kształt oprawki i oznaczenia odpowiadają postanowieniom przepisów o wgłębnikach.
2. Część roboczą wgłębnika należy oczyścić ściereczką zwilżoną acetonem lub alkoholem etylowym; następnie umieścić wgłębnik w uchwycie i pod mikroskopem stereoskopowym sprawdzić, czy diament nie ma wad powierzchniowych i wewnętrznych, np. rys, pęknięć, wyłupań. W tym celu obracając wgłębnik wokół osi, należy obserwować powierzchnię diamentu oświetloną silnym światłem bocznym. Wgłębniki z widocznymi wadami nie podlegają dalszemu sprawdzaniu.

#### **Sprawdzanie wytrzymałości wgłębników**

- § 5.1. Sprawdzanie wytrzymałości wgłębników diamentowych polega na poddaniu każdego wgłębnika próbie przeciążenia trwającej 30 sekund, a następnie sprawdzeniu powierzchni diamentu.
2. Przy próbie przeciążenia stosuje się następujące obciążenia:
    - 1) 1840 N - dla wgłębników Rockwella,
    - 2) 1176 N - dla wgłębników Vickersa.
  3. W celu sprawdzenia wytrzymałości wgłębnika należy wgłębnik zamocować w tłoczniku twardościomierza, na stoliku umieścić płytkę o twardości około 90 HRB i wcisnąć w nią wgłębnik, przykładając wymagane obciążenie. Po upływie 30 sekund należy wgłębnik odciążyć, wyjąć z twardościomierza i poddać go ponownym oględzinom pod mikroskopem stereoskopowym. Jeżeli w części roboczej diamentu powstały pęknięcia, wgłębnik nie podlega dalszemu sprawdzaniu.
  4. W przypadku gdy trudno jest ocenić, czy dostrzeżona wada powierzchni znajduje się w części roboczej wgłębnika, należy go poddać ponownemu przeciążeniu. Płytkę o twardości około 90 HRB należy pokryć cienką warstwą farby wodnej, kolorowego tuszu lub ołówka do pisania po metalu i ponownie poddać wgłębnik próbie przeciążenia. Na powierzchni diamentu powstanie warstwicą, która przy ponownej obserwacji wgłębnika za pomocą mikroskopu stereoskopowego pozwoli ocenić, czy zaobserwowane wady znajdują się w części roboczej diamentu, czy poza nią.

#### **Sprawdzanie wymiarów oprawki**

- § 6. Średnicę trzpienia oprawki należy sprawdzić za pomocą mikrometru z czujnikiem lub transametru. Pomiar średnicy trzpienia należy przeprowadzić w dwu prostopadłych płaszczyznach. W każdej

płaszczyźnie należy wykonać po dwa pomiary średnicy trzpienia oprawki. Wyniki pomiarów należy odnotować w zapisce sprawdzania, której wzór podany jest w załączniku.

### Sprawdzanie wymiarów diamentu węgelnika

- § 7.1. Sprawdzanie wymiarów diamentu węgelników Rockwella obejmuje:
- 1) sprawdzenie wysokości części roboczej węgelnika,
  - 2) sprawdzenie odchylenia współosiowości stożka diamentowego względem osi oprawki,
  - 3) sprawdzenie odchylenia osi stożka diamentowego od osi oprawki,
  - 4) pomiar kąta wierzchołkowego węgelnika,
  - 5) pomiar promienia zaokrąglenia wierzchołka węgelnika.
2. Sprawdzanie wymiarów diamentu węgelników Vickersa obejmuje:
- 1) sprawdzenie wysokości części roboczej węgelnika,
  - 2) sprawdzenie odchylenia współosiowości ostrosłupa diamentowego względem osi oprawki,
  - 3) sprawdzenie odchylenia osi ostrosłupa diamentowego od osi oprawki,
  - 4) pomiar kąta wierzchołkowego ostrosłupa diamentowego,
  - 5) pomiar długości krawędzi wierzchołkowej.
- § 8.1. Sprawdzenie wysokości części roboczej węgelnika należy przeprowadzić za pomocą mikroskopu warsztatowego. W tym celu należy zamocować węgelnik w uchwycie umieszczonym w stoliku mikroskopu i obracając węgelnik wokół osi znaleźć, na granicy powierzchni wypolerowanej i nieobrobionej, punkt najmniej oddalony od wierzchołka. Odległość, mierzona wzdłuż osi węgelnika, od tego punktu do wierzchołka diamentu jest wysokością części roboczej węgelnika. Mierzy się ją za pomocą śruby mikrometrycznej przesuwu wzdłużnego stolika mikroskopu.
- § 9.1. W celu sprawdzenia odchylenia współosiowości stożka lub ostrosłupa węgelnika diamentowego względem osi oprawki należy umieścić węgelnik w uchwycie zamocowanym w stoliku mikroskopu warsztatowego tak, aby oś węgelnika była równoległa do przesuwu wzdłużnego mikroskopu. Następnie należy znaleźć ostry obraz tworzących stożka (dla węgelnika Rockwella) lub krawędzi ostrosłupa (dla węgelnika Vickersa) w świetle przechodzącym. Obracając węgelnik względem osi oprawki znajduje się skrajne położenie zarysu węgelnika. Do skrajnego zarysu należy doprowadzić dowolną linię krzyża kreskowego okularu goniometrycznego i dokonać odczytu na śrubie mikrometrycznej przesuwu prostopadłego do osi węgelnika. Obracając węgelnik należy znaleźć drugie skrajne położenie węgelnika i odczytać odpowiadające mu wskazanie na śrubie mikrometrycznej.
2. Różnica odczytów jest podwójną wartością odchylenia współosiowości wierzchołka diamentu względem osi oprawki.
- § 10.1. W celu sprawdzenia odchylenia osi stożka lub osi ostrosłupa od osi oprawki należy doprowadzić jedną z linii krzyża kreskowego w okularze goniometrycznym do zarysu tworzącej stożka lub krawędzi ostrosłupa, a następnie obrócić węgelnik wokół osi oprawki o kąt  $180^\circ$ .
2. Kątowa zmiana położenia tworzącej stożka lub krawędzi ostrosłupa jest podwójną wartością odchylenia osi węgelnika od osi oprawki.
- § 11.1. Do pomiaru kąta wierzchołkowego węgelnika Rockwella stosuje się mikroskop warsztatowy. Przed przystąpieniem do sprawdzania należy starannie oczyścić węgelnik niepyłącą ściereczką zwilżoną acetonem lub alkoholem etylowym. Następnie za pomocą okularu goniometrycznego należy zmierzyć kąt w trzech płaszczyznach przechodzących przez oś węgelnika, równomiernie rozłożonych na obwodzie. Wyniki pomiarów wpisuje się do zapiski sprawdzania. Przy sprawdzaniu kąta należy zwrócić uwagę na prostoliniowość pobocznic stożka we wszystkich obserwowanych przekrojach.
2. Pomiaru kąta dwuściennego węgelników Vickersa dokonuje się pośrednio poprzez pomiar kątów krawędziowych za pomocą mikroskopu warsztatowego. Przed sprawdzeniem należy starannie oczyścić diament niepyłącą ściereczką zwilżoną acetonem lub alkoholem etylowym. Kąt należy

zmierzyć za pomocą okularu goniometrycznego w dwu prostopadłych płaszczyznach, przechodzących przez przeciwległe krawędzie ostrosłupa. Ustawienie węgelnika w płaszczyźnie pomiarowej polega na znalezieniu jednakowo ostrego obrazu przeciwległych krawędzi węgelnika. Wyniki pomiarów należy odnotować w zapisce sprawdzania. Wartości kąta krawędziowego i odpowiadającego mu kąta dwuściennego zamieszczono w tablicy:

Kąt		Kąt		Kąt	
krawędziowy	dwuścienny	krawędziowy	dwuścienny	krawędziowy	dwuścienny
147° 21'	135° 00'	147° 51'	135° 39'	148° 21'	136° 19'
147° 22'	135° 01'	147° 52'	135° 41'	148° 22'	136° 20'
147° 23'	135° 03'	147° 53'	135° 42'	148° 23'	136° 21'
147° 24'	135° 04'	147° 54'	135° 43'	148° 24'	136° 23'
147° 25'	135° 05'	147° 55'	135° 45'	148° 25'	136° 24'
147° 26'	135° 07'	147° 56'	135° 46'	148° 26'	136° 25'
147° 27'	135° 08'	147° 57'	135° 47'	148° 27'	136° 27'
147° 28'	135° 09'	147° 58'	135° 49'	148° 28'	136° 28'
147° 29'	135° 10'	147° 59'	135° 50'	148° 29'	136° 29'
147° 30'	135° 12'	148° 00'	135° 51'	148° 30'	136° 31'
147° 31'	135° 13'	148° 01'	135° 53'	148° 31'	136° 32'
147° 32'	135° 14'	148° 02'	135° 54'	148° 32'	136° 33'
147° 33'	135° 16'	148° 03'	135° 55'	148° 33'	136° 35'
147° 34'	135° 17'	148° 04'	135° 56'	148° 34'	136° 36'
147° 35'	135° 18'	148° 05'	135° 58'	148° 35'	136° 37'
147° 36'	135° 20'	148° 06'	135° 59'	148° 36'	136° 39'
147° 37'	135° 21'	148° 07'	136° 00'	148° 37'	136° 40'
147° 38'	135° 22'	148° 08'	136° 02'	148° 38'	136° 41'
147° 39'	135° 24'	148° 09'	136° 03'	148° 39'	136° 43'
147° 40'	135° 25'	148° 10'	136° 04'	148° 40'	136° 44'
147° 41'	135° 26'	148° 11'	136° 06'	148° 41'	136° 45'
147° 42'	135° 28'	148° 12'	136° 07'	148° 42'	136° 46'
147° 43'	135° 29'	148° 13'	136° 08'	148° 43'	136° 48'
147° 44'	135° 30'	148° 14'	136° 10'	148° 44'	136° 49'
147° 45'	135° 31'	148° 15'	136° 11'	148° 45'	136° 50'
147° 46'	135° 33'	148° 16'	136° 12'	148° 46'	136° 52'
147° 47'	135° 34'	148° 17'	136° 14'	148° 47'	136° 53'
147° 48'	135° 35'	148° 18'	136° 15'	148° 48'	136° 54'
147° 49'	135° 37'	148° 19'	136° 16'	148° 49'	136° 56'
147° 50'	135° 38'	148° 20'	136° 18'	148° 50'	136° 57'
				148° 51'	136° 58'
				148° 52'	137° 00'

§ 12.1. Promień zaokrąglenia wierzchołka węgelnika Rockwella sprawdza się za pomocą mikroskopu projekcyjnego z naniesionymi na ekranie powiększonymi wycinkami kół o promieniach 0,18 mm, 0,19 mm, 0,20 mm, 0,21 mm i 0,22 mm. Przed każdym przystąpieniem do sprawdzenia promienia zaokrąglenia węgelników należy sprawdzić, czy powiększenie mikroskopu jest właściwe. Sprawdzenia promienia zaokrąglenia dokonuje się przez porównanie promienia zaokrąglenia wierzchołka diamentu w danym przekroju z promieniami wzorcowymi w trzech płaszczyznach, równomiernie rozłożonych na obwodzie i przechodzących przez oś węgelnika. Należy również sprawdzić, czy powierzchnia kulistej części węgelnika przechodzi stycznie w powierzchnię poboczniczy stożka. Wyniki sprawdzenia promienia zaokrąglenia wierzchołka węgelnika w danym przekroju oraz wyniki obserwacji przejścia powierzchni kulistej węgelnika w powierzchnię poboczniczy stożka należy wpisać do zapiski sprawdzania.

