



# DZIENNIK URZĘDOWY MIAR I PROBIERNICTWA

Warszawa, dnia 23 grudnia 1994 r.

Nr 9

TREŚĆ:  
Poz.

## ZARZĄDZENIA

- 24 - Nr 37 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 21 grudnia 1994 r. w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych o wagach nieautomatycznych klasy dokładności 1 – analitycznych ..... 189
- 25 - Nr 38 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 21 grudnia 1994 r. w sprawie wprowadzenia instrukcji sprawdzania wag nieautomatycznych klasy dokładności 1 – analitycznych ..... 206

24

### ZARZĄDZENIE NR 37 PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR z dnia 21 grudnia 1994 r.

w sprawie wprowadzenia przepisów metrologicznych  
o wagach nieautomatycznych klasy dokładności 1 – analitycznych

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 wagach nieautomatycznych klasy dokładności 1 – analitycznych, stanowiące załącznik do niniejszego zarządzenia.
- § 2. Przepisy metrologiczne określają wymagania, jakim powinny odpowiadać wagi nieautomatyczne klasy dokładności 1 – analityczne podlegające kontroli metrologicznej, warunki właściwego ich stosowania oraz okresy ważności dowodów kontroli metrologicznej.
- § 3. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 1995 r.

Prezes  
Głównego Urzędu Miar

*Krzysztof Mordziński*

Załącznik do zarządzenia nr 37  
Prezesa Głównego Urzędu Miar  
z dnia 21 grudnia 1994 r. (poz. 24)

## PRZEPISY METROLOGICZNE O WAGACH NIEAUTOMATYCZNYCH KLASY DOKŁADNOŚCI 1 - ANALITYCZNYCH

### Postanowienia ogólne

- § 1.1. Przepisy dotyczą następujących rodzajów wag nieautomatycznych klasy dokładności 1 – analitycznych, zwanych dalej "wagami":
- 1) o równoważeniu nieautomatycznym (wagi mechaniczne, z jednym wyznaczonym położeniem równowagi, z podziałką niemianowana):
    - a) wagi odważnikowe,
    - b) wagi odważnikowo-konikowe,
  - 2) o równoważeniu półautomatycznym (wagi mechaniczne, z zakresem uchylnym, z podziałką mianowaną w jednostkach masy):
    - a) wagi odważnikowo-uchylne,
    - b) wagi odważnikowo-włącznikowo-uchylne,
    - c) wagi włącznikowo-uchylne,
    - d) wagi włącznikowe z elektrycznym zakresem równoważenia,
  - 3) o równoważeniu automatycznym: wagi elektroniczne.
2. W zależności od maksymalnego obciążenia  $Max$  i wartości działki legalizacyjnej  $e$  rozróżnia się:
- 1) wagi mikroanalityczne,  $Max \leq 30$  g;  $e < 0,1$  mg,
  - 2) wagi półmikroanalityczne,  $30$  g  $\leq Max \leq 100$  g;  $0,1$  mg  $\leq e < 1$  mg,
  - 3) wagi analityczne,  $Max \geq 100$  g;  $e \geq 1$  mg.
3. Ze względu na sposób wskazywania wyników rozróżnia się:
- 1) wagi bez podziałek mianowanych (wagi odważnikowe),
  - 2) wagi z podziałkami (analogowymi lub cyfrowymi) mianowanymi w jednostkach masy.
4. Ze względu na sposób równoważenia rozróżnia się:
- 1) wagi o równoważeniu nieautomatycznym, które wymagają udziału operatora dla osiągnięcia położenia równowagi,
  - 2) wagi o równoważeniu półautomatycznym, w których zakres równoważenia automatycznego jest mniejszy od zakresu ważenia,
  - 3) wagi o równoważeniu automatycznym, które samoczynnie osiągają położenie równowagi w całym zakresie ważenia.

### Określenia

- § 2.1. Wagi nieautomatyczne są to wagi, które w procesie ważenia wymagają udziału operatora do umieszczania i zdejmowania ładunku oraz równoważenia i odczytywania wyniku.
2. Obciążenie maksymalne  $Max$  jest to największe dopuszczalne obciążenie wagi bez uwzględnienia dodatniego zakresu równoważenia tary.

3. Obciążenie minimalne *Min* jest to wartość obciążenia, poniżej której wynik ważenia może być obarczony zbyt dużym błędem względnym.
4. Zakres ważenia jest to przedział między obciążeniem minimalnym a obciążeniem maksymalnym.
5. Działka elementarna *d* jest to wyrażona w jednostkach masy wartość:
  - 1) różnicy między wartościami dwóch sąsiednich kresek podziałki przy wskazaniu analogowym,
  - 2) różnicy między dwoma kolejnymi wskazaniem wagi przy wskazaniu cyfrowym.
6. Działka legalizacyjna *e* jest to wyrażona w jednostkach masy umowna wartość, która jest podstawą do klasyfikacji i określania błędów granicznych dopuszczalnych wagi.
7. Urządzenie zerujące jest to urządzenie umożliwiające wyzerowanie wskazania wagi nie obciążonej. Może to być:
  - 1) nieautomatyczne urządzenie zerujące, za pomocą którego operator zeruje wskazanie wagi,
  - 2) półautomatyczne urządzenie zerujące, w którym funkcję zerowania wskazania wagi uruchamia operator,
  - 3) automatyczne urządzenie zerujące, które samoczynnie (bez udziału operatora) zeruje wskazanie wagi.
8. Inicjujące urządzenie zerujące jest to urządzenie automatyczne, które samoczynnie zeruje wskazanie wagi przy jej włączeniu (bez względu na obciążenie szalki przed włączeniem wagi).
9. Podtrzymujące urządzenie zerujące jest to urządzenie automatyczne, które samoczynnie utrzymuje wskazanie zerowe w danym przedziale zmian obciążenia.
10. Urządzenie do równoważenia tary jest to urządzenie, które umożliwia wyzerowanie wskazania wagi obciążonej. Może to być urządzenie:
  - 1) dodające ( $T^+$ ), które równoważy tarę poza zakresem ważenia,
  - 2) odejmujące ( $T^-$ ), które równoważy tarę w zakresie ważenia.
11. Wagi wielozakresowe są to wagi z co najmniej dwoma zakresami ważenia, z różnymi obciążeniami maksymalnymi i wartościami działek elementarnych, przy czym każdy zakres obejmuje przedział od 0 do odpowiedniego obciążenia maksymalnego. Wartość działki legalizacyjnej, niezależnie od zakresu, jest stała.
12. Wagi wielodziałkowe są to wagi, których zakres pomiarowy podzielony jest na podzakresy wybierane samoczynnie odpowiednio do obciążenia, w których wartości działki legalizacyjnej są różne.
13. Kalibracja wagi jest to zbiór operacji ustalających relacje między wartością masy wskazaną przez wagę, a masą wzorca (odważnika kalibracyjnego), stanowiącego obciążenie wagi, oraz dokonujących korekcji wskazania, jeżeli zachodzi taka potrzeba. Kalibracja wagi może być:
  - 1) wewnętrzna, z odważnikiem kalibracyjnym wbudowanym w wagę,
  - 2) zewnętrzna, z odważnikiem kalibracyjnym stanowiącym wyposażenie wagi.

## Wartość działki elementarnej, wartość i minimalna liczba działek legalizacyjnych

§ 3.1. Wartość działki elementarnej  $d$ , minimalną liczbę działek legalizacyjnych  $n$  oraz obciążenie minimalne  $Min$  wag o równoważeniu automatycznym i półautomatycznym podano w tablicy:

Wartość działki elementarnej $d$	Minimalna liczba działek legalizacyjnych $n = Max/e^*$	Obciążenie minimalne (dolna granica) $Min$
$d < 0,1 \text{ mg}$	$n < 50000$	$100 d$
$d \geq 0,1 \text{ mg}$	$n \geq 50000$	$100 d$

\* patrz ust. 3 pkt 1 i ust. 4

2. Obciążenie maksymalne  $Max$ , minimalną liczbę działek legalizacyjnych  $n$  oraz obciążenie minimalne  $Min$  wag o równoważeniu nieautomatycznym podano w tablicy:

Obciążenie maksymalne $Max$	Minimalna liczba działek legalizacyjnych $n = Max/e^*$	Obciążenie minimalne (dolna granica) $Min$
$100 \text{ mg} \leq Max \leq 1 \text{ g}$	1000	$10 d$
$1 \text{ g} < Max \leq 100 \text{ g}$	10000	$50 d$
$Max > 100 \text{ g}$	50000	$50 d$

\* patrz ust. 3 pkt 2 i ust. 4

3. Wartość działki legalizacyjnej  $e$  może być równa:

1) w wagach o równoważeniu automatycznym i półautomatycznym:

a) przy wskazaniu analogowym:

- wartości działki elementarnej  $d$  na podziałce, jeżeli waga nie ma urządzenia uzupełniającego odczyt (mikrometru) lub jeżeli urządzenie to ma tylko jedno miejsce odczytowe,

- wartości umownej, która odpowiada przedostatniej cyfrze znaczącej podziałki urządzenia uzupełniającego odczyt, jeżeli urządzenie to ma co najmniej dwa miejsca odczytowe,

b) przy wskazaniu cyfrowym: wartości umownej, która odpowiada przedostatniemu miejscu odczytowemu urządzenia wskazującego,

2) w wagach o równoważeniu nieautomatycznym:

a) odważnikowych – wartości działki elementarnej  $d$  na podziałce wagi przy obciążeniu maksymalnym,

b) odważnikowo-konikowych – mniejszej z dwóch wartości: działce wagi przyjętej bez urządzenia konikowego (wg pkt a) lub działce urządzenia konikowego.