2. W celu określenia długości krawędzi wierzchołkowej ostrosłupa węgelnika Vickersa należy ustawić węgelnik, zamocowany w uchwycie na stoliku mikroskopu warsztatowego lub mikroskopu metalograficznego, tak aby oś węgelnika pokrywała się z osią optyczną mikroskopu. Po znalezieniu

ostrego obrazu wierzchołka wgłębnika należy zmierzyć długość krawędzi za pomocą śruby mikrometrycznej przesuwu stolika lub za pomocą podziałki okularu mikrometrycznego. Długość krawędzi można również określić, mierząc jej odcisk na wypolerowanej stalowej płytce o twardości około 60 HRC. Odcisk należy wykonać przy obciążeniu nie przekraczającym 9,8 N, a długość krawędzi zmierzyć za pomocą mikroskopu.

### **Sprawdzanie różnicy wskazań twardości**

- § 13. Sprawdzanie różnicy wskazań twardości polega na porównaniu wskazań twardości otrzymanych na wzorcowym stanowisku twardości Rockwella (uzyskanych dla każdego wzorca z kompletu wzorców twardości skali C Rockwella o twardości około 62 HRC, 45 HRC i 25 HRC) przy pomiarach sprawdzanym wgłębnikiem i wgłębnikiem wzorcowym. W tym celu należy dokonać pomiaru twardości trzykrotnie na każdym wzorcu, począwszy od wzorca o najwyższej twardości, a następnie średniej i najmniejszej; wynikiem jest średnia arytmetyczna z trzech pomiarów. Podczas pomiarów wgłębnikiem wzorcowym należy uwzględnić jego poprawki. Wyniki pomiarów uzyskanych wgłębnikiem wzorcowym i wgłębnikiem sprawdzanym należy odnotować w zapisce sprawdzania.

### **Dokumentowanie wyników sprawdzania**

- § 14.1. Wyniki sprawdzenia wgłębnika należy wpisać do zapiski sprawdzania według załączonego wzoru, a następnie:
- 1) dla wgłębników Rockwella należy wyznaczyć różnicę wskazań twardości,
  - 2) dla wgłębników Vickersa określić kąt dwuścienny wgłębnika (na podstawie wyznaczonego kąta krawędziowego) oraz zakres stosowania (na podstawie wysokości części roboczej). Poprawność wypełnienia zapiski oraz obliczeń powinna być sprawdzona przez drugą osobę.
  2. Jeżeli w wyniku sprawdzenia stwierdzono, że wgłębniki odpowiadają przepisom o wgłębnikach, należy nałożyć cechy uwierzytelnienia. Cechę nakłada się na oprawce np. za pomocą elektrografu.
  3. Jeżeli oprawka wgłębnika jest mała lub nietypowa i nie jest możliwe nałożenie cech uwierzytelnienia, to wydaje się świadectwo uwierzytelnienia.
  4. Dla regenerowanych wgłębników Vickersa wydawane jest tylko świadectwo uwierzytelnienia z podaniem zakresu stosowania wgłębnika, wynikającego z ograniczenia jego części roboczej.

Pieczętka urzędu

Załącznik  
do instrukcji sprawdzania  
wglębników diamentowych  
– wzór zapiski sprawdzania

**Zapiska sprawdzania wglębniaka**

Nr zgl.: .....

Zgłaszający: .....

Numer fabryczny wglębniaka: ..... Wytwórca: .....

Data : ..... Sprawdzał: .....

<b>1. Stan i kształt powierzchni</b>				<b>2. Średnica trzpienia</b>					
<b>Pobocznicza:</b>				Płaszczyzna					
				I					
<b>Wierzchołek:</b>				II					
				<b>Średnia wartość średnicy</b>				<b>mm</b>	
<b>Wysokość części roboczej:</b>				<b>3. Promień zaokrąglenia</b>					
<b>Odchylenie współosiowości osadzenia diamentu:</b>				<b>Powiększenie .....x</b>					
				Płaszczyzna		Promień (mm)		Uwagi	
				I					
				II					
				III					
<b>Odchylenie osi diamentu od osi oprawki:</b>				<b>Średnia wartość promienia</b>					
				<b>mm</b>					
<b>4. Kąt wierzchołkowy stożka / Kąt dwuścienny ostrosłupa</b>									
<b>Powiększenie ..... x</b>									
Płaszczyzna	Pomiar 1			Pomiar 2			Średnia pomiarów		
	Odczyt 1	Odczyt 2	Kąt	Odczyt 1	Odczyt 2	Kąt			
I									
II									
III									
<b>Średni kąt wierzchołkowy stożka / Średni kąt dwuścienny ostrosłupa =</b>  <b>Średni kąt krawędziowy =</b>									

Wynik sprawdzenia: **pozytywny / negatywny \***

\* niepotrzebne skreślić

**5. Sprawdzenie różnicy wskazań twardości - wgłębnik wzorcowy nr:**

Numer odcisku	Trwały przyrost głębokości (mm)	Twardość $H_i$ (HRC)		<b>Wzorzec twardości nr:</b>
1				Twardość wzorca $H_n$ : HRC
2				Różnica twardości $H_{sr} - H_n$ : HRC
3				
<b>Twardość średnia <math>H_{sr}</math>:</b>			<b>HRC</b>	
Numer odcisku	Trwały przyrost głębokości (mm)	Twardość $H_i$ (HRC)		<b>Wzorzec twardości nr:</b>
1				Twardość wzorca $H_n$ : HRC
2				Różnica twardości $H_{sr} - H_n$ : HRC
3				
<b>Twardość średnia <math>H_{sr}</math>:</b>			<b>HRC</b>	
Numer odcisku	Trwały przyrost głębokości (mm)	Twardość $H_i$ (HRC)		<b>Wzorzec twardości nr:</b>
1				Twardość wzorca $H_n$ : HRC
2				Różnica twardości $H_{sr} - H_n$ : HRC
3				
<b>Twardość średnia <math>H_{sr}</math>:</b>			<b>HRC</b>	

**6. Uwagi**

**ZARZĄDZENIE NR 20  
PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR  
z dnia 20 lutego 1995 r.**

**w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o twardościomierzach statycznych do metali**

Na podstawie art. 8 pkt 1 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 55, poz. 248) zarządza się, co następuje:

- § 1. Wprowadza się przepisy metrologiczne o twardościomierzach statycznych do metali, stanowiące załącznik do niniejszego zarządzenia.
- § 2. Przepisy metrologiczne określają wymagania, jakim powinny odpowiadać twardościomierze statyczne do metali podlegające kontroli metrologicznej, warunki właściwego ich stosowania oraz okresy ważności dowodów kontroli metrologicznej.
- § 3. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.

Prezes  
Głównego Urzędu Miar  
*Krzysztof Mordziński*

Załącznik do zarządzenia nr 20  
Prezesa Głównego Urzędu Miar  
z dnia 20 lutego 1995 r. (poz. 23)

**PRZEPISY METROLOGICZNE O TWARDOŚCIOMIERZACH  
STATYCZNYCH DO METALI**

**Postanowienia ogólne**

- § 1.1. Przepisy dotyczą twardościomierzy statycznych, zwanych dalej „twardościomierzami”, przeznaczonych do pomiaru twardości metali sposobami odpowiadającymi wymaganiom norm:
  - 1) PN-91/H-04350 „Pomiar twardości metali sposobem Brinella”,
  - 2) PN-91/H-04355 „Pomiar twardości metali sposobem Rockwella. Skala *A, B, C, D, E, F, G, H, K*”,
  - 3) PN-82/H-04362 „Pomiar twardości metali sposobem Rockwella. Skala *N i T*”,
  - 4) PN-91/H-04360 „Pomiar twardości metali Sposobem Vickersa od *HV0,2* do *HV100*”.
- 2. Do twardościomierzy mają zastosowanie przepisy:
  - 1) o wglębnikach diamentowych do twardościomierzy Rockwella i Vickersa – zarządzenie nr 18 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 20 lutego 1995 r. (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa Nr 4, poz. 21),
  - 2) o wzorcach twardości Brinella, Rockwella i Vickersa – zarządzenie nr 14 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 17 lutego 1995 r. (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa Nr 4, poz. 18).
- 3. Twardościomierze powinny odpowiadać wymaganiom norm:
  - 1) ISO 156 - Metallic materials - Hardness test - Verification of Brinell hardness testing machines (Metale - Pomiar twardości - Sprawdzanie twardościomierzy Brinella),



- 2) ISO 716 - Metallic materials - Hardness test - Verification of Rockwell hardness testing machines (scales A-B-C-D-E-F-G-H-K) (Metale - Pomiar twardości - Sprawdzanie twardościomierzy Rockwella /skale A-B-C-D-E-F-G-H-K/),
- 3) ISO 1079 - Metallic materials - Hardness test - Verification of Rockwell superficial hardness testing machines (scales 15N, 30N, 45N, 15T, 30T, 45T) (Metale - Pomiar twardości - Sprawdzanie twardościomierzy Rockwella /skale 15N, 30N, 45N, 15T, 30T, 45T/),
- 4) ISO 146 - Metallic materials - Hardness test - Verification of Vickers hardness testing machines HV0,2 to HV100 (Metale - Pomiar twardości - Sprawdzanie twardościomierzy Vickersa w zakresie skal HV0,2 do HV100).