4. Wartość działki legalizacyjnej  $e$  ustala się przy zatwierdzaniu typu wag. W uzasadnionych przypadkach może być ustalona inna wartość, niż podana w ust. 3. Dla wag wykonanych przed wejściem w życie niniejszych przepisów wartość działki legalizacyjnej  $e$  powinna być ustalona przy najbliższej legalizacji lub uwierzytelnieniu i oznaczona na wadze. Wartość działki legalizacyjnej  $e$  może nie być ustalona dla wag mikroanalitycznych z wartością działki elementarnej  $d < 0,01 \text{ mg}$ .

5. Jeżeli waga jest wyposażona w kilka urządzeń wskazujących, to każde z nich powinno mieć jednakową wartość działki legalizacyjnej  $e$ .

## **Materiał, konstrukcja i wykonanie**

### **Wymagania ogólne**

- § 4.1. Materiał, konstrukcja i wykonanie wag powinny zapewniać, w warunkach prawidłowego ich stosowania, zachowanie właściwości metrologicznych bez dokonywania remontu między kolejnymi legalizacjami lub uwierzytelnieniami.
2. Konstrukcja wag powinna wykluczać możliwość przypadkowego ich uszkodzenia lub rozregulowania.
  3. Elementy konstrukcyjne wag nie powinny powodować nadmiernego wzrostu temperatury w komorze ważenia.
  4. Konstrukcja i wykonanie urządzeń do obsługi wag powinny wykluczać zajmowanie przez nie położeń innych niż przewidziano konstrukcyjnie. Oznaczenie elementów obsługi, umieszczone w dobrze widocznym miejscu, powinno być trwałe i jednoznaczne.
  5. Konstrukcja wag powinna umożliwiać sprawdzenie jej wzorcami masy zgodnie z instrukcją sprawdzania wag nieautomatycznych klasy dokładności 1 – analitycznych.

### **Materiał**

- § 5.1. Wszystkie części wag powinny być wykonane z nie elektryzujących się i niemagnetycznych materiałów o odpowiedniej wytrzymałości, odpornych na korozję lub zabezpieczonych przed nią (wyjątek stanowi materiał na noże i panewki). Przetworniki elektromagnetyczne w wagach elektronicznych powinny być odpowiednio ekranowane.
2. Noże i panewki powinny być wykonane z twardych materiałów naturalnych lub syntetycznych, jak agat, szafir, korund, lub ze stali hartowanej o twardości od 60 HRC do 63 HRC dla noży i od 63 HRC do 65 HRC dla panewek. Panewki powinny być twardsze niż noże.
  3. Odważniki wbudowane w wagę, tzw. odważniki włącznikowe, powinny być wykonane z mosiądzu (z powłoką ochronną z niklu lub chromu) lub ze stali nierdzewnej i niemagnetycznej. Odważniki włącznikowe o masie nominalnej 500 mg i mniejszej mogą być wykonane z nowego srebra, a odważniki o masie nominalnej 50 mg i mniejszej – z aluminium. Odważniki włącznikowe o masie nominalnej 1 g i większej powinny być wykonane z tego samego materiału.
  4. Odważniki konikowe powinny być wykonane z aluminium lub jego stopów.
  5. Obudowa powinna być wykonana z materiału, który nie będzie zniekształcał obrazu podziałki i wskazówki ani utrudniał obserwacji poziomnicy.

### **Konstrukcja i wykonanie**

#### **Dźwignia, wieszaki i szalki**

- § 6.1. Wagi mechaniczne mogą mieć dźwignię:
- 1) równoramienną ze zmiennym lub stałym obciążeniem,
  - 2) nierównoramienną o dwóch nożach, ze stałym obciążeniem; w wagach tych szalka ładunkowa i odważniki włącznikowe zawieszane są na tym samym nożu skrajnym po jednej stronie dźwigni, a przeciwwaga stała po drugiej stronie dźwigni w stosunku do noża oporowego; położenie równowagi przy ważeniu ciała uzyskuje się przez zdjęcie odważników włącznikowych o masie równej masie ważonego ciała.

2. Dźwignia wagi powinna być jednolita i może być pełna lub z wykrojami.
  3. Dźwignia powinna mieć tarowniki do ustawiania nie obciążonej wagi w położeniu zerowym, wykonane np. w formie nakrętek przemieszczanych równoległe do płaszczyzny ostrzy noży. Zmiana położenia tarowników nie powinna powodować zmiany czułości wagi.
  4. Dźwignia powinna być zaopatrzona w uczulacz do zmiany czułości wagi. Może on mieć formę nakrętek na pionowym trzpieniu przytwierdzonym sztywno do dźwigni nad lub pod nożem środkowym (oporowym) lub nastawnych pierścieni osadzonych na wskazówce. Zmiana położenia uczulacza nie powinna powodować zmiany położenia równowagi wagi większej niż dwie działki elementarne.
  5. Osadzenie tarowników i uczulacza powinno uniemożliwiać ich samoczynne przesuwanie się.
- § 7.1. W wadze mechanicznej połączenie wieszaka z szalką powinno być przegubowe, pozwalające na wahania szalki wokół osi noża skrajnego. Szalki i ich pałaki nie mogą się odkształcać przy obciążeniu maksymalnym wagi. Szalki powinny być wklęsłe, aby zapewnić ich prawidłowe unieruchamianie.
2. W wadze elektronicznej szalka powinna pewnie spoczywać na punktach podparcia. Niecentryczne obciążenie szalki nie może powodować błędnego wskazania wagi.

#### **Noże i panewki**

- § 8.1. Sposób zamocowania noża środkowego może, a noży skrajnych powinien umożliwiać zmianę ich ustawienia i zapewniać jednocześnie trwałe osadzenie.
2. Ostrza noży powinny być wzajemnie równoległe i leżeć w jednej poziomej płaszczyźnie.
  3. Ostrza noży powinny być prostoliniowe.
  4. Panewki powinny być płaskie.
  5. Panewka oporowa powinna być osadzona sztywno i nieruchomo na słupku lub innej części połączonej z podstawą wagi.

#### **Urządzenia wskazujące**

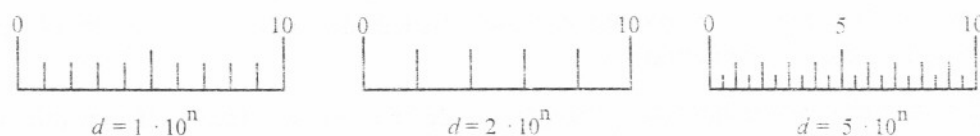
- § 9.1. Urządzenia wskazujące powinny wyraźnie i jednoznacznie wskazywać masę w warunkach prawidłowego użytkowania wagi.
2. Dopuszcza się następujące rodzaje urządzeń wskazujących:
    - 1) analogowe (o wskazaniu ciągłym), umożliwiające obserwację wskazania wagi z zastosowaniem interpolacji między sąsiednimi kreskami podziałki.  
Urządzenia te mogą być:
      - a) wskazówkowe z ruchomą wskazówką, przemieszczającą się na tle nieruchomej podziałki, lub z nieruchomą wskazówką na tle przemieszczającej się ruchomej podziałki,
      - b) optyczne z podziałką projekcyjną rzutowaną na ekran (matówkę),
    - 2) cyfrowe (o wskazaniu nieciągłym), umożliwiające obserwację cyfr wskazujących bezpośrednio wartość liczbową masy bez możliwości interpolacji; mogą być wykonane jako wizualne i drukujące.
  3. Wagi mogą mieć kilka konstrukcyjnie zespolonych lub niezależnych od siebie urządzeń wskazujących – analogowych lub cyfrowych.

4. W wagach mogą być stosowane pomocnicze urządzenia odczytowe (np. noniusz, ostatnia dekada cyfrowego urządzenia wskazującego), pozwalające na odczytywanie wskazania wagi z większą dokładnością, niż wynika to z wartości działki legalizacyjnej.

§ 10.1. Wartość działki elementarnej  $d$  podziałki mianowanej urządzenia wskazującego powinna być stała w całym zakresie pomiarowym lub w poszczególnych podzakresach.

2. Wartość działki elementarnej  $d$  podziałki (analogowej lub cyfrowej) urządzenia wskazującego powinna odpowiadać następującym wartościom:  $1 \cdot 10^n$ ,  $2 \cdot 10^n$  lub  $5 \cdot 10^n$ , wyrażonym w jednostkach masy: miligramach, gramach, kilogramach, karatach, gdzie  $n$  jest liczbą całkowitą dodatnią, ujemną lub równą zero.

Przykłady podziałek analogowych:



§ 11.1. Podziałka analogowego urządzenia wskazującego powinna zapewniać łatwy i jednoznaczny odczyt wyniku ważenia.

2. Długość  $i$  działki elementarnej w milimetrach (rzeczywistej lub jej obrazu) powinna być stała i równa co najmniej:

$$i = (L + 0,5) i_0$$

gdzie:

$i_0$  - minimalna długość działki elementarnej wyrażona w milimetrach: dla urządzeń wskazujących omawianych wag  $i_0 = 1$  mm; dla pomocniczych urządzeń wskazujących  $i_0 = 0,25$  mm,

$L$  - minimalna wartość liczbowa odległości odczytywania wskazania w metrach; jeżeli odległość ta jest mniejsza niż 0,5 m, to przyjmuje się  $L = 0,5$ .

3. Szerokość wskazów (kresek) podziałki powinna być stała i wynosić od 0,1 do 0,25 długości działki elementarnej, lecz nie mniej niż 0,2 mm. Długość kresek najkrótszych powinna być co najmniej równa długości działki elementarnej.
4. Wskazówka (koniec wskazówki lub kreska na matówce) nie powinna być szersza niż kreski podziałki. Długość wskazówki powinna być taka, aby jej koniec przykrywał co najmniej połowę najkrótszych kresek podziałki. Odległość między wskazówką a podziałką powinna być nie większa od długości działki elementarnej, ale nie może przekraczać 2 mm.
5. Oznaczenia cyfrowe podziałki wyrażonej w jednostkach masy powinny się znajdować co najmniej przy najdłuższych kreskach podziałki.
6. W wagach z podziałką stałą, widoczną całkowicie na matówce, oznaczenie jednostki masy może być tylko na końcu podziałki.
7. W wagach z podziałką wahającą się (widoczną tylko częściowo na matówce) oznaczenia powinny być tak wykonane, aby na dowolnym odczytywanym odcinku podziałki były widoczne co najmniej dwie odcyfrowane kreski i przynajmniej jedno oznaczenie jednostki masy. Jeżeli oznaczenia jednostki masy lub wartość działki są podane na matówce lub za całym cyfrowym ciągiem odczytowym i są widoczne przy każdym odczytywaniu, to podziałki wahające mogą być oznaczone tylko cyframi wyrażającymi liczbę działek.

8. Wysokość cyfr podziałki (rzeczywistych lub ich obrazu) powinna być proporcjonalna do długości działki, do której się odnosi. Minimalna wysokość cyfr powinna wynosić  $3L$ , lecz nie mniej niż 2 mm, gdzie  $L$  określono w ust. 2.
  9. Na końcach zakresu podziałki mianowanej powinna być wykonana podziałka pomocnicza do pięciu działek elementarnych nie oznaczonych.
  10. Na podziałkach niemianowanych, stosowanych w wagach wymienionych w § 1 ust. 1 pkt 1, kreska zerowa powinna znajdować się pośrodku podziałki i być wyróżniona większą długością oraz oznaczona cyfrą 0. Po obu stronach kreski zerowej powinno być co najmniej 10 kresek oraz odpowiednie oznaczenie "+" i "-". Wskazanie wagi uważa się za dodatnie, jeżeli szalka ładunkowa opada pod wpływem obciążenia, za ujemne, jeżeli szalka ładunkowa podnosi się.
  11. Powinno być możliwe przemieszczenie wskazówki poza krańce podziałki o co najmniej 4 długości działki elementarnej.
- § 12.1. Urządzeniem wskazującym cyfrowym może być wyświetlacz cyfrowy lub drukarka. Wyświetlacz cyfrowy powinien być tak wykonany, żeby po zmianie obciążenia poprzednie wskazanie pozostawało nie dłużej niż 1 sekundę.
2. Wartości ułamkowe wskazania cyfrowego powinny być oddzielone od wartości całkowitych znakiem dziesiętnym, tj. przecinkiem lub kropką. Wskazanie powinno podawać co najmniej jedną cyfrę z lewej strony znaku i wszystkie cyfry z jego prawej strony. Zero może być wskazywane jedną cyfrą (przez skrajną prawą dekadę), bez znaku dziesiętnego. Przykłady cyfrowych urządzeń wskazujących:

145,8202 g

0 g

3. Jednostka masy, w której wyrażona jest podziałka, powinna być tak dobrana, aby wskazanie miało nie więcej niż jedno zero nieznaczące z prawej strony. Jeżeli wskazanie ma znak dziesiętny, to zero nieznaczące jest dopuszczalne jedynie na trzeciej pozycji po znaku dziesiętnym.
4. W wagach wielodziałkowych z automatycznym przełączaniem działki elementarnej pozycja znaku dziesiętnego w okienku odczytowym powinna być stała.
5. Minimalna wysokość cyfr wyświetlacza cyfrowego powinna wynosić  $5L$ , lecz nie mniej niż 4 mm, gdzie  $L$  określono w § 11 ust. 2.
6. Urządzenie wskazujące wynik ważenia może dodatkowo wskazywać inne dane, ale pod następującymi warunkami:
  - 1) wielkości, które nie są wartościami masy, powinny być wyróżnione odpowiednią jednostką lub jej symbolem albo szczególnym znakiem,
  - 2) wartości masy, które nie są wynikami ważenia, powinny być wyraźnie wyróżnione albo mogą być tylko chwilowo wskazywane (lecz nie drukowane) po uruchomieniu odpowiedniego przycisku.

Warunki te nie dotyczą przypadku, kiedy tryb pracy "ważenie" może być wyłączany.

- § 13.1. Urządzenie drukujące powinno umożliwiać drukowanie wskazania wagi jedynie w stabilnym położeniu równowagi. Uważa się, że stabilne położenie zostało osiągnięte, jeżeli w ciągu 5 sekund po wydruku wskazywane są najwyżej dwie sąsiednie wartości, z których jedna



jest wartością wydrukowaną (w przypadku wagi, w której  $d < e$ , nie uwzględnia się ostatniego miejsca odczytowego).

2. Wydruk powinien być wyraźny, trwały, zawierać nazwę lub oznaczenie jednostki masy. Wysokość cyfr powinna wynosić co najmniej 2 mm.

§ 14. Maksymalna wartość wskazania wagi nie powinna przekraczać  $Max + 9 e$ .

#### Urządzenie tłumikowe

§ 15.1. Wagi mechaniczne o równoważeniu nieautomatycznym mogą, a wagi o równoważeniu półautomatycznym powinny mieć urządzenie do tłumienia wahań dźwigni.

2. Zależnie od dokładności i zastosowania wagi tłumienie wahań dźwigni może być powietrzne, magnetyczne lub olejowe.
3. Urządzenie tłumikowe powinno zapewniać tłumienie płynne, bez tarcia. W wagach nowych urządzenie tłumikowe powinno być tak wyregulowane, aby przy pełnym obciążeniu wagi i przy jej zerowym położeniu równowagi, dźwignia wychylona do połowy zakresu podziałki powróciła do położenia równowagi po wykonaniu od 3 do 4 wahníeć w czasie nie przekraczającym jednej minuty.

#### Wyłącznik

§ 16.1. Wagi mechaniczne powinny być wyposażone w urządzenie do unieruchamiania mechanizmu wagi, tzw. wyłącznik, działające bezpośrednio na dźwignię wagi. Wyłącznik powinien mieć dwa stałe i wyraźnie określone położenia, odpowiadające:

- 1) wyłączeniu mechanizmu ważenia poprzez odłączenie noży od panewek, odciążenie wieszaków oraz unieruchomienie dźwigni i szalek,
  - 2) włączeniu mechanizmu ważenia.
2. Dopuszcza się pozycję wyłącznika "ważenie wstępne". Każda z pozycji wyłącznika powinna być jednoznacznie określona.
  3. Wyłącznik powinien być tak wykonany, aby włączanie i wyłączanie wagi nie powodowało jej wstrząsów, skręcania dźwigni, ślizgania się noży na panewkach oraz poziomych wahań wieszaków i szalek. Przy włączaniu wagi wyłącznik powinien zawsze zapewniać jednakowe położenie noży i panewek względem siebie przy ich zetknięciu się.
  4. W wagach z urządzeniem projekcyjnym wyłącznik przy włączaniu powinien włączać światło przed zetknięciem się noży z panewkami, a przy wyłączaniu wyłączać po odłączeniu noży od panewek.

#### Urządzenie konikowe

§ 17.1. Wagi mechaniczne z dźwignią równoramienną i urządzeniem uchylnym lub bez tego urządzenia, mogą mieć urządzenie konikowe do równoważenia małej różnicy masy, złożone z odważnika konikowego o określonej masie, tzw. konika, podziałki konikowej i urządzenia do przesuwania i zakładania odważnika konikowego z zewnątrz obudowy wagi, bez otwierania jej.

2. Długość podziałki konikowej powinna być równa odległości między ostrzami obu noży skrajnych.

3. Podziałka konikowa może być wrębowa lub kreskowa. Wręb lub kreska zerowa może znajdować się pośrodku podziałki – w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez ostrze noża środkowego, lub na lewym jej końcu – w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez ostrze noża skrajnego.
4. Masa odważnika konikowego powinna wynosić 1 mg lub 10 mg w wagach z wrębem (kreską) zerowym pośrodku podziałki albo 0,5 mg lub 5 mg w wagach z wrębem (kreską) zerowym na lewym końcu podziałki.
5. Odległość między wrębem (kreską) zerowym a końcowym podziałki powinna być podzielona na 10 równych części (odpowiadających działkom podziałki konikowej). Wręby (kreski) powinny być oznaczone cyframi od 1 do 9 (lub 10) i wyróżnione kropką lub kreską (w przypadku wrębów) lub największą długością kresek (w przypadku podziałki kreskowej).
6. Działka podziałki konikowej, o której mowa w ust. 5, może być podzielona na 2, 5 lub 10 części.

#### Urządzenie włącznikowe

- §18.1. Wagi mogą być wyposażone w urządzenie włącznikowe, w skład którego wchodzi wbudowane odważniki włącznikowe i mechanizm nastawczy.
2. Odważniki włącznikowe powinny być nakładane lub zdejmowane z dźwigni za pomocą mechanizmu uruchamianego na zewnątrz obudowy wagi, bez jej otwierania, wskazującego jednocześnie masę nałożonych (lub zdjętych) odważników.
  3. Odważniki włącznikowe powinny stanowić komplet, umożliwiający zrównoważenie każdej ważonej masy w zakresie ważenia wagi (w połączeniu z zakresem podziałki uchylnej) albo tylko małych różnic obciążeń szalek nie przekraczających 1 g.
  4. Wykonanie odważników włącznikowych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów metrologicznych o odważnikach klasy dokładności 1 i 2 – analitycznych.
  5. Odważniki o masie nominalnej mniejszej niż 1 g powinny być jednolite.
  6. Najmniejszy przyrost wskazań w dekadzie najniższej nie powinien przekraczać zakresu podziałki uchylnej wagi o równoważeniu półautomatycznym lub wartości 10 działek podziałki przy pełnym obciążeniu wagi o równoważeniu nieautomatycznym.
  7. Urządzenie włącznikowe powinno być tak wykonane, aby podczas ostrożnego nakładania lub zdejmowania odważników nie wprawiać ich w stan wahania lub ruch obrotowy. Nakładanie lub zdejmowanie odważników powinno odbywać się płynnie, nie powodując wstrząsów wagi.
  8. Mechanizm nastawczy urządzenia włącznikowego powinien mieć położenia spoczynku i być tak wykonany, aby jego położenia pośrednie nie były możliwe. Obciążenie odpowiadające danemu ustawieniu powinno być wskazywane jednoznacznie.