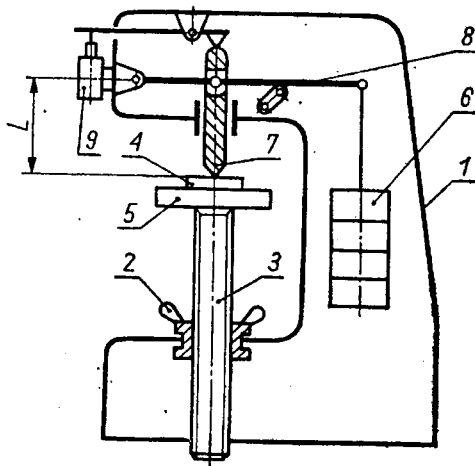
§ 2.1. Ze względu na metodę pomiaru twardościomierze dzielą się na:

- 1) twardościomierze Brinella,
  - 2) twardościomierze Rockwella,
  - 3) twardościomierze Vickersa,
  - 4) twardościomierze uniwersalne - przeznaczone do pomiarów twardości co najmniej dwoma sposobami wymienionymi w § 1 ust. 1.
2. Twardościomierze wymienione w ust. 1 mogą być wykonane jako:
- 1) stacjonarne,
  - 2) przenośne, czyli ręczne.

## Konstrukcja i wykonanie

### Części składowe

§ 3. Budowę twardościomierza stacjonarnego przedstawia rysunek:



- 1 - korpus twardościomierza,
- 2 - urządzenie do podtrzymywania próbki na stoliku przedmiotowym,
- 3 - śruba podnośna,
- 4 - próbka,
- 5 - stół przedmiotowy,
- 6 - mechanizm obciążający,
- 7 - tłocznik,
- 8 - urządzenie regulujące prędkość nakładania siły obciążającej,
- 9 - urządzenie do pomiaru odcisków.

### Korpus

§ 4.1. Korpus może mieć kształt litery C, bramowy lub inny, zapewniający sztywność konstrukcji.

2. Podstawa korpusu twardościomierzy stacjonarnych, w których siła obciążająca jest wytwarzana przez bezpośrednie działanie obciążników, powinna mieć śruby regulacyjne, umożliwiające prawidłowe ustawienie twardościomierza za pomocą poziomnicy.
3. Zaleca się, aby w korpusy twardościomierzy była wbudowana poziomnica.

### Urządzenie do podtrzymywania próbki

- § 5.1. Jeżeli w urządzeniu do podtrzymywania próbki zastosowano śrubę podnośną, to przy obracaniu koła ręcznego śruba ta powinna przemieszczać się w sposób ciągły, bez zacięć i zahamowań.
2. Oś śruby podnośnej powinna pokrywać się z osią tłoczniaka. Odchylenie od współosiowości nie może przekraczać:
    - 1) 0,1 mm – dla twardościomierzy Rockwella i Vickersa,
    - 2) 0,4 mm – dla twardościomierzy Brinella.
  3. Śruba podnośna nie powinna obracać się przy podnoszeniu jej za pomocą koła ręcznego.
  4. Pasowanie śruby podnośnej względem tulei prowadzącej nie powinno mieć wyczuwalnego luzu promieniowego. W twardościomierzach nowych i po remoncie śruba podnośna powinna być pasowana suwliwie według klasy pasowań H7/h6. Śruba podnośna nie powinna mieć również luzu obwodowego (na wpuście).

### Stoliki przedmiotowe

- § 6.1. Stoliki przedmiotowe wkładane do otworu śruby podnośnej powinny przylegać swoimi powierzchniami oporowymi do czola tej śruby bez dostrzegalnych prześwitów i nie powinny mieć wyczuwalnego luzu promieniowego. W twardościomierzach nowych lub po remoncie otwór w śrubie podnośnej i trzpień stolika przedmiotowego powinny być pasowane suwliwie według klasy pasowań H7/h6. Duże stoliki przedmiotowe mogą być nakręcane na gwint śruby podnośnej.
2. Górne powierzchnie płaskich stolików przedmiotowych powinny spełniać wymagania podane w tabelicy:

Twardościomierz	Dopuszczalne odchylenie od płaskości ( $\mu\text{m}/50\text{mm}$ )	Chropowatość parametr $R_a$ ( $\mu\text{m}$ )	Zalecenia
Brinella	15	$\leq 0,63$	-
Vickersa	10	$\leq 0,63$	-
Rockwella (skale A - K)	10	$\leq 0,32$	powierzchnia docierana
Rockwella (skale N i T)	5	$\leq 0,16$	powierzchnia docierana

3. Powierzchnie oporowe i górne płaskich stolików powinny być równoległe.
4. Powierzchnie stolików przedmiotowych nie powinny mieć śladów uszkodzeń mechanicznych oraz śladów korozji.

### Mechanizm obciążający

- § 7. Siły obciążające mogą być wytwarzane przez:
- 1) bezpośrednie działanie obciążników na tłocznik,
  - 2) działanie obciążników na tłocznik za pośrednictwem przekładni dźwigniowej lub hydraulicznej o określonym przełożeniu,
  - 3) bezpośrednie działanie sprężyny na tłocznik,
  - 4) działanie sprężyny na tłocznik za pośrednictwem przekładni dźwigniowej lub hydraulicznej o określonym przełożeniu.
- § 8.1. Wartości nominalne sił obciążających, stosowanych w twardościomierzach Brinella dla poszczególnych skal twardości podano w tabelicy:

Oznaczenie skali twardości Brinella	Wartość nominalna siły obciążającej (N)
<i>HBS(HBW)1/1</i>	9,807
<i>HBS(HBW)1/1,25</i>	12,26
<i>HBS(HBW)1/2,5</i>	24,52
<i>HBS(HBW)2/4</i>	39,23
<i>HBS(HBW)1/5; HBS(HBW)2/5</i>	49,03
<i>HBS(HBW)2,5/6,25</i>	61,29
<i>HBS(HBW)2,5/7,8125</i>	76,61
<i>HBS(HBW)1/10; HBS(HBW)2/10</i>	98,07
<i>HBS(HBW)2,5/15,625</i>	153,2
<i>HBS(HBW)2/20</i>	196,1
<i>HBS(HBW)5/25</i>	245,2
<i>HBS(HBW)1/30</i>	294,2
<i>HBS(HBW)2,5/31,25; HBS(HBW)5/31,25</i>	306,5
<i>HBS(HBW)2/40</i>	392,3
<i>HBS(HBW)2,5/62,5; HBS(HBW)5/62,5</i>	612,9
<i>HBS(HBW)10/100</i>	980,7
<i>HBS(HBW)2/120</i>	1 177
<i>HBS(HBW)5/125; HBS(HBW)10/125</i>	1 226
<i>HBS(HBW)2,5/187,5</i>	1 839
<i>HBS(HBW)5/250; HBS(HBW)10/250</i>	2 452
<i>HBS(HBW)10/500</i>	4 903
<i>HBS(HBW)5/750</i>	7 355
<i>HBS(HBW)10/1000</i>	9 807
<i>HBS(HBW)10/1500</i>	14 710
<i>HBS(HBW)10/3000</i>	29 420

2. Wartości nominalne sił obciążających, stosowanych w twardościomierzach Vickersa dla poszczególnych skal twardości podano w tablicy:

Oznaczenie skali twardości Vickersa	Wartość nominalna siły obciążającej (N)
<i>HV0,2</i>	1,961
<i>HV0,3</i>	2,942
<i>HV0,5</i>	4,903
<i>HV1</i>	9,807
<i>HV2</i>	19,61
<i>HV2,5</i>	24,52
<i>HV3</i>	29,42
<i>HV5</i>	49,03
<i>HV10</i>	98,07
<i>HV20</i>	196,1
<i>HV30</i>	294,2
<i>HV50</i>	490,3
<i>HV100</i>	980,7

3. Wartości nominalne sił obciążających, stosowanych w twardościomierzach Rockwella do pomiarów według skal *A, B, C, D, E, F, G, H, K*, w zależności od rodzaju obciążenia podano w tablicy:

Rodzaj obciążenia	Wartość nominalna siły obciążającej (N) dla skali		
	<i>HRA</i> <i>HRF</i> <i>HRH</i>	<i>HRB</i> <i>HRD</i> <i>HRE</i>	<i>HRC</i> <i>HRG</i> <i>HRK</i>
wstępne	98,07	98,07	98,07
główne	490,3	882,6	1 373
całkowite	588,4	980,7	1 471

4. Wartości nominalne sił obciążających, stosowanych w twardościomierzach Rockwella do pomiaru według skal *N i T*, w zależności od rodzaju obciążenia podano w tablicy:

Rodzaj obciążenia	Wartość nominalna siły obciążającej (N) dla skali		
	<i>HR15N</i> <i>HR15T</i>	<i>HR30N</i> <i>HR30T</i>	<i>HR45N</i> <i>HR45T</i>
wstępne	29,42	29,42	29,42
główne	117,7	264,8	411,9
całkowite	147,1	294,2	441,3

- § 9.1. Tłocznik powinien przemieszczać się prostopadłe do powierzchni stolika przedmiotowego. Dolna powierzchnia czołowa tłoczniaka, o którą opiera się oprawka wgłębnika, powinna być płaska i prostopadła do osi otworu w tłoczniaku. Przy zetknięciu się powierzchni czołowej tłoczniaka z powierzchnią stolika przedmiotowego nie powinno być prześwitów.
- Otwór w tłoczniaku do osadzania oprawki wgłębnika w twardościomierzach Rockwella powinien mieć średnicę  $6,35^{+0,015}$  mm (pasowanie w klasie H7). Otwór ten powinien mieć głębokość co najmniej 15 mm. W twardościomierzach Brinella i Vickersa dopuszczalne są inne rozwiązania zakończenia tłoczniaka.
  - Zaleca się mocowanie oprawki wgłębnika Rockwella za pomocą nakrętki kapturkowej z gwintem M12x1, nakręcanej na tłocznik.
- § 10.1. Mechanizm obciążający powinien umożliwiać w jednoznaczny sposób otrzymanie podanych w § 8 (tablice) wartości nominalnej siły obciążającej. W tym celu obciążniki lub sprężyny powinny mieć oznaczenia podające wartość siły obciążającej, jaką można otrzymać za ich pomocą, lub oznaczenie sposobu pomiaru, do jakiego są one przeznaczone zgodnie z § 8 (tablice). W przypadku oznaczenia skal twardości Brinella dopuszcza się stosowanie symbolu *HB* zamiast *HBS* lub *HBW*.
- Elementy urządzenia obciążającego: dźwignie, szalka, obciążniki, nie powinny ocierać się o stałe części twardościomierza.
  - Napęd mechanizmu obciążającego może być ręczny lub elektryczny.
- § 11.1. Urządzenie regulujące prędkość obciążania powinno zapewnić powolny i płynny wzrost obciążenia bez wstrząsów i uderzeń.
- Urządzenie regulujące powinno zapewnić czas nakładania obciążenia określony w normach wymienionych w § 1 ust.1.
  - W twardościomierzach z obciążeniem tłoczniaka za pośrednictwem przekładni hydraulicznej – przekładnia ta powinna być na tyle szczelna, aby dla każdej wartości siły obciążającej zapewniać czas jej działania określony w normach wymienionych w § 1 ust. 1.