#### Obudowa

- §19.1. Wagi powinny mieć obudowę. Drzwiczki obudowy powinny zamykać się szczelnie.
2. Podstawa wag powinna mieć nóżki regulowane, umożliwiające ustawienie jej w położeniu poziomym.

3. Wagi powinny mieć wskaźnik poziomy (poziomnicę) umieszczony na stałe w miejscu dobrze widocznym dla użytkownika. W wagach mechanicznych przy środkowym położeniu pęcherzyka powietrza poziomnicy panewka oporowa powinna być pozioma.

#### **Urządzenia zerujące**

- § 20.1. Wagi mogą być wyposażone w urządzenia zerujące, umożliwiające regulację wskazania zerowego wagi nie obciążonej. Zakres regulacji wskazań przy użyciu urządzenia zerującego nie powinien przekraczać 4 % obciążenia maksymalnego wagi.
2. Zakres inicjującego urządzenia zerującego, działającego automatycznie z chwilą włączenia wagi, nie powinien przekraczać 20 % obciążenia maksymalnego wagi. Dopuszcza się większy zakres tego urządzenia, jeżeli waga przy każdym obciążeniu skompensowanym przez to urządzenie, spełnia wymagania § 34.
  3. Urządzenie zerujące, w zależności od konstrukcji wagi, może być:
    - 1) mechaniczne (np. matówka z kreską przesuwana w granicach kilku działek),
    - 2) elektryczne:
      - a) nieautomatyczne, półautomatyczne lub automatyczne,
      - b) inicjujące, podtrzymujące.
  4. Automatyczne urządzenie zerujące powinno działać jedynie wtedy, gdy waga znajduje się w równowadze, a jej wskazanie poniżej zera było stałe przez co najmniej 5 sekund.
  5. Podtrzymujące urządzenie zerujące powinno działać jedynie wtedy, gdy waga znajduje się w równowadze, a zmiana wskazania jest nie większa niż 0,5 działki elementarnej na sekundę.
  6. Wagi mogą mieć połączone półautomatyczne urządzenie zerujące i półautomatyczne urządzenie do równoważenia tary, uruchamiane za pomocą jednego przycisku. Półautomatyczne urządzenie zerujące powinno działać jedynie wtedy, gdy:
    - 1) waga znajduje się w równowadze,
    - 2) uruchomienie tego urządzenia powoduje zniesienie poprzedniego tarowania.

#### **Urządzenia dodatkowe**

- § 21.1. W wagach mogą być zastosowane urządzenia dodatkowe, usprawniające ważenie lub zabezpieczające wagi przed wpływami zewnętrznymi, np. urządzenie do równoważenia tary, wstępnego ważenia, wysuwania szalki na zewnątrz, ważenia pod podstawą wagi.
2. Konstrukcja, wykonanie i stosowanie urządzeń dodatkowych nie może wpływać ujemnie na działanie wagi i dokładność jej wskazań.
- § 22.1. Urządzenie do równoważenia tary może być nieautomatyczne, półautomatyczne i automatyczne. Urządzenie półautomatyczne i automatyczne może działać jedynie wtedy, gdy waga znajduje się w położeniu równowagi.
2. Wagi elektroniczne z odejmującym urządzeniem do równoważenia tary powinny mieć wskaźnik wykorzystanego przez to urządzenie zakresu ważenia albo urządzenie zabezpieczające przed użyciem wag powyżej obciążenia maksymalnego bądź wskazujące osiągnięcie tego obciążenia.

**Dodatkowe wymagania dla wag elektronicznych**

- §23.1. Wagi elektroniczne powinny być tak skonstruowane, aby wystąpienie zakłócenia (np. krótkotrwały spadek napięcia zasilania, wyładowanie elektryczne) w wadze albo poza nią nie spowodowało znaczącej zmiany wskazania albo aby waga sygnalizowała błąd działania. Znaczącą zmianą wskazania wagi jest zmiana przekraczająca jedną działkę legalizacyjną *e*.
2. Sygnałem błędnego działania wagi może być migające wskazanie, wyłączenie się wagi, wyświetlenie specjalnego kodu, dodatkowy optyczny lub akustyczny sygnał. Sygnał ten powinien trwać, dopóki użytkownik na niego nie zareaguje albo zewnętrzne zakłócenie nie zniknie.
- §24. Po włączeniu wyświetlacza cyfrowego waga powinna przeprowadzić specjalny test, podczas którego zostaną wyświetlone wszystkie występujące znaki wskazania, tak aby użytkownik mógł je sprawdzić.
- §25. Wagi elektroniczne mogą mieć wyjście, umożliwiające podłączenie urządzeń dodatkowych. Urządzenia te nie powinny wpływać ujemnie na prawidłowe działanie wagi i jej właściwości metrologiczne.
- §26. Wagi zasilane z baterii napięciem poniżej podanego przez producenta powinny działać prawidłowo albo nie wyświetlać wartości masy.
- §27.1. Wagi elektroniczne powinny być wyposażone w dostępne dla użytkownika urządzenie kalibracyjne do korekcji wskazań wagi.
2. Urządzenie kalibracyjne może być:
- 1) półautomatyczne
    - a) z odważnikiem wbudowanym w wagę,
    - b) z odważnikiem kalibracyjnym stanowiącym wyposażenie wagi;
  - 2) automatyczne z odważnikiem wbudowanym w wagę.
3. Dokładność odważników kalibracyjnych ustala się przy zatwierdzaniu typu wag.
4. Odważniki kalibracyjne pod względem wykonania powinny odpowiadać wymaganiom, z wyjątkiem oznaczeń, stawianym wzorcom masy.
5. Wagi z kalibracją zewnętrzną powinny być zgłaszane do kontroli metrologicznej razem z odważnikiem kalibracyjnym.
- §28. W wagach z pamięcią zapamiętywanie wyniku ważenia w celu późniejszego wskazywania, przetwarzania, sumowania itp. powinno być możliwe tylko w stabilnym położeniu równowagi określonym w § 13 ust. 1.
- §29. W wagach wielozakresowych powinien być wyraźnie wskazywany ustawiony zakres ważenia. Przełączanie z zakresu mniejszego na większy może następować automatycznie przy przekroczeniu obciążenia maksymalnego mniejszego zakresu. Automatyczne przełączanie z zakresu większego na mniejszy może następować przy wadze nie obciążonej.
- § 30. W wagach wielodziałkowych zmiana wartości działki elementarnej powinna następować zawsze przy tym samym obciążeniu.

**Oznaczenia**

- §31.1. Wagi powinny mieć oznaczenia podstawowe:
- 1) nazwa lub znak wytwórcy,
  - 2) znak fabryczny,

- 3) numer fabryczny i rok produkcji,
  - 4) klasa dokładności "**I**",
  - 5) obciążenie maksymalne " $Max = \dots$ ",
  - 6) obciążenie minimalne " $Min = \dots$ ",
  - 7) wartość działki elementarnej " $d = \dots$ ",
  - 8) wartość działki legalizacyjnej " $e = \dots$ ",
  - 9) zakres temperatury stosowania " $\dots \text{ }^\circ\text{C} \div \dots \text{ }^\circ\text{C}$ ".
2. Wagi powinny mieć dodatkowe oznaczenia, jeżeli ich dotyczą:
- 1) znak zatwierdzenia typu,
  - 2) nazwa lub znak dystrybutora (w odniesieniu do wag importowanych),
  - 3) zakres tarowania odpowiednio " $T = +\dots$ " lub " $T = -\dots$ ",
  - 4) wartość napięcia i częstotliwość prądu zasilającego,
  - 5) gęstość odważników włącznikowych i gęstość powietrza przyjęte przy wzorcowaniu wagi.
3. Oznaczenia **I**,  $Max$ ,  $Min$ ,  $d$ ,  $e$  powinny być podane w pobliżu pola odczytowego wyników ważenia. Przykładowe oznaczenia wagi jednozakresowej, wielozakresowej i wielodziałkowej:

<b>I</b>
$Max = 120 \text{ g}$
$Min = 10 \text{ mg}$
$d = 0,1 \text{ mg}$
$e = 1 \text{ mg}$

Waga jednozakresowa

1	<b>I</b>	2
$Max = 42 \text{ g}$		$210 \text{ g}$
$Min = 1 \text{ mg}$		$10 \text{ mg}$
$d = 0,01 \text{ mg}$		$0,1 \text{ mg}$
		$e = 1 \text{ mg}$

Waga wielozakresowa

<b>I</b>
$Max = 60 \text{ g} / 210 \text{ g}$
$Min = 1 \text{ mg}$
$d = 0,01 \text{ mg} / 0,1 \text{ mg}$
$e = 0,1 \text{ mg} / 1 \text{ mg}$

Waga wielodziałkowa

4. Dopuszcza się pisanie oznaczeń czcionką prostą.
  5. Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i czytelne, umieszczone w widocznym miejscu na tabliczce na stałe połączonej z wagą.
  6. Na wagach wykonanych przed wejściem w życie niniejszych przepisów powinno być podane przynajmniej obciążenie maksymalne wagi i wartość działki legalizacyjnej.
- § 32.1. Oznaczenia cyfrowe oraz oznaczenie jednostki masy i wartości działki powinny być tak wykonane, aby nie było wątpliwości co do wartości działek nawet wtedy, gdy tylko część podziałki jest widoczna.
2. Oznaczenia cyfrowe i oznaczenie jednostki masy urządzenia włącznikowego powinny być umieszczone albo na pokrętkach mechanizmu nastawczego, albo w okienkach odczytowych tworzących cyfrowy ciąg odczytowy. Oznaczenie jednostki masy może znajdować się za całym cyfrowym ciągiem odczytowym, jeżeli oznaczenie cyfrowe podziałki i urządzeń