#### Wgłębnik

- § 12.1. Wgłębniki diamentowe stosowane w twardościomierzach Rockwella i Vickersa powinny mieć cechę lub świadectwo uwierzytelnienia albo legalizacji, jeżeli kontrola metrologiczna została przeprowadzona przed 1 stycznia 1995 r.
- Wgłębniki kulkowe stosowane w twardościomierzach Brinella i Rockwella powinny odpowiadać wymaganiom norm wymienionych w § 1 ust. 1 pkt 1-3.
  - Powierzchnia oporowa wgłębnika powinna dokładnie przylegać do powierzchni czołowej tłoczniaka twardościomierza.

#### Urządzenie do pomiarów odcisków

- § 13.1. W twardościomierzach Brinella i Vickersa do pomiarów odcisków powinno być stosowane urządzenie optyczne; obraz odcisku powinien być jasny, wyraźny i bez zniekształceń.
- Urządzenie optyczne do pomiarów odcisków Brinella lub Vickersa, wbudowane na stałe w twardościomierz, powinno zapewniać takie ustawienie próbki z wykonanym odciskiem, aby jego obraz znajdował się w środku pola widzenia z odchyleniem:

- 1) do 0,5 mm – w przypadku twardościomierzy Brinella,
  - 2) do 0,05 mm – w przypadku twardościomierzy Vickersa.
3. Urządzenie optyczne do pomiarów odcisków Brinella i Vickersa powinno być zabezpieczone przed przypadkowymi zmianami powiększenia.
4. Wymagane zakresy pomiarowe i wartości działek elementarnych w urządzeniach optycznych do pomiarów odcisków przy pomiarze twardości sposobem Brinella podano w tablicy:

Średnica kulki	Zakres pomiarowy (minimalny)	Wartość działki elementarnej (maksymalna)
mm	mm	mm
10	2,4 ÷ 6,0	0,5
5	1,2 ÷ 3,0	0,05
2,5	0,6 ÷ 1,5	0,025
2	0,48 ÷ 1,2	0,02
1	0,24 ÷ 0,6	0,01

5. Wartości działek elementarnych w urządzeniach optycznych do pomiarów odcisków przy pomiarze twardości sposobem Vickersa powinny wynosić nie więcej niż:
- 1) 0,001 mm - przy mierzeniu odcisków do 0,2 mm,
  - 2) 0,002 5 mm - przy mierzeniu odcisków ponad 0,2 mm.

§ 14.1. W twardościomierzach Rockwella do pomiaru trwałego przyrostu głębokości odcisków może być zastosowany czujnik zegarowy lub elektroniczne urządzenie cyfrowe z przetwornikiem.

2. Zastosowany czujnik zegarowy powinien spełniać wymagania:
- 1) długość działki elementarnej nie powinna być mniejsza niż 1,5 mm,
  - 2) wartość działki elementarnej powinna mieć wartość jednostki Rockwella (HR), co odpowiada:
    - a) 2  $\mu\text{m}$  – w przypadku skal *A, B, C, D, E, F, G, H, K*,
    - b) 1  $\mu\text{m}$  – w przypadku skali *N i T*,
  - 3) co dziesiąta kreska podziałki powinna być oznaczona liczbami; jedno oznaczenie dla skali *B* (stosowane wspólnie dla skal *E, F, G, H, K*) i drugie dla stosowanych wspólnie skal *A, C i D*; zaleca się, aby oznaczenia te były wykonane w dwóch kolorach; skale *N i T* powinny mieć wspólne oznaczenia liczbowe podziałki,
  - 4) powinno być możliwe ustawienie wskazówki czujnika na kreskę „0” (zerową) podziałki, a ponadto czujnik powinien mieć wskaźnik określający położenie wskazówki, do którego należy ją doprowadzić, aby uzyskać działanie wstępnej siły obciążającej.
3. Elektroniczne urządzenie z przetwornikiem do pomiaru trwałego przyrostu głębokości odcisku powinno spełniać wymagania:
- 1) cyfry powinny być czytelne, dostatecznie kontrastowe, o wysokości co najmniej 8 mm,
  - 2) wynik pomiaru powinien być wskazywany z błędem nie przekraczającym 0,1 jednostki Rockwella,
  - 3) powinna istnieć możliwość zerowania urządzenia,
  - 4) przełącznik skal twardości powinien być czytelnie oznakowany na płycie czołowej twardościomierza oznaczeniami odpowiednich skal,
  - 5) działanie wstępnej siły obciążającej powinno być sygnalizowane, np. poprzez zapalenie się lampki kontrolnej, wyświetlenie wskaźnika.

### Oznaczenia

§ 15.1. Na tabliczce przytwierdzonej na stałe do korpusu twardościomierza powinny być oznaczenia:

- 1) nazwa lub znak wytwórcy,

- 2) znak fabryczny,
  - 3) numer fabryczny.
2. Twardościomierze nowe powinny ponadto mieć oznaczenia:
    - 1) rok produkcji,
    - 2) nadany znak zatwierdzenia typu.
  3. Części twardościomierza nie umocowane na stałe do niego, np. obciążniki wymienne, powinny być oznaczone numerem fabrycznym twardościomierza.
  4. Na obudowie twardościomierza, w widocznym miejscu, powinna być umieszczona tabliczka informująca o sposobie uzyskiwania wartości nominalnych sił obciążających, gdy żądana wartość nominalna siły obciążającej otrzymywana jest przez nakładanie stosu obciążników za pomocą przycisków lub suwaków.
  5. Urządzenie do pomiarów odcisków powinno być oznaczone numerem fabrycznym.

## **Charakterystyki metrologiczne**

### **Błędy sił obciążających**

- § 16.1. Błąd siły obciążającej twardościomierza jest to różnica między wartością średnią z co najmniej trzech pomiarów siły obciążającej wskazanej przez siłomierz kontrolny a jej wartością nominalną podaną w § 8 (tablice). Błąd siły obciążającej twardościomierza wyrażany jest w procentach wartości nominalnej.
2. Zakres rozrzutu siły obciążającej twardościomierza jest to różnica między największą a najmniejszą wartością siły obciążającej, wskazaną przez siłomierz kontrolny, z co najmniej trzech pomiarów. Zakres rozrzutu siły obciążającej wyrażany jest w procentach wartości nominalnej.

### **Błędy wskazań urządzeń do pomiarów odcisków**

- § 17.1. Błąd wskazania urządzenia optycznego do pomiarów odcisków Brinella lub Vickersa jest to różnica między wartością długości wskazaną przez to urządzenie a wartością długości odtworzoną przez kreskowy wzorec długości lub wzorcowy odcisk.
2. Błąd wskazania urządzenia do pomiarów trwałego przyrostu głębokości odcisków Rockwella jest to różnica między wskazaniem tego urządzenia a wskazaniem kontrolnego przyrządu do pomiarów wartości przesuwu tłoczniaka.
3. Błędy wskazań urządzeń do pomiarów odcisków wyznacza się po ich naprawie (w przypadku twardościomierzy Rockwella także po naprawie układu obciążającego) oraz w twardościomierzach nowych.

### **Błędy wskazań twardościomierzy**

- § 18.1. Błąd wskazania twardościomierza jest to różnica między średnią z pięciu wskazań twardościomierza, otrzymanych podczas jego sprawdzania za pomocą wzorca twardości, a wartością nominalną twardości wzorca.
2. Zakres rozrzutu wskazań twardościomierza jest to:
  - 1) dla twardościomierzy Brinella – różnica między największą a najmniejszą wartością średnią średnicy odcisków, wykonanych na wzorcu twardości podczas sprawdzania wskazań,
  - 2) dla twardościomierzy Vickersa – różnica między największą a najmniejszą wartością średnią przekątnych odcisków, wykonanych na wzorcu twardości podczas sprawdzania wskazań,
  - 3) dla twardościomierzy Rockwella – różnica między największą a najmniejszą wartością zmierzonych trwałych przyrostów głębokości odcisków, wykonanych na wzorcu twardości podczas sprawdzania wskazań.

## 3. Błędy wskazań i zakres rozrzutu wskazań wyznacza się:

- 1) dla twardościomierzy Brinella (wymaganie zalecane) – w co najmniej dwóch punktach zakresu twardości dla najczęściej stosowanych skal,
- 2) dla twardościomierzy Vickersa – w co najmniej trzech punktach zakresu twardości dla najczęściej stosowanych skal,
- 3) dla twardościomierzy Rockwella (skale *A-K*) – w co najmniej trzech punktach zakresu twardości dla skali *C* oraz w co najmniej jednym punkcie zakresu twardości dla skali *A, B* oraz dla skal *D, E, F, G, H, K* (w przypadku ich stosowania),
- 4) dla twardościomierzy Rockwella (skale *N i T*) – w co najmniej dwóch punktach zakresu twardości dla każdej ze skal.

**Błędy graniczne dopuszczalne**

§ 19.1. Błędy graniczne dopuszczalne sił obciążających i wskazań twardościomierzy podane są w tablicy:

Błędy graniczne dopuszczalne	Twardościomierze			
	Brinella	Vickersa	Rockwella	
			skale <i>A +K</i>	skale <i>N i T</i>
1	2	3	4	5
sił obciążających	± 1,0 %	± 1,0 %	- obciążenie wstępne ± 2,0 % - obciążenie całkowite ± 0,7 %	- obciążenie wstępne ± 2,0 % - obciążenie całkowite ± 0,7 %
zakresu rozrzutu sił obciążających	1,0 %	1,0 %	1,0 %	1,0 %
wskazań urządzenia do pomiarów odcisków	± 0,5 % <i>d</i>	± 1,0 % <i>d</i> dla <i>d</i> < 0,1 mm ± 0,001 mm dla 0,1 ≤ <i>d</i> < 0,2 mm ± 0,5% <i>d</i> dla <i>d</i> ≥ 0,2 mm	± 0,001 mm tj. ± 0,5 HR w co najmniej trzech punktach zakresu pomiarowego	± 0,0005 mm tj. ± 0,5 HRN (HRT) w co najmniej trzech punktach zakresu pomiarowego
wskazań twardościomierza	± 3,0 %	dla skal <i>HV5 + HV100</i> ± 3,0 % ----- dla skali <i>HV3</i> : ± 3,0 % dla <i>H</i> < 600HV3 ± 4,0 % dla <i>H</i> ≥ 600HV3 ----- dla skali <i>HV2,5</i> : ± 3,0 % dla <i>H</i> < 500HV2,5 ± 4,0 % dla <i>H</i> ≥ 500HV2,5 ----- dla skali <i>HV2</i> : ± 3,0 % dla <i>H</i> < 400HV2 ± 4,0 % dla <i>H</i> ≥ 400HV2 ----- dla skali <i>HV1</i> : ± 4,0 % dla <i>H</i> < 500HV1 ± 5,0 % dla <i>H</i> (500+700)HV1 ± 6,0 % dla <i>H</i> ≥ 700HV1 ----- dla skali <i>HV0,5</i> : ± 5,0 % dla <i>H</i> < 400HV0,5 ± 6,0 % dla <i>H</i> (400+600)HV0,5 ± 7,0 % dla <i>H</i> (600+800)HV0,5 ± 8,0 % dla <i>H</i> ≥ 800HV0,5	± 2,0 HRA dla <i>H</i> (20+75)HRA ± 1,5 HRA dla <i>H</i> (75+88)HRA ----- ± 4,0 HRB dla <i>H</i> (20+45)HRB ± 3,0 HRB dla <i>H</i> (45+80)HRB ± 2,0 HRB dla <i>H</i> (80+100)HRB ----- ± 1,5 HRC dla <i>H</i> (20+70)HRC ----- ± 2,0 HRD dla <i>H</i> (40+70)HRD ± 1,5 HRD dla <i>H</i> (70+77)HRD ----- ± 2,5 HRE dla <i>H</i> (70+90)HRE ± 2,0 HRE dla <i>H</i> (90+100)HRE ----- ± 3,0 HRF dla <i>H</i> (60+90)HRF ± 2,0 HRF dla <i>H</i> (90+100)HRF ----- ± 6,0 HRG dla <i>H</i> (30+50)HRG ± 4,5 HRG dla <i>H</i> (50+75)HRG ± 3,0 HRG dla <i>H</i> (75+94)HRG ----- ± 2,0 HRH dla <i>H</i> (80+100)HRH	± 1,5 HR15N HR30N HR45N ----- ± 2,5 HR15T HR30T HR45T

		<p>-----</p> <p>dla skali <math>HV0,3</math>:</p> <p><math>\pm 5,0\%</math> dla <math>H &lt; 300HV0,3</math></p> <p><math>\pm 6,0\%</math> dla <math>H (300+400)HV0,3</math></p> <p><math>\pm 7,0\%</math> dla <math>H (400+500)HV0,3</math></p> <p><math>\pm 8,0\%</math> dla <math>H (500+600)HV0,3</math></p> <p><math>\pm 9,0\%</math> dla <math>H (600+700)HV0,3</math></p> <p><math>\pm 10,0\%</math> dla <math>H (700+900)HV0,3</math></p> <p><math>\pm 11,0\%</math> dla <math>H \geq 900HV0,3</math></p> <p>-----</p> <p>dla skali <math>HV0,2</math>:</p> <p><math>\pm 6,0\%</math> dla <math>H &lt; 300HV0,2</math></p> <p><math>\pm 8,0\%</math> dla <math>H (300+400)HV0,2</math></p> <p><math>\pm 9,0\%</math> dla <math>H (400+500)HV0,2</math></p> <p><math>\pm 10,0\%</math> dla <math>H (500+600)HV0,2</math></p> <p><math>\pm 11,0\%</math> dla <math>H (600+800)HV0,2</math></p> <p><math>\pm 12,0\%</math> dla <math>H \geq 800HV0,5</math></p>	<p>-----</p> <p><math>\pm 4,0</math> HRK dla <math>H (40+60)HRK</math></p> <p><math>\pm 3,0</math> HRK dla <math>H (60+80)HRK</math></p> <p><math>\pm 2,0</math> HRK dla <math>H (80+100)HRK</math></p>	
zakresu rozrzutu wskazań twardościomierza	<p>4,0 % dla <math>H \leq 225HBS</math> (HBW)</p> <p>2,0 % dla <math>H &gt; 225HBS</math> (HBW)</p>	<p>dla skal <math>HV0,2 + HV5</math>:</p> <p>6,0 % dla <math>H \leq 225HV</math></p> <p>3,0 % dla <math>H (225+400)HV</math></p> <p>4,0 % dla <math>H &gt; 400HV</math></p> <p>-----</p> <p>dla skal powyżej <math>HV5</math>:</p> <p>4,0 % dla <math>H \leq 225HV</math></p> <p>2,0 % dla <math>H (225+400)HV</math></p> <p>3,0 % dla <math>H &gt; 400HV</math></p>	<p>dla skal: A, C, D</p> <p>3,0%</p> <p>-----</p> <p>dla skal: B, E, F, G, H, K</p> <p>6,0%</p>	<p>dla skal N:</p> <p>4,0% średniej wartości <math>e</math> lub 1,2 HRN*</p> <p>-----</p> <p>dla skal T:</p> <p>6,0% średniej wartości <math>e</math> lub 2,4 HRT*</p>
<p><math>H</math> - wartość twardości</p> <p><math>d</math> - średnica lub przekątna odcisku</p> <p><math>e</math> - trwały przyrost głębokości odcisku</p> <p>* - większa z wartości</p>				

### Warunki właściwego stosowania

- §20.1. Twardościomierze powinny być ustawione na stabilnej podstawie w pomieszczeniu o temperaturze od 10 °C do 35 °C, wolnym od drgań i wstrząsów.
2. Użytkownik powinien kontrolować:
- 1) wymiary stosowanych węglników kulkowych,
  - 2) wskazania twardościomierza za pomocą wzorców twardości oraz utrzymywać twardościomierz w czystości i konserwować.

### Okresy ważności dowodów kontroli metrologicznej

- §21. Termin, do którego twardościomierze zatwierdzonego typu mogą być wprowadzone do obrotu lub użytkowania, określany jest w decyzji o zatwierdzeniu typu.

### Postanowienia przejściowe

- §22. Twardościomierze wprowadzone do obrotu lub użytkowania i zalegalizowane przed dniem wejścia w życie niniejszych przepisów mogą być uwierzytelnione, jeśli odpowiadają ich wymaganiom.



**ZARZĄDZENIE NR 21  
PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR  
z dnia 20 lutego 1995 r.**

**w sprawie wprowadzenia instrukcji sprawdzania twardościomierzy Vickersa**

Na podstawie art. 8 pkt. 2 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 55, poz. 248) zarządza się, co następuje:

- § 1. Wprowadza się instrukcję sprawdzania twardościomierzy Vickersa, stanowiącą załącznik do niniejszego zarządzenia.
- § 2. Instrukcja sprawdzania określa metody sprawdzania zgodności właściwości twardościomierzy Vickersa z wymaganiami przepisów o twardościomierzach statycznych do metali, wprowadzonych zarządzeniem nr 20 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 20 lutego 1995 r. (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa Nr 4, poz. 23), zwanych dalej „przepisami o twardościomierzach”.
- § 3. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.

Prezes  
Głównego Urzędu Miar

*Krzysztof Mordziński*

Załącznik do zarządzenia nr 21  
Prezesa Głównego Urzędu Miar  
z dnia 20 lutego 1995 r. (poz. 24)

**INSTRUKCJA SPRAWDZANIA TWARDOŚCIOMIERZY VICKERSA**

**Postanowienia ogólne**

- § 1.1. Przy sprawdzaniu twardościomierzy Vickersa mają zastosowanie następujące przepisy:
  - 1) przepisy metrologiczne o wzorcach twardości Brinella, Rockwella i Vickersa – zarządzenie nr 14 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 17 lutego 1995 r. (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa Nr 4, poz. 18),
  - 2) przepisy metrologiczne o wgłębnikach diamentowych do twardościomierzy Rockwella i Vickersa – zarządzenie nr 18 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 20 lutego 1995 r. (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa Nr 4, poz. 21).
- 2. Pomiary twardości Vickersa powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-91/H-04360 „Pomiar twardości metali sposobem Vickersa od  $HV0,2$  do  $HV100$ ”.

**Przyrządy pomiarowe stosowane do sprawdzania**

- § 2. Do sprawdzania twardościomierzy potrzebne są następujące przyrządy pomiarowe:
  - 1) siłomierze kontrolne do sił ściskających klasy dokładności 1 (lub równoważnej klasy dokładności 0,2) o udźwigu 10 N, 100 N, 1 kN,
  - 2) wzorce twardości Vickersa,
  - 3) poziomnica stała, metalowa, z działką elementarną 10' (3 mm/m),

- 4) liniał krawędziowy klasy dokładności 0 wraz z zestawem do oceny wielkości szczeliny, składającym się z odpowiednio dobranych końcowych wzorców długości oraz z płytki interferencyjnej,
- 5) wzorzec kreskowy z działką elementarną 0,01 mm lub płytka z naniesionymi odciskami wzorcowymi,
- 6) przyrząd czujnikowy do sprawdzania współosiowości śruby podnośnej i tłoczniaka,
- 7) mikrometr lub transametr o zakresie pomiarowym (0 ÷ 25) mm,
- 8) przyrząd optyczny o powiększeniu 30-krotnym,
- 9) sprawdziany tłoczkowe dwugraniczne.

### **Przebieg sprawdzania**

§ 3. Sprawdzanie twardościomierzy obejmuje:

- 1) przygotowanie twardościomierzy do sprawdzania,
- 2) oględziny zewnętrzne,
- 3) sprawdzenie działania mechanizmów,
- 4) sprawdzenie charakterystyk metrologicznych.

#### **Przygotowanie twardościomierzy do sprawdzania**

§ 4.1. Przygotowanie twardościomierzy do sprawdzania polega na:

- 1) pozostawieniu twardościomierzy na co najmniej 2 godziny w pomieszczeniu, w którym ma być dokonane sprawdzenie; pomieszczenie powinno być suche, wolne od wstrząsów, o temperaturze powietrza (23 ± 5) °C,
- 2) ustawieniu twardościomierzy na mocnych i sztywnych stołach z otworem do przepuszczania śruby podnośnej, jeżeli konstrukcja twardościomierzy tego wymaga,
- 3) wypoziomowaniu w dwóch prostopadłych płaszczyznach z odchyleniem nie większym niż 10' (3 mm/m); jeżeli twardościomierz nie ma wbudowanej poziomnicy, to poziomnicę zewnętrzną należy ustawić na stoliku twardościomierza.

#### **Oględziny zewnętrzne**

§ 5. Podczas oględzin zewnętrznych należy sprawdzić, czy:

- 1) na tabliczce znajdują się wymagane oznaczenia,
- 2) twardościomierz nie jest uszkodzony mechanicznie oraz czy powierzchnie stolików, śruby podnośnej i obciążników nie mają śladów korozji,
- 3) obraz obserwowanego odcisku w polu widzenia mikroskopu pomiarowego lub urządzenia projekcyjnego jest ostry i wyraźny, a oświetlenie pola widzenia jest dostateczne i równomierne,
- 4) wgłębnik diamentowy ma wymagane oznaczenia i czy diament oglądany pod powiększeniem 30-krotnym nie ma widocznych rys, pęknięć, wylupań i szkar.