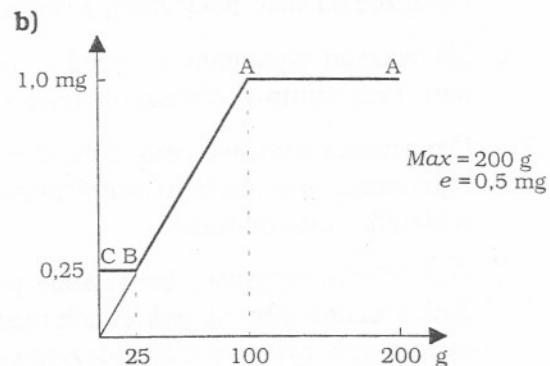
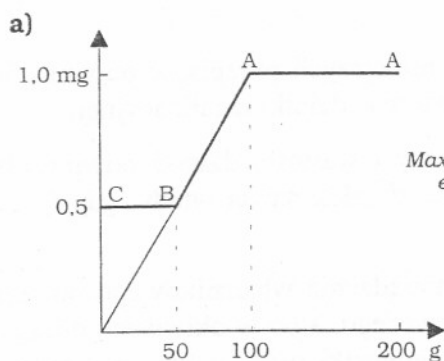
uzupełniających odczyt tworzy dalszy ciąg wskazania urządzenia włącznikowego. Okienka odczytowe (cyfry) i odpowiadające im pokręta mechanizmu nastawczego odważników włącznikowych powinny być oznaczone jednakowo, np. tym samym kolorem.

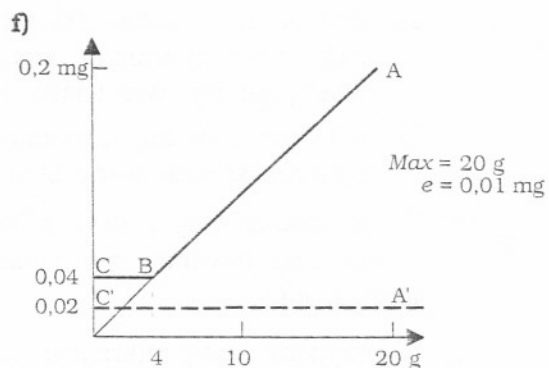
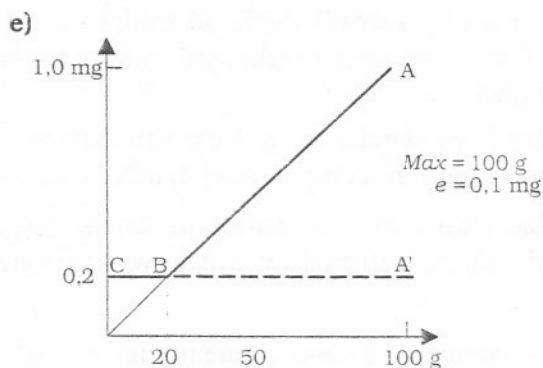
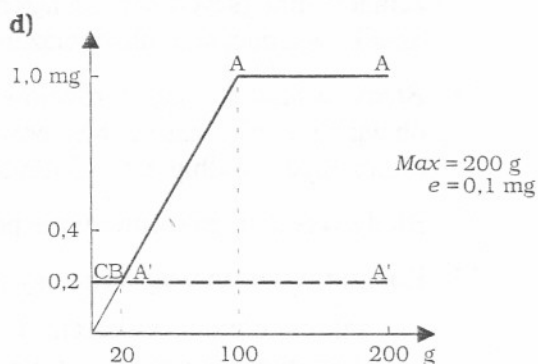
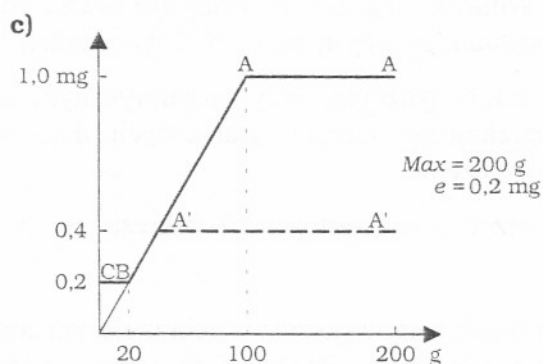
3. Części wag mechanicznych z dźwignią równoramienną, które można zdejmować ze skrajnych noży, jak wieszaki, tłumiki, pałaki i szalki, powinny mieć wyróżniające oznaczenia, np. litery, cyfry, kropki, takie same jak przy nożach skrajnych.
  4. Urządzenia dodatkowe, np. do tarowania, wstępnego ważenia, powinny mieć wyraźne i jednoznaczne oznaczenia kierunku i zakresu działania.
- § 33.1. Na odważnikach kalibracyjnych powinno być naniesione oznaczenie masy nominalnej oraz klasy dokładności.
2. Na skrzynce lub opakowaniu odważnika kalibracyjnego powinny znajdować się oznaczenia:
    - 1) napis "Odważnik kalibracyjny",
    - 2) masa nominalna i błąd graniczny dopuszczalny,
    - 3) klasa dokładności "(E<sub>2</sub> - OIML)",
    - 4) napis "Nie dotykać bezpośrednio ręką".

## Charakterystyki metrologiczne

### Błędy graniczne dopuszczalne

- § 34.1. Błędy graniczne dopuszczalne wskazań wag przy pierwotnej legalizacji lub uwierzytelnieniu wynoszą:
- 1) 0,01 mg - na każdy gram obciążenia przy obciążeniu 100 g i poniżej,
  - 2) 1 mg - przy obciążeniu od 100 g do 200 g,
  - 3) 0,005 mg - na każdy gram obciążenia przy obciążeniu od 200 g do 5000 g,
  - 4) 25 mg - przy obciążeniu od 5 kg do 10 kg,
  - 5) 2,5 mg - na każdy kilogram obciążenia przy obciążeniu od 10 kg do 50 kg, ale nie mniej niż minimalna granica błędów.
2. Minimalna granica błędów jest równa większej z dwóch następujących wartości:
    - 1) 1/5 wartości granicy błędów dla obciążenia równego maksymalnemu obciążeniu wagi,
    - 2) wartości masy odpowiadającej połowie działki legalizacyjnej.
  3. Jeżeli wartość masy odpowiadająca dwóm działkom legalizacyjnym jest mniejsza niż błędy graniczne obliczone według ust. 1 i 2, to błędem granicznym jest ta wartość.
  4. Przykłady ustalenia błędów granicznych dopuszczalnych według ust. 1-3 podano na wykresach.





5. Błędy graniczne dopuszczalne wskazań wag w zakresie podziałki uchylniej, przy dowolnym obciążeniu, są równe minimalnej granicy błędów obliczonej według ust. 2.
6. W przypadku wag z odważnikami włącznikowymi o masie wystarczającej do pełnego obciążenia wagi błędy wskazań w zakresie urządzenia włącznikowego przy dowolnej kombinacji włączeń, przyjmując gęstość odważników  $8,0 \text{ g/cm}^3$  i gęstość powietrza  $1,2 \text{ mg/cm}^3$ , nie powinny przekraczać granic obliczonych według ust. 1-3. Przy wzorcowaniu poszczególnych odważników włącznikowych błędy ich masy nie powinny przekraczać błędów granicznych dopuszczalnych odważników analitycznych klasy dokładności 2, określonych w przepisach metrologicznych.
7. Błędy graniczne dopuszczalne wskazań w zakresie urządzenia włącznikowego do równoważenia małych różnic mas nie przekraczających  $1 \text{ g}$ , przyjmując gęstość odważników  $8,0 \text{ g/cm}^3$  i gęstość powietrza  $1,2 \text{ mg/cm}^3$ , przy dowolnej kombinacji włączeń, są równe wartości masy odpowiadającej:
  - 1) połowie działki legalizacyjnej, przy  $e \geq 0,2 \text{ mg}$ ,
  - 2) jednej działce legalizacyjnej, przy  $0,05 \text{ mg} \leq e < 0,2 \text{ mg}$ ,
  - 3) dwóm działkom legalizacyjnym, przy  $e < 0,05 \text{ mg}$ .
8. Błędy nierównoramienności nie powinny przekraczać błędów granicznych dopuszczalnych obliczonych według ust. 1-3 dla danego obciążenia.
9. Błędy graniczne dopuszczalne wskazań w zakresie urządzenia konikowego są równe mniejszej z dwóch następujących wartości masy:
  - 1) odpowiadającej działce podziałki konikowej,
  - 2) odpowiadającej połowie działki legalizacyjnej.
10. Wartość działki elementarnej na podziałce wag o równoważeniu nieautomatycznym przy maksymalnym obciążeniu nie powinna przekraczać błędu granicznego dopuszczalnego dla tego obciążenia określonego według ust. 1. Wartość działki elementarnej przy obciąż-

zeniach mniejszych niż obciążenie maksymalne wagi nie powinna się różnić od wartości działki wyznaczonej dla obciążenia maksymalnego więcej niż o 20 % tej ostatniej wartości.