#### **Sprawdzanie działania urządzeń i mechanizmów**

§ 6. Należy sprawdzić, czy:

- 1) przy obracaniu koła ręcznego śruby podnośnej śruba ta przemieszcza się w sposób ciągły bez zacięć i zahamowań,
- 2) śruba podnośna nie obraca się przy podnoszeniu jej za pomocą koła ręcznego,
- 3) oś śruby podnośnej pokrywa się z osią tłoczniaka; sprawdzenia dokonuje się za pomocą przyrządu czujnikowego w twardościomierzach nowych i po remoncie; przyrząd ten montuje się w sposób zapewniający możliwie najmniejszą odległość końcówki pomiarowej czujnika

zegarowego od powierzchni czołowej śruby, a następnie wkłada się go do otworu śruby podnośnej, zaś do otworu tłoczniaka – trzpień pomiarowy o długości zbliżonej do długości wgłębnika; następnie należy podnieść śrubę w górne położenie tak, aby końcówka pomiarowa czujnika dotknęła powierzchni bocznej trzpienia; obracając przyrząd dookoła osi, obserwuje się wskazania czujnika zegarowego; połowa różnicy wskazań jest miarą niewspółosiowości,

- 4) stoliki przedmiotowe można lekko, lecz bez luzu, wkładać w otwór śruby podnośnej; w twardościomierzach nowych i po remoncie sprawdza się pasowanie za pomocą sprawdzianów tłoczniowych dwugranicznych,
- 5) chropowatość powierzchni pomiarowej stolików nowych i po remoncie nie przekracza wymaganych wartości; sprawdzenia dokonuje się przez porównanie sprawdzanej powierzchni z wzorcami przedmiotowymi,
- 6) odchylenie od płaskości powierzchni pomiarowej stolików nowych i po remoncie nie przekracza wartości dopuszczalnych; sprawdzenia dokonuje się za pomocą liniału krawędziowego wraz z zestawem do oceny wielkości szczeliny,
- 7) obraz odcisku znajduje się w środku pola widzenia; w tym celu na dowolnej wypolerowanej próbce ustawionej na stoliku przedmiotowym wykonuje się odcisk; odcisk powinien znajdować się w środku pola widzenia; sprawdzenia należy dokonać dla wszystkich powiększeń stosowanych w twardościomierzu,
- 8) szybkość nakładania sił obciążających jest poprawna. Czas nakładania siły obciążającej powinien wynosić od 2 s do 8 s. Jeżeli twardościomierz ma urządzenie samoczynnego obciążania, to czas działania siły obciążającej powinien wynosić od 10 s do 15 s.

### Sprawdzanie charakterystyk metrologicznych

§ 7. Sprawdzanie charakterystyk metrologicznych twardościomierza obejmuje:

- 1) sprawdzenie błędów wskazań urządzenia optycznego do pomiaru przekątnych odcisków,
- 2) sprawdzenie wartości sił obciążających,
- 3) sprawdzenie zakresu rozrzutu sił obciążających,
- 4) sprawdzenie błędów wskazań twardościomierza,
- 5) sprawdzenie zakresu rozrzutu wskazań twardościomierza.

§ 8.1. Błędy wskazań urządzenia optycznego do pomiaru przekątnych odcisków należy sprawdzić za pomocą wzorca kreskowego z działką elementarną 0,01 mm. W tym celu wzorzec kreskowy umieszcza się na stoliku przedmiotowym twardościomierza. Ostry obraz jego podziałki ustawia się wzdłuż średnicy pola widzenia. Należy tak ustawić jedną z kresek wzorca kreskowego, by pokrywała się z pierwszą z kresek podziałki urządzenia odczytowego. Na podziałce wzorca wybiera się co najmniej dwa odcinki, dla których będzie wyznaczany błąd. Długość odcinków powinna być równa odpowiednio połowie i całej średnicy pola widzenia. Wzajemne przesunięcie kresek, odpowiadających długości wybranych odcinków i kresek podziałki urządzenia odczytowego, wyznacza się za pomocą przesuwu mikrometrycznego urządzenia pomiarowego. Wartość tego przesuwu jest błędem wskazań urządzenia optycznego. Sprawdzenia dokonuje się dla wszystkich powiększeń w dwu prostopadłych kierunkach.

2. Błąd wskazania urządzenia optycznego wyznacza się również za pomocą płytki z wzorcowymi odciskami dla każdego zakresu pomiarowego (powiększenia), dokonując trzech pomiarów przekątnych co najmniej dwóch odcisków. Wynik pomiaru należy odczytać z błędem nie przekraczającym  $\pm 0,2$  działki elementarnej. Wyniki pomiarów należy odnotować w zapisie sprawdzania, której wzór oraz przykład wypełnienia podane są w załącznikach nr 1 i 2 do instrukcji.

§ 9.1. Przed przystąpieniem do sprawdzania sił obciążających twardościomierza z odchylanym tłoczniakiem (np. HPO 250) należy wyjąć obiektyw. Sprawdzenie z obiektywem jest niedopuszczalne.

2. Przebieg sprawdzenia sił obciążających:

- 1) Obciążyć wstępnie siłomierz kontrolny:
  - a) siłomierz umieścić na stoliku i włączyć siłę obciążającą równą udźwigowi siłomierza,

- b) doprowadzić tłocznik do zetknięcia z kulką, umieszczoną na górnej powierzchni oporowej siłomierza, podnosząc stół lub opuszczając tłocznik z układem obciążającym,
- c) ustawić siłomierz w osi tłoczni,
- d) obciążyć siłomierz doprowadzając dźwignię obciążającą do położenia poziomego; położenie to charakteryzuje się tym, że wskazanie na czujniku siłomierza waha się wokół wartości odpowiadającej obciążeniu nominalnemu, a nieznaczne podniesienie lub opuszczenie siłomierza nie ma wpływu na jego wskazanie; położenie to można ustalić za pomocą poziomicy umieszczonej na dźwigni, po zdjęciu górnej obudowy twardościomierza,
- e) zmniejszyć siłę za pomocą przeznaczonej do tego celu dźwigni (tak aby nie spowodować odchylenia tłoczni) i ponownie powoli ją zwiększyć,
- f) odczytać wskazanie siłomierza.

- 2) Czynność wstępnego obciążania siłomierza należy powtórzyć trzykrotnie.
- 3) Po obciążeniu wstępnym można przystąpić do sprawdzania sił obciążających twardościomierza. Czynności sprawdzania sił obciążających przebiegają tak, jak podano w ust. 2; sprawdzania sił obciążających dokonuje się trzykrotnie dla każdej siły obciążającej twardościomierza.
- 4) Z trzech odczytanych wartości wskazań sił obciążających oblicza się wartość średnią  $F_{sr}$  siły. Błąd siły obciążającej oblicza się jako różnicę między wartością średnią siły  $F_{sr}$  a wartością nominalną siły  $F_n$ , wyznaczoną w działkach elementarnych siłomierza, i wyraża się w procentach siły nominalnej.
- 5) Zakres rozrzutu siły obciążającej oblicza się jako różnicę między największą  $F_{max}$  a najmniejszą  $F_{min}$  wartością siły, otrzymaną z trzech pomiarów, i wyraża się w procentach siły nominalnej.

§10.1. Błędy wskazań i zakres rozrzutu wskazań twardościomierza wyznacza się przy użyciu wzorców twardości Vickersa w następujących podzakresach twardości:

- 1) poniżej 300 HV,
- 2) (400 ÷ 600) HV,
- 3) powyżej 700 HV,

wyworcowanych dla najczęściej stosowanej przez użytkownika skali (zalecane dla skali HV30).

2. Błąd wskazania twardościomierza oblicza się jako różnicę między wartością średnią  $H_{sr}$ , wyznaczoną z pięciu wskazań twardościomierza, a wartością nominalną  $H_n$  twardości tego wzorca i wyraża się w procentach wartości nominalnej twardości wzorca.
3. Zakres rozrzutu wskazań twardościomierza oblicza się jako różnicę między największą  $d_{sr, max}$  a najmniejszą  $d_{sr, min}$  wartością średnią długości przekątnych odcisków i wyraża się w procentach średniej długości przekątnych odcisków  $d_{sr}$ .

## Dokumentowanie wyników sprawdzania

§11.1. Wyniki sprawdzania twardościomierza należy odnotować w zapisie sprawdzania, której wzór oraz przykład wypełnienia podane są w załącznikach nr 3 i 4 do instrukcji.

2. Jeżeli twardościomierz spełnia wymagania przepisów o twardościomierzach, to wydaje się świadectwo uwierzytelnienia.

Załącznik nr 1  
do instrukcji sprawdzania  
twardościomierzy Vickersa  
– wzór zapiski sprawdzania

Pieczętka urzędu

Sprawdzał:

Data:

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

**I. Charakterystyka urządzenia**

Nazwa urządzenia optycznego:

Nazwa wytwórcy:

Numer fabryczny:

Stosowane powiększenia obiektywów:

Płytki z wzorcowymi odciskami Vickersa nr:

**II. Sprawdzenie błędów wskazań**

1. Powiększenie:

Działka elementarna:

Numer obiektywu:

Zakres pomiarowy:

Numer odcisku	Długość przekątnej ( $\mu\text{m}$ )				Wartość nominalna $l_n$	Błąd wskazania	
	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_{sr}$		$\mu\text{m}$	%
1 I							
–							
2 I							
–							
3 I							
–							
4 I							
–							
5 I							
–							

Uwagi:

.....  
.....

2. Powiększenie:

Numer obiektywu:

Działka elementarna:

Zakres pomiarowy:

Numer odcisku	Długość przekątnej ( $\mu\text{m}$ )				Wartość nominalna $l_n$	Błąd wskazania	
	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_{sr}$		$\mu\text{m}$	%
1 I							
-							
2 I							
-							
3 I							
-							
4 I							
-							
5 I							
-							

Uwagi:.....  
.....

3. Powiększenie:

Numer obiektywu:

Działka elementarna:

Zakres pomiarowy:

Numer odcisku	Długość przekątnej ( $\mu\text{m}$ )				Wartość nominalna $l_n$	Błąd wskazania	
	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_{sr}$		$\mu\text{m}$	%
1 I							
-							
2 I							
-							
3 I							
-							
4 I							
-							
5 I							
-							

Uwagi: .....  
.....

Załącznik nr 2  
do instrukcji sprawdzania  
twardościomierzy Vickersa  
– przykład wypełnionej zapiski sprawdzania

Pieczętka urzędu

Sprawdzał: *Jan Nowak*

Data: 1995-01-11

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

**I. Charakterystyka urządzenia**

Nazwa urządzenia optycznego: *mikroskop pomiarowy do twardościomierza Vickersa*,

Nazwa wytwórcy: *Zwick*,

Numer fabryczny: *29934576*,

Stosowane powiększenia obiektywów: *10 $\times$ , 20 $\times$*

Płytki z wzorcowymi odciskami Vickersa nr: *21*

**II. Sprawdzenie błędów wskazań**

1. Powiększenie: *10 $\times$*

Numer obiektywu: *bez numeru*

Działka elementarna: *0,002 mm*

Zakres pomiarowy: *1,2 mm*

Numer odcisku	Długość przekątnej ( $\mu\text{m}$ )				Wartość nominalna $l_n$	Błąd wskazania	
	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_{sr}$		$\mu\text{m}$	%
1 I	736,3	735,8	735,9	736,0	735,2	0,8	0,1
	736,9	737,1	737,3	737,1			
2 I	467,5	468,0	467,8	467,8	467,8	0,0	0,0
	467,4	467,1	467,1	467,2			
3 I	257,1	257,0	257,2	257,1	257,3	-0,2	-0,08
	256,5	256,8	256,8	256,7			
4 I							
5 I							

Uwagi: wynik sprawdzenia: *pozytywny*

.....

.....

2. Powiększenie:  $20\times$ Działka elementarna:  $0,001\text{ mm}$ Numer obiektywu: *bez numeru*Zakres pomiarowy:  $0,6\text{ mm}$ 

Numer odcisku	Długość przekątnej ( $\mu\text{m}$ )				Wartość nominalna $l_n$	Błąd wskazania	
	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_{sr}$		$\mu\text{m}$	%
1 I -	467,0	467,4	467,8	467,4	467,8	-0,4	-0,1
	466,5	466,3	466,1	466,3	466,7	-0,4	-0,1
2 I -	257,0	256,9	257,1	257,0	257,3	-0,3	-0,1
	256,6	256,5	256,8	256,6	256,8	-0,2	-0,08
3 I -	148,5	148,8	148,7	148,7	148,7	0,0	-
	148,5	148,6	148,2	148,4	148,5	-0,1	-
4 I -							
5 I -							

Uwagi: wynik sprawdzenia: *pozytywny*

3. Powiększenie:

Działka elementarna:

Numer obiektywu:

Zakres pomiarowy:

Numer kolejny odcisku	Długość przekątnej ( $\mu\text{m}$ )				Wartość nominalna $l_n$	Błąd wskazania	
	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_{sr}$		$\mu\text{m}$	%
1 I -							
2 I -							
3 I -							
4 I -							
5 I -							

Uwagi: .....



Załącznik nr 3  
do instrukcji sprawdzania  
twardościomierzy Vickersa  
– wzór zapiski sprawdzania

Pieczętka urzędu

Zapiska sprawdzania twardościomierza

Nr zgł.:

Zgłaszający:

Miejsce sprawdzania:

Data:.

Sprawdzał:

<p><b>I. Charakterystyka twardościomierza</b></p> <p>1. Nazwa wytwórcy: 2. Numer fabr. : 3. Rok budowy: 4. Typ: 5. Do pomiarów twardości sposobem: Brinella / Rockwella / Vickersa* 6. Rodzaj: - dźwigniowy - obciążnikowy - sprężynowy - hydrauliczny - inny * 7. Napęd: ręczny/elekt. * 8. Nazwa urządzenia do pomiaru odcisków: 9. Oznaczenia wgłębników: 10. Rodzaj stolików przedmiotowych:</p>
<p><b>II. Wyniki oględzin zewnętrznych</b></p>
<p><b>III. Sprawdzenie działania urządzeń i mechanizmów</b></p>
<p><b>IV. Uwagi i wnioski</b></p> <p><b>Wynik sprawdzenia: POZYTYWNY, NEGATYWNY*</b></p>

\* - niepotrzebne skreślić

V. Sprawdzenie sił obciążających

Siłomierz kontrolny nr / udźwig	Oznaczenie obciążników lub skal twardości		Wartość nominalna siły twardościomierza $F_n$		Wskazana wartość siły obciążającej $F$ (dz)					Błąd siły obciążającej		Zakres rozrzutu siły obciążającej		
			N	dz.	1	2	3	$F_{ir}$	dz.	%	dz.	%		

VI. Sprawdzenie wskazań twardościomierza

Oznaczenie skali	Wzorzec twardości		Wskazania twardościomierza (mm)										Błąd wskazań		Zakres rozrzutu %		
	nr	$H_n$	1	2	3	4	5	$H_{ir}$	$\Delta H$	%							
			$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$				
			$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$			
			$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$			
			$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$			
			$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$			
			$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$			
			$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$			
			$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$			
			$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$			
			$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$			
			$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$			
			$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$			
			$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$			
			$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$			
			$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$			
			$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$			
			$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$			
			$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$			
			$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$			
			$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$			
			$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$			
			$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$			
			$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$			
			$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$			
			$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$			
			$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$			
			$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$			
			$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$			
			$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$			
			$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$			
			$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$			
			$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$			
			$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$			
			$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$			
			$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$			
			$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$			
			$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$			
			$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$			
			$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$	$d_i$ $d'$			
			$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H_1$	$d_i$ $H_2$	$d_i$ $H_3$	$d_i$ $H_4$	$d_i$ $H_5$	$d_i$ $H$				

Załącznik nr 4  
do instrukcji sprawdzania  
twardościomierzy Vickersa  
– przykład wypełnionej zapiski sprawdzania

Zapiska sprawdzania twardościomierza

Pieczętka urzędu

Nr zgł.: 49/M35/94

Zgłaszający: Zakład Usługowy Jana Kowalskiego, Warszawa, ul. Prosta 14/3

Miejsce sprawdzania: Zakład Usługowy Jana Kowalskiego, Warszawa, ul. Prosta 14/3

Data.: 1995-01-11

Sprawdzał: Jan Nowak

<p><b>I. Charakterystyka twardościomierza</b></p> <p>1. Nazwa wytwórcy: ZWICK 3. Rok budowy: 1986 2. Numer fabr.: 109276 3. Rodzaj: - dźwignowy- obciążnikowy - sprzężony- hydrauliczny- inny * 7. Napęd: ręczny/elektr.* 5. Do pomiarów twardości sposobem: Brinella/ Rockwella/ Vickersa * 8. Nazwa urządzenia do pomiaru odcisków: mikroskop pomiarowy nr 29934576 10. Rodzaj stolików przedmiotowych: płaski przesuwny X-Y 9. Oznaczenie wgłębników: nr 24928</p>	
<p><b>II. Wyniki oględzin zewnętrznych</b></p> <p>Ogólny stan twardościomierza (w tym stan stolika oraz mikroskopu pomiarowego) nie budzi zastrzeżeń. Stan diamentu wygłębnika nie budzi zastrzeżeń.</p>	
<p><b>III. Sprawdzenie działania urządzeń i mechanizmów</b></p> <p>Obraz odcisku znajduje się w polu widzenia. Czas nakładania siły obciążającej – poprawny.</p>	
<p><b>IV. Uwagi i wnioski</b></p> <p>Twardościomierz spełnia wymagania przepisów w zakresie sprawdzonych obciążeń.</p>	
<p><b>Wynik sprawdzenia: POZYTYWNY, NEGATYWNY*</b></p>	

\* - niepotrzebne skreślić

V. Sprawdzenie sił obciążających

Siłomierz kontrolny nr / udźwig	Oznaczenie obciążników lub skal twardości	Wartość nominalna siły twardościomierza $F_n$		Wskazana wartość siły obciążającej $F$ (dz)					Błąd siły obciążającej		Zakres rozrzutu siły obciążającej		
		N	dz.	1	2	3	$F_r$	dz.	%	dz.	%		
		przetwor-niki tenso-metryczne typu U1 z DDMD20A:											
nr 017355/ (100N)		98,07	8023	8030	8026	8028	8026	8026	8026	3	0,1	4	0,1
		49,03	4011	4012	4015	4012	4013	4013	4013	2	0,1	3	0,1
		29,42	2408	2409	2410	2408	2409	2409	2409	1	0,1	2	0,1
		24,52	2006	2006	2006	2007	2006	2006	2006	0	0,0	1	0,1
		19,61	1605	1605	1605	1606	1605	1605	1605	0	0,0	1	0,1
		9,81	802	802	802	803	802	802	802	0	0,0	1	0,1
nr C93081 (5N)		4,9	8016	8021	8024	8026	8024	8024	8024	8	0,1	4	0,1
		2,94	4805	4808	4806	4808	4807	4807	4807	2	0,1	2	0,1
		1,96	3203	3201	3200	3202	3201	3201	3201	-2	-0,1	2	0,1

VI. Sprawdzenie wskazań twardościomierza

Ozna-czenie skali	Wzorzec twardości	Wskazania twardościomierza (mm)										Błąd wskazań		Zakres rozrzutu			
		nr		1		2		3		4		5			$H_r$	$\Delta H$	%
		$H_n$															
$\mathcal{A}S110$	221	$d_1=0,205$ $d_1=0,207$ $H_1=216$	$d_1=0,207$ $d_1=0,208$ $H_1=216$	$d_1=0,206$ $d_1=0,208$ $H_1=216$	$d_1=0,207$ $d_1=0,206$ $H_1=216$	$d_1=0,205$ $d_1=0,204$ $H_1=223$	$d_1=0,204$ $d_1=0,206$ $H_1=221$	$d_1=0,204$ $d_1=0,206$ $H_1=221$	$d_1=0,204$ $d_1=0,206$ $H_1=221$	$d_1=0,205$ $d_1=0,206$ $H_1=221$	5	218	-3	-0,9	1,0		
$\mathcal{A}S192$	474	$d_1=0,138$ $d_1=0,139$ $H_1=487$	$d_1=0,138$ $d_1=0,139$ $H_1=473$	$d_1=0,139$ $d_1=0,141$ $H_1=487$	$d_1=0,140$ $d_1=0,139$ $H_1=473$	$d_1=0,140$ $d_1=0,138$ $H_1=480$	$d_1=0,139$ $d_1=0,139$ $H_1=480$	$d_1=0,139$ $d_1=0,139$ $H_1=480$	$d_1=0,139$ $d_1=0,139$ $H_1=480$	$d_1=0,139$ $d_1=0,139$ $H_1=480$	5	479	5	1,0	1,4		
$\mathcal{A}S132$	785	$d_1=0,109$ $d_1=0,108$ $H_1=795$	$d_1=0,108$ $d_1=0,107$ $H_1=795$	$d_1=0,108$ $d_1=0,107$ $H_1=795$	$d_1=0,109$ $d_1=0,108$ $H_1=780$	$d_1=0,109$ $d_1=0,108$ $H_1=795$	$d_1=0,109$ $d_1=0,108$ $H_1=795$	$d_1=0,109$ $d_1=0,108$ $H_1=795$	$d_1=0,109$ $d_1=0,108$ $H_1=795$	$d_1=0,109$ $d_1=0,108$ $H_1=780$	5	789	4	0,5	0,9		