11. Błędy wskazań wag o równoważeniu automatycznym, przy niecentrycznym ustawieniu obciążenia na szalce, nie powinny przekraczać błędów granicznych dopuszczalnych, obliczonych według ust. 1-3 dla danego obciążenia.
  12. Błędy wskazań mikrometru nie powinny przekraczać wartości 3 % zakresu jego podziałki.
  13. Rozrzut wskazań wag wyrażony jako:
    - 1) zakres rozrzutu wskazań, tj. różnica między największym a najmniejszym wskazaniem wagi nie obciążonej – nie powinien przekraczać wartości masy odpowiadającej jednej działce legalizacyjnej,
    - 2) zmienność wskazań, obliczona jako największe odchylenie od średniej z pięciu wskazań przy tym samym obciążeniu – nie powinien przekraczać wartości masy odpowiadającej połowie działki legalizacyjnej,
    - 3) odchylenie średnie kwadratowe (odchylenie standardowe eksperymentalne) – nie powinien przekraczać wartości masy odpowiadającej jednej trzeciej działki legalizacyjnej.
  14. W przypadku wag z odważnikami włącznikowymi i z wartością działki legalizacyjnej  $e < 0,05$  mg powinny być podane błędy poszczególnych włączeń wyznaczone podczas sprawdzania.
  15. W przypadku wag mikroanalitycznych z wartością działki elementarnej  $d < 0,01$  mg, dla których nie została ustalona wartość działki legalizacyjnej, powinny być podane błędy wagi wyznaczone podczas sprawdzania.
- § 35. Błędy graniczne dopuszczalne wskazań wag przy legalizacji lub uwierzytelnieniu, wykonywanym po raz pierwszy w miejscu ustawienia oraz po naprawie, są równe wartościom błędów granicznych dopuszczalnych podanym w § 34 ust. 1-3 i 5-13 i § 38.
- § 36. Błędy graniczne dopuszczalne wskazań wag przy ponownej legalizacji lub uwierzytelnieniu oraz błędy obiegowe graniczne są równe dwukrotnym wartościom błędów granicznych dopuszczalnych podanym w § 34 ust. 1-3 i 5-12 i § 38. Rozrzut wskazań wag nie powinien przekraczać wartości podanych w § 34 ust. 13.
- § 37. Dokładność odważników kalibracyjnych powinna być taka, aby ich błędy graniczne dopuszczalne nie były większe niż 1/3 błędu granicznego dopuszczalnego wskazań sprawdzanej wagi przy obciążeniu równym masie nominalnej odważnika.

### Grupy wag

- § 38. Wagi dzieli się na dwie grupy:
- 1) do grupy 1 zalicza się wagi, które przy kontroli metrologicznej spełniają wymagania podane w § 34 ust. 1-3 i 5-11. Przykłady błędów granicznych dopuszczalnych wag należących do tej grupy podano w § 34 ust. 4 na wykresach a) i b) – krzywa CBAA, wykresach c) i d) – krzywa CBA'A', wykresie e) – prosta CBA', wykresie f) – prosta C'A',
  - 2) do grupy 2 zalicza się wagi, które przy kontroli metrologicznej spełniają tylko wymagania podane w § 34 ust. 1 i 2, 5-11, mimo że wymaganie określone w § 34 ust. 3 ich dotyczy. Przykłady błędów granicznych dopuszczalnych wag należących do tej grupy podano w § 34 ust. 4 na wykresach c) i d) – krzywa CBAA oraz na wykresach e) i f) – krzywa CBA.



### Warunki właściwego stosowania

- §39. Wagi stosowane są w laboratoriach do analiz, ważenia próbek materiałów i innych pomiarów wymagających dużej dokładności.
- §40.1. Wagi powinny być przechowywane i użytkowane w pomieszczeniu wolnym od drgań i wstrząsów, pozbawionym przeciągów i nie zakurczonym.
2. Temperatura powietrza w pomieszczeniu powinna wynosić  $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ , a wilgotność względna  $60\% \pm 15\%$ . W czasie użytkowania wag zmiany temperatury w pomieszczeniu nie powinny przekraczać  $0,5\text{ °C}$  na godzinę.
  3. Wagi powinny być ustawione na konsoli ściennej lub stabilnym stole nie podlegającym drganiom, z dala od źródeł ciepła.
  4. Wagi należy ustawiać do położenia poziomego według poziomnicy w celu zapewnienia odpowiedniej dokładności.
  5. Przed przystąpieniem do ważenia należy kilka razy otworzyć i zamknąć drzwiczki wagi w celu wyrównania temperatury wewnątrz obudowy z temperaturą otoczenia.
  6. Wagi elektroniczne powinny być przed użytkowaniem podłączone do zasilania co najmniej przez okres podany w instrukcji obsługi wagi (czas nagrzewania).
  7. Wagi elektroniczne powinny być kalibrowane zgodnie z instrukcją obsługi, jednak nie rzadziej niż raz dziennie i po każdej zmianie miejsca ustawienia wagi. Wagi z kalibracją zewnętrzną powinny być wyposażone w odpowiedni odważnik kalibracyjny, przechowywany w skrzynce lub opakowaniu.
  8. Wagi należy utrzymywać w czystości i odpowiednio konserwować. Konserwację wag według instrukcji obsługi powinny przeprowadzać osoby mające odpowiednie kwalifikacje. Wagi nie użytkowane powinny być przykryte pokrowcem.
  9. Zaleca się, aby nowe wagi ustawiał w miejscu użytkowania przedstawiciel wytwórcy lub dostawcy.

### Okresy ważności dowodów kontroli metrologicznej

- §41. Termin, do którego wagi zatwierdzonego typu mogą być wprowadzane do obrotu lub użytkowania, określony jest w decyzji o zatwierdzeniu typu.
- §42.1. Okres ważności świadectwa legalizacji lub uwierzytelnienia wagi wynosi 25 miesięcy, licząc od pierwszego dnia tego miesiąca, w którym legalizacja lub uwierzytelnienie zostało dokonane.
2. Okres ważności świadectwa uwierzytelnienia wagi stosowanej jako waga legalizacyjna wynosi 13 miesięcy, licząc od pierwszego dnia tego miesiąca, w którym uwierzytelnienie zostało dokonane.

### Postanowienie przejściowe

- §43. Wagi wyprodukowane i zalegalizowane przed dniem wejścia w życie niniejszych przepisów mogą być nadal legalizowane albo uwierzytelniane, jeżeli odpowiadają postanowieniom § 1; § 3 ust. 1 i 2; § 4-6; § 8 i 9 ust. 1; § 15 ust. 1 i 3; § 16-19; § 21; § 23; § 25-27 ust. 5; § 31 ust. 5 i 6; § 32 ust. 2 i 3; § 34-36.

25

**ZARZĄDZENIE NR 38  
PREZESA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR  
z dnia 21 grudnia 1994 r.**

**w sprawie wprowadzenia instrukcji sprawdzania  
wag nieautomatycznych klasy dokładności 1 – analitycznych**

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

- § 1. Wprowadza się instrukcję sprawdzania wag nieautomatycznych klasy dokładności 1 – analitycznych, stanowiącą załącznik do niniejszego zarządzenia.
- § 2. Instrukcja sprawdzania określa metody sprawdzania zgodności właściwości wag nieautomatycznych klasy dokładności 1 – analitycznych z wymaganiami przepisów metrologicznych o wagach nieautomatycznych klasy dokładności 1 – analitycznych, wprowadzonych zarządzeniem nr 37 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 21 grudnia (Dz. Urz. Miar i Probiernictwa Nr 9, poz. 24), zwanych dalej „przepisami o wagach”.
- § 3. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 1995 r.

Prezes  
Głównego Urzędu Miar  
*Krzysztof Mordziński*

**Załącznik do zarządzenia nr 38  
Prezesa Głównego Urzędu Miar  
z dnia 21 grudnia 1994 r. (poz. 25)**

**INSTRUKCJA SPRAWDZANIA WAG NIEAUTOMATYCZNYCH  
KLASY DOKŁADNOŚCI 1 – ANALITYCZNYCH**

**Postanowienia ogólne**

- § 1.1. Instrukcja dotyczy sprawdzania wag nieautomatycznych klasy dokładności 1 – analitycznych, zwanych dalej "wagami".
- 2. Wagi powinny być sprawdzane w miejscu ich ustawienia i użytkowania. Nowe wagi powinny być sprawdzane wstępnie w wytwórni.

## Przyrządy pomiarowe i materiały stosowane do sprawdzania

§ 2.1. Do sprawdzania wag potrzebne są następujące przyrządy pomiarowe:

- 1) wzorce masy w zależności od rodzaju wag podane w tablicy:

Rodzaj sprawdzanych wag	Wzorce masy potrzebne do sprawdzania	
	Rząd dokładności	Masa nominalna
1. O równoważeniu nieautomatycznym 2. O równoważeniu półautomatycznym: a) odważnikowo-uchylne b) odważnikowo-włącznikowo-uchylne	I II	Komplet od 1 mg do 500 mg Komplet podwójny od 1 g do 200 g
1. O równoważeniu półautomatycznym: a) włącznikowo-uchylne b) włącznikowe z elektrycznym zakresem równoważenia 2. O równoważeniu automatycznym	I	1. Komplet od 1 mg do 200 g 2. Wzorce 500 g, 1000 g, 2000 g 3. Wzorce 99,990 g, 99,900 g, 199,990 g, 199,900 g

- 2) termometr z działką elementarną o wartości  $\leq 0,1$  °C,
  - 3) wilgotnościomierz z działką elementarną o wartości  $\leq 5$  %.
2. Przy sprawdzaniu potrzebne są rękawiczki do ujmowania części wag.

### Warunki sprawdzania

- § 3.1. Pomieszczenie, w którym są sprawdzane wagi, powinno być wolne od drgań i wstrząsów, pozbawione przeciągów i nie zakurzone.
2. Temperatura powietrza w pomieszczeniu powinna wynosić  $20$  °C  $\pm 2$  °C, a wilgotność względna powietrza  $60$  %  $\pm 15$  %. Zmiany temperatury w pomieszczeniu nie powinny przekraczać  $0,5$  °C na godzinę.
  3. Wagi powinny być ustawione na konsoli ściiennej lub stabilnym stole nie podlegającym drganiom, z dala od źródeł ciepła.

### Przygotowanie wagi do sprawdzania

- § 4.1. Wagę przedstawia się do sprawdzania złożoną i oczyszczoną. Wskazane jest, żeby nową wagę ustawiał w miejscu użytkowania przedstawiciel wytwórcy lub dostawcy.
2. Wagę elektroniczną z kalibracją zewnętrzną należy zgłosić do sprawdzania razem z odważnikiem kalibracyjnym.
  3. Wzorce masy używane do sprawdzania powinny mieć temperaturę zbliżoną do temperatury pomieszczenia, w którym sprawdzana jest waga.
  4. Sprawdzenia właściwości metrologicznych wagi nie należy dokonywać bezpośrednio po jej złożeniu i sprawdzeniu konstrukcji, podczas którego dotykano dźwigni albo innych części

wagi, lub po przeniesieniu wagi z innego pomieszczenia. W takich przypadkach należy odczekać od 3 do 4 godzin w celu wyrównania się temperatury wagi.

5. Wagę należy ustawić w położeniu poziomym według poziomnicy i kilkakrotnie otworzyć i zamknąć drzwiczki wagi w celu wyrównania się temperatury wewnątrz obudowy z temperaturą otoczenia.
6. Wagę mechaniczną z nieobciążonymi szalkami należy za pomocą tarowników doprowadzić do położenia równowagi tak, aby wskazanie wagi było bliskie zera.
7. Wagę elektroniczną należy przed sprawdzaniem podłączyć do zasilania co najmniej na czas podany w instrukcji obsługi (czas nagrzewania), a następnie przeprowadzić kalibrację zgodnie z tą instrukcją.
8. Przed przystąpieniem do sprawdzania należy 1 lub 2 razy włączyć wagę z szalkami obciążonymi obciążeniem maksymalnym.

### **Przebieg sprawdzania**

- § 5. Sprawdzanie wag obejmuje kolejno czynności:
- 1) oględziny zewnętrzne,
  - 2) sprawdzenie konstrukcji i wykonania,
  - 3) sprawdzenie charakterystyk metrologicznych.

#### **Oględziny zewnętrzne**

- § 6. W toku oględzin zewnętrznych należy sprawdzić, czy na wadze, odważniku kalibracyjnym i skrzynce lub opakowaniu odważnika kalibracyjnego znajdują się oznaczenia zgodne z wymaganiami § 31-33 przepisów o wagach.

#### **Sprawdzanie konstrukcji i wykonania**

- § 7.1. Należy sprawdzić, czy konstrukcja i wykonanie wagi oraz odważnika kalibracyjnego odpowiadają wymaganiom § 6 ust. 3-5, § 7-9 ust. 1, § 15 ust. 3, § 16-17 ust. 4, § 18 ust. 7 i 8, § 19, § 21 ust. 2 i § 27 ust. 1 i 5 przepisów o wagach.
2. W nowych wagach konstrukcję i wykonanie można sprawdzić przez porównanie wagi ze wzorem zatwierdzenia typu. Na podstawie dokumentacji sprawdza się, czy materiały, z których została wykonana waga, są zgodne z wymaganiami § 5 przepisów o wagach.

#### **Sprawdzanie charakterystyk metrologicznych**

##### **Ogólne zasady i czynności sprawdzania**

- § 8.1. Charakterystyki metrologiczne sprawdzane w poszczególnych rodzajach wag przedstawiono w tablicy:

Rodzaj wagi		Sprawdzane charakterystyki metrologiczne									
Sposób równoważenia	Nazwa	Rozrzut wskazań	Wartość działki elementarnej	Błąd wskazań w zakresie podziałki uchylnej	Błąd nierównoramienności	Błąd urządzenia konikowego	Błąd wskazań w zakresie urządzenia włącznikowego		Błąd wskazań w zakresie równoważenia elektrycznego	Błąd wskazań przy niecentrycznym ustawieniu obciążenia na szalce	Błąd mikrometru
							w całym zakresie obciążeń	do 1 g			
nieautomatyczny	odważnikowa	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-
	odważnikowo-konikowa	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-
półautomatyczny	odważnikowo-uchylna	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-
	odważnikowo-włącznikowo-uchylna	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-
	włącznikowo-uchylna	+	-	+	+ <sup>1</sup>	-	+	-	-	-	+ <sup>2</sup>
	włącznikowa z elektrycznym zakresem równoważenia	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-
automatyczny	elektroniczna	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-

<sup>1</sup> dotyczy wag włącznikowo-uchylnych ze stałym obciążeniem, z dźwignią równoramienną i z dodającym urządzeniem do równoważenia tary

<sup>2</sup> dotyczy wag włącznikowo-uchylnych z mikrometrem

2. W wadze włącznikowo-uchylnej ze zmiennym obciążeniem z dźwignią równoramienną wyznaczone błędy wskazań przy poszczególnych włączeniach lub ich kombinacjach są sumą błędów odważników włącznikowych i błędów nierównoramienności.
3. Nakładanie i zdejmowanie obciążenia w wadze mechanicznej powinno odbywać się przy wadze wyłączonej. Wyłącznikiem należy posługiwać się delikatnie.
4. Wzorce masy do sprawdzania wagi powinno się ustawiać tak, aby ich środek ciężkości znajdował się w pobliżu środka szalki. Wyjątek stanowi sprawdzanie błędów wskazań przy niecentrycznym ustawieniu obciążenia na szalce.
5. W wadze z dwustronną podziałką, tj. z kreską zerową pośrodku podziałki, wskazanie wagi uważa się za dodatnie, jeżeli szalka ładunkowa opuszcza się pod wpływem obciążenia. Jeżeli szalka podnosi się, to wskazanie uważa się za ujemne.
6. W wadze z podziałką niemianowaną położenie równowagi wyznacza się z trzech kolejnych położów skrajnych wskazówki. Położenie to odczytuje się interpolując do 0,1 działki. Pierwsze położenie skrajne odczytuje się po wykonaniu przez wagę co najmniej dwóch wahań, pomija się przy tym co najmniej dwa pierwsze położenia skrajne. W jednej serii wahań pierwsze położenie skrajne powinno być odczytywane zawsze po tej samej stronie. Odczytane trzy położenia skrajne wpisuje się do zapiski sprawdzenia. W celu kontroli odczytuje się czwarte położenie skrajne, następujące po trzech zapisanych, położenia tego nie wpisuje się jednak do zapiski. Jeżeli odczytane położenia skrajne oznaczy się jako  $e_1$ ,  $e_2$ ,  $e_3$  i  $e_4$ , to różnice  $(e_1 - e_3)$  i  $(e_2 - e_4)$ , zwane zanikiem wahań, powinny w przybliżeniu być sobie równe i nie przekraczać jednej działki. Położenie równowagi oblicza się ze wzoru:  $l = \frac{e_1 + 2e_2 + e_3}{4}$ . Wartość tę zaokrągla się do 0,1 działki.
7. W wadze z podziałką uchylną, bez pomocniczego urządzenia odczytowego, położenie równowagi odczytuje się interpolując do 0,1 wartości działki podziałki uchylnej.
8. Jeżeli przy wyznaczaniu błędu nierównoramienności wagi konieczne są dokładki  $a'$  i  $a''$  na jednej z szalek, to dokładki na szalce ładunkowej otrzymują znak plus, na szalce odważnikowej – znak minus.
9. Jeżeli suma błędów masy  $\Sigma b$  użytych wzorców jest większa niż 0,5 wartości działki elementarnej wagi sprawdzanej, to przy obliczaniu błędów wskazań wagi należy uwzględnić błędy masy wzorców.
10. Przy sprawdzaniu charakterystyk metrologicznych wagi z podziałką uchylną jednostronną bez podziałki pomocniczej należy położyć na szalkę ładunkową dokładkę o wartości kilku działek tej podziałki, żeby w razie wystąpienia błędów ujemnych można je było łatwo odczytać. Dokładkę należy pozostawić podczas wszystkich sprawdzeń, przy wadze obciążonej i nie obciążonej, z wyjątkiem sprawdzania błędów wskazań wagi w zakresie podziałki uchylnej.
11. Do zapiski sprawdzenia wpisuje się jako wskazanie wagi obciążonej różnicę między całkowitym wskazaniem wagi a wartością nominalną użytych wzorców masy, wyrażoną w miligramach.
12. Przed i po sprawdzeniu wagi odczytuje się i wpisuje do zapiski sprawdzenia początkową i końcową temperaturę otoczenia ( $t_p$  i  $t_k$ ).

#### Sprawdzanie rozrzutu wskazań

- § 9.1. Sprawdzenie rozrzutu wskazań obejmuje wyznaczenie zmienności wskazań wagi obciążonej i zakresu rozrzutu wskazań wagi nie obciążonej.

2. Zmienność wskazań wagi obciążonej wyznacza się jako największe odchylenie od średniej z pięciu wskazań przy obciążeniu maksymalnym  $P$ .

Sprawdzenie przeprowadza się w następujący sposób. Wyznacza się położenie równowagi  $l_o$  wagi nie obciążonej i wpisuje się je do zapiski sprawdzenia. Następnie obciąża się wagę obciążeniem  $P$  i wyznacza się położenie równowagi  $l_p$  wagi obciążonej. W podany sposób wyznacza się na przemian 6 razy położenie równowagi wagi nie obciążonej i 5 razy położenie równowagi wagi obciążonej. Należy przy tym zawsze stawiać te same wzorce na te same szalki. Z każdego dwóch kolejnych położenia równowagi  $l_o$  wagi nie obciążonej oblicza się średnią  $l_o'$ . Średnie  $l_o'$  odejmuje się od położenia równowagi  $l_p$  wagi obciążonej. Różnice te  $r = l_p - l_o'$  w liczbie pięciu sumuje się i dzieli przez pięć, otrzymując średnią  $s = \frac{\sum r}{5}$ . Następnie oblicza się bezwzględne wartości różnic  $|r - s|$ . Największa z otrzymanych różnic, tj. największe odchylenie od średniej, jest zmiennością wskazań wagi przy obciążeniu maksymalnym  $P$ .