25

**ZARZĄDZENIE NR 22**  
**PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR**  
**z dnia 27 lutego 1995 r.**

**w sprawie zniesienia Obwodowego Urzędu Miar w Ostrowie Wielkopolskim**

Na podstawie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. o utworzeniu Głównego Urzędu Miar (Dz. U. Nr 55, poz. 247) zarządza się, co następuje:

- § 1.1. Znosi się Obwodowy Urząd Miar w Ostrowie Wielkopolskim.
2. Dotychczasowy zakres właściwości rzeczowej i miejscowej Obwodowego Urzędu Miar w Ostrowie Wielkopolskim przechodzi do zakresu właściwości rzeczowej i miejscowej Obwodowego Urzędu Miar w Kaliszu.
- § 2. Wykonanie zarządzenia powierza się Dyrektorowi Okręgowego Urzędu Miar w Poznaniu.
- § 3. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem ogłoszenia, z mocą od 1 kwietnia 1995 r.

Prezes  
Głównego Urzędu Miar  
*Krzysztof Mordziński*

26

**ZARZĄDZENIE NR 23**  
**PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR**  
**z dnia 7 marca 1995 r.**

**zmieniające zarządzenie w sprawie określenia przyrządów pomiarowych podlegających legalizacji,  
warunków i trybu zgłaszania tych przyrządów do legalizacji  
oraz określenia wzorów cech legalizacyjnych**

Na podstawie art. 10 ust. 1 i 3 oraz art. 17 ust. 1 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 55, poz. 248) zarządza się, co następuje:

- § 1. W zarządzeniu nr 1 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 3 stycznia 1994 r. w sprawie określenia przyrządów pomiarowych podlegających legalizacji, warunków i trybu zgłaszania tych przyrządów do legalizacji oraz określenia wzorów cech legalizacyjnych (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa nr 1, poz. 1), załącznik nr 2 do zarządzenia otrzymuje brzmienie określone w załączniku do niniejszego zarządzenia.
- § 2. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.

Prezes  
Głównego Urzędu Miar  
*Krzysztof Mordziński*

Załącznik do zarządzenia nr 23  
Prezesa Głównego Urzędu Miar  
z dnia 7 marca 1995 r. (poz. 26)

## WZORY CECH LEGALIZACYJNYCH

§ 1.1. Cechę legalizacyjną Głównego Urzędu Miar, okręgowych i obwodowych urzędów miar, zwanych dalej „urzędami”, stanowią:

- 1) cecha właściwego urzędu,
- 2) cecha legalizacyjna roczna.

2. Wzór cechy Głównego Urzędu Miar stanowią:

- 1) stylizowana tarcza z naniesionymi w środku literami „RP”,
- 2) dwie sześcioramienne gwiazdki umieszczone po obu stronach tarczy.

Rysunek 1 przedstawia wizerunek cechy Głównego Urzędu Miar.

3. Wzór cechy okręgowego urzędu miar stanowią:

- 1) stylizowana tarcza z naniesionymi w środku literami „RP”,
- 2) sześcioramienne gwiazdka umieszczona po prawej stronie tarczy i cyfra oznaczająca numer okręgowego urzędu miar, umieszczona po lewej stronie tarczy. Cyfra jest przyporządkowana zarządzeniem Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 3 stycznia 1994 r. w sprawie utworzenia okręgowych i obwodowych urzędów miar, a także określenia ich obszaru działania i siedzib.

Rysunek 2 przedstawia przykład wizerunku cechy okręgowego urzędu miar.

4. Wzór cechy obwodowego urzędu miar stanowią:

- 1) stylizowana tarcza z naniesionymi w środku literami „RP”,
- 2) cyfra umieszczona po lewej stronie tarczy, oznaczająca numer okręgowego urzędu miar i cyfra po prawej stronie tarczy oznaczająca numer obwodowego urzędu miar. Cyfry są przyporządkowane zarządzeniem, o którym mowa w ust. 3 pkt 2 niniejszego załącznika.

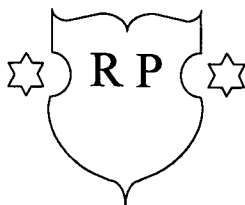
Rysunek 3 przedstawia przykład wizerunku cechy obwodowego urzędu miar.

§ 2. Wzór cechy legalizacyjnej rocznej stanowi stylizowana ramka z umieszczonymi w niej symetrycznie dwiema ostatnimi cyframi danego roku.

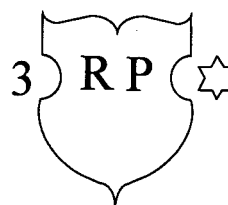
Rysunek 4 przedstawia wizerunek cechy legalizacyjnej rocznej - stosowanej w 1995 r.

§ 3. Do unieważniania cech legalizacyjnych, umieszczonych na przyrządach pomiarowych, stosowany jest znak zwany dalej „kasownikiem”. Kasownik stanowią dwie kreski przecinające się pod kątem  $60^\circ$ .

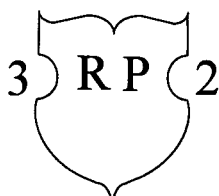
Rysunek 5 przedstawia wizerunek kasownika.



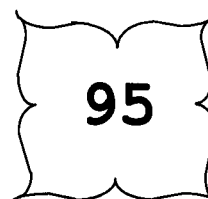
Rys. 1. Wizerunek cechy Głównego Urzędu Miar



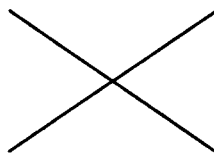
Rys. 2. Przykład wizerunku cechy okręgowego urzędu miar



Rys. 3. Przykład wizerunku cechy obwodowego urzędu miar



Rys. 4. Wizerunek cechy legalizacyjnej rocznej - stosowanej w 1995 r.



Rys. 5. Wizerunek kasownika

27

**ZARZĄDZENIE NR 24**  
**PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR**  
z dnia 7 marca 1995 r.

**zmieniające zarządzenie w sprawie określenia warunków i trybu zgłaszania  
przyrządów pomiarowych do uwierzytelnienia oraz określenia wzorów cech uwierzytelnienia**

Na podstawie art. 17 ust. 1 i art. 11 ust. 3 ustawy z dnia 3 kwietnia 1993 r. Prawo o miarach (Dz. U. Nr 55, poz. 248), zarządza się, co następuje:

- § 1. W zarządzeniu nr 2 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 3 stycznia 1994 r. w sprawie określenia warunków i trybu zgłaszania przyrządów pomiarowych do uwierzytelnienia oraz określenia wzorów cech uwierzytelnienia (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa nr 1, poz. 2), załącznik do zarządzenia otrzymuje brzmienie określone w załączniku do niniejszego zarządzenia.
- § 2. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.

Prezes  
Głównego Urzędu Miar  
*Krzysztof Mordziński*

Załącznik do zarządzenia nr 24  
Prezesa Głównego Urzędu Miar  
z dnia 7 marca 1995 r. (poz. 27)

**WZORY CECH UWIERZYTELNIENIA**

- § 1. Cechę uwierzytelnienia Głównego Urzędu Miar, okręgowych i obwodowych urzędów miar, zwanych dalej „urzędami”, stanowią:
- 1) cecha właściwego urzędu, określona w § 1 ust. 1 pkt 1 załącznika nr 2 do zarządzenia nr 1 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 3 stycznia 1994 r. w sprawie określenia przyrządów pomiarowych podlegających legalizacji, warunków i trybu zgłaszania tych przyrządów do legalizacji oraz określenia wzorów cech legalizacyjnych (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa nr 1, poz. 1, z 1995 r. nr 4, poz. 26),
  - 2) cecha uwierzytelnienia roczna.
- § 2. Cechę uwierzytelnienia stosowaną przez laboratoria pomiarowe akredytowane stanowią:
- 1) cecha laboratorium pomiarowego akredytowanego,
  - 2) cecha uwierzytelnienia roczna.

§ 3.1. Wzór cechy laboratorium pomiarowego akredytowanego stanowi stylizowana tarcza w kształcie litery „U” z poziomą kreską i naniesionymi w środku tarczy:

- 1) dużymi literami „LPA”, umieszczonymi nad kreską,
- 2) liczbą oznaczającą numer laboratorium pomiarowego akredytowanego - nadaną przez Prezesa Głównego Urzędu Miar w decyzji o akredytacji - umieszczoną symetrycznie pod kreską.

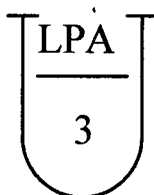
Rysunek 1 przedstawia przykład wizerunku cechy laboratorium pomiarowego akredytowanego.

2. Wzór cechy uwierzytelnienia rocznej stanowi ramka z umieszczonymi w niej symetrycznie dwiema ostatnimi cyframi danego roku.

Rysunek 2 przedstawia wizerunek cechy uwierzytelnienia rocznej - stosowanej w 1995 r.

§ 4. Do unieważniania cech uwierzytelnienia, umieszczonych na przyrządach pomiarowych, stosowany jest znak zwany dalej „kasownikiem”. Kasownik stanowią dwie kreski przecinające się pod kątem 60°.

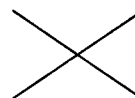
Rysunek 3 przedstawia wizerunek kasownika.



Rys.1. Przykład wizerunku cechy laboratorium pomiarowego akredytowanego



Rys. 2. Wizerunek cechy uwierzytelnienia rocznej



Rys. 3. Wizerunek kasownika

---

Redakcja: Biuro Prawne Głównego Urzędu Miar, 00-139 Warszawa, ul. Elektoralna 2.

Druk, prenumerata i kolportaż: Wydawnictwa Normalizacyjne „ALFA” – „WERO” Sp. z o.o.

00-511 Warszawa, ul. Nowogrodzka 22

Pojedyncze egzemplarze Dziennika Urzędowego można nabywać

w Centralnej Księgarni Norm, 00-820 Warszawa, ul. Sienna 63, tel. 620 70 23

---

Tłoczono z polecenia Prezesa Głównego Urzędu Miar