3. Zakres rozrzutu wskazań wagi nie obciążonej oblicza się jako różnicę między największym a najmniejszym wskazaniem wagi nie obciążonej ( $l_{omax} - l_{omin}$ ).

§ 10.1. W wagach o równoważeniu nieautomatycznym (z podziałką niemianowaną) położenia równowagi  $l_o$  i  $l_p$  wyznacza się w działkach z trzech kolejnych skrajnych położenia wskazówki  $e_1$ ,  $e_2$  i  $e_3$  zgodnie z § 8 ust. 6, w związku z tym zmienność wskazań i zakres rozrzutu wskazań oblicza się w działkach.

2. W wagach o równoważeniu półautomatycznym i automatycznym wskazania odczytuje się bezpośrednio w jednostkach masy, w związku z tym zmienność wskazań i zakres rozrzutu wskazań oblicza się w jednostkach masy.
3. Do sprawdzenia wag z podziałką uchylną zaleca się stosowanie wzorców o masie równej wartości maksymalnego obciążenia wagi zmniejszonej o zakres podziałki uchylniej, np. 99,990 g, 199,900 g.
4. W wagach o równoważeniu automatycznym sprawdzenie rozrzutu wskazań przeprowadza się przy obciążeniu  $P$  zbliżonym do obciążenia maksymalnego wagi.

#### Sprawdzanie wartości działki elementarnej

§ 11.1. Metodą próby wstępnej określa się wartość dokładki  $a$ , która powinna spowodować zmianę położenia równowagi od 3 do 5 działek.

2. Sprawdzenie przeprowadza się w następujący sposób. Na obu szalkach wagi stawia się obciążenie maksymalne  $P$  i z trzech kolejnych skrajnych położenia wskazówki wyznacza się położenie równowagi  $l_1$ . Następnie kładzie się dokładkę  $a$  na jedną z szalek i wyznacza położenie równowagi  $l_1'$ . Z kolei zdejmuje się dokładkę i wyznacza ponownie położenie równowagi  $l_2$ . Następnie dokładkę  $a$  kładzie się na drugą szalkę i oblicza położenie równowagi  $l_2'$ . Oblicza się zmiany położenia równowagi pod wpływem dokładki  $a$ , kładzionej kolejno na obie szalki z obciążeniem  $P$ :

$$r_1 = |l_1' - l_1| \quad \text{oraz} \quad r_2 = |l_2' - l_2|$$

Wyznaczone wartości  $r_1$  i  $r_2$  nie mogą różnić się między sobą więcej niż o jedną działkę. W przeciwnym razie sprawdzenie należy powtórzyć.

3. Wartość działki elementarnej  $d_p$  przy obciążeniu  $P$  oblicza się zgodnie ze wzorem:

gdzie:

$a$  - masa dokładki,

$r'$  - wartość średnia z różnic  $r_1$  i  $r_2$

W podobny sposób wyznacza się wartość działki elementarnej  $d_U$  przy obciążeniu  $U = 0,1 P$  i wartość działki elementarnej  $d_o$  przy wadze nie obciążonej.

4. Następnie oblicza się i wpisuje do zapiski sprawdzenia wartości graniczne działki elementarnej:

$$d_p \leq b,$$

gdzie  $b$  jest błędem granicznym dopuszczalnym wskazań wagi przy obciążeniu  $P$ ,

oraz:

$$0,8 d_p \leq d_U \leq 1,2 d_p$$

$$0,8 d_p \leq d_o \leq 1,2 d_p$$

#### Wyznaczanie błędów wskazań w zakresie podziałki uchylnej

§ 12.1. Wyznaczenie błędów wskazań w zakresie podziałki uchylnej przy wadze nie obciążonej przebiega w następujący sposób. Odczytuje się wskazanie  $l_o$  wagi nie obciążonej. Następnie kładzie się kolejno dokładki  $a_i$  na szalkę ładunkową i odczytuje wskazania wagi  $l_i$ , gdzie  $i = 1, 2$  lub  $3$ . Wskazania wagi wyznacza się dla dwóch lub trzech dokładek. Jedna z dokładek powinna odpowiadać pełnemu zakresowi podziałki uchylnej. Na końcu odczytuje się jeszcze raz wskazanie wagi nie obciążonej (bez dokładki).

W wagach z podziałką uchylną dwustronną ("+" i "-") wyznacza się również błędy wskazań w zakresie podziałki uchylnej po stronie "-", kładąc te same dokładki na szalkę odważnikową.

2. W taki sam sposób wyznacza się błędy wskazań w zakresie podziałki uchylnej przy obciążeniu maksymalnym  $P$  obu szalek. Wskazania  $l_o$  i  $l_i$  należy w tym przypadku rozumieć jako wskazania wagi z obciążeniem  $P$ , odpowiednio bez dokładki i z dokładkami.
3. Wynik oblicza się w następujący sposób. Oblicza się średnią  $l_o'$  z każdych dwóch następujących po sobie wskazań  $l_o$ . Średnie te odejmuje się od wskazań wagi  $l_i$ . Od bezwzględnych wartości różnic  $r = |l_i - l_o'|$  odejmuje się wartości masy dokładek  $a$ . Wartości masy dokładek  $a$  należy wpisywać przy uwzględnieniu ich błędów. Otrzymane różnice  $(r - a)$  są błędami wskazań wagi w zakresie podziałki uchylnej.

§ 13.1. Błędy wskazań w zakresie podziałki uchylnej w wadze włącznikowo-uchylnej ze stałym obciążeniem wyznacza się tylko przy szalce nie obciążonej (wszystkie odważniki włącznikowe są zawieszane).

2. W przypadku wagi włącznikowo-uchylnej, ze stałym obciążeniem, dźwignią równoramienną i dodającym urządzeniem do równoważenia tary, należy dodatkowo sprawdzić błędy wskazań w zakresie podziałki uchylnej przy obciążeniu szalki ładunkowej obciążeniem o wartości dodatniej tary ( $P = T+$ ). Na drugiej szalce wagi należy postawić takie samo obciążenie lub włączyć wbudowany element do równoważenia tary.

#### Wyznaczanie błędów nierównoramienności

§ 14.1. Błędy nierównoramienności wyznacza się metodą zamiany obciążeń, zwaną metodą Gaussa.

2. Sprawdzenie przeprowadza się w następujący sposób. Wyznacza się położenie równowagi  $l_{o1}$  wagi nie obciążonej, a następnie stawia się na obie szalki obciążenie maksymalne  $P$



i wyznacza położenie równowagi  $l_2$ . Następnie zamienia się obciążenia szalek i wyznacza położenie równowagi  $l_3$ . Potem zdejmuje się obciążenie i wyznacza ponownie położenie równowagi  $l_{o2}$  wagi nie obciążonej. Jeżeli potrzebne są dokładki ( $a'$ ,  $a''$ ), aby położenie równowagi  $l_2$  i  $l_3$  doprowadzić blisko kreski zerowej, to należy pamiętać o znakach dokładek.

3. W podobny sposób wyznacza się błąd nierównoramienności przy obciążeniu  $U = 0,1 P$ .

§ 15.1. W wagach o równoważeniu nieautomatycznym (z podziałką niemianowaną) błędy nierównoramienności  $b$  wyznacza się ze wzorów:

1) dla obciążenia  $P$

$$b_P = \frac{l_2 + l_3}{2} d_P - \frac{l_{o1} + l_{o2}}{2} d_o - \frac{a' + a''}{2},$$

2) dla obciążenia  $U = 0,1 P$

$$b_U = \frac{l_2 + l_3}{2} d_U - \frac{l_{o1} + l_{o2}}{2} d_o - \frac{a' + a''}{2},$$

gdzie wartości działek  $d_p$ ,  $d_U$  i  $d_o$  są takie, jak wyznaczono w § 11.

2. W wagach o równoważeniu półautomatycznym (z podziałką mianowaną w jednostkach masy) błędy nierównoramienności  $b$  wyznacza się ze wzoru:

$$b = \frac{l_2 + l_3}{2} - \frac{l_{o1} + l_{o2}}{2} - \frac{a' + a''}{2}.$$

3. W wagach o równoważeniu półautomatycznym, włącznikowo-uchyłnych ze stałym obciążeniem, dźwignią równoramienną i dodającym urządzeniem do równoważenia tary, wyznacza się błędy nierównoramienności przy obciążeniu obu szalek obciążeniem o wartości dodatniej tary ( $P = T+$ ) ze wzoru podanego w ust. 2.

#### Wyznaczanie błędów urządzenia konikowego

§ 16.1. Błędy urządzenia konikowego wyznacza się dla wrębów (lub kresek) końcowych, kilku wrębów pośrednich i jednego w pobliżu wrębu zerowego.

2. Sprawdzenie przeprowadza się w następujący sposób. Wyznacza się położenie równowagi  $l_o$  wagi nie obciążonej. Następnie zakłada się odważnik konikowy (konik) na wręb ostatni z lewej strony, obciąża się prawą szalkę wagi obciążeniem  $a$  (dokładką) odpowiadającym wartości masy wrębu i wyznacza się położenie równowagi  $l_i$ . Z kolei zakłada się konik na dowolny inny wręb, obciąża szalkę odpowiednim obciążeniem i wyznacza położenie równowagi. W taki sam sposób sprawdza się wręb w pobliżu wrębu zerowego. Następnie wyznacza się położenie równowagi wagi nie obciążonej, sprawdza wręb końcowy po prawej stronie oraz wręby pośrednie i jeszcze raz położenie równowagi wagi nie obciążonej.

3. Wynik oblicza się w sposób następujący. Dla poszczególnych wrębów z wartości masy wrębu  $k$  i obciążenia  $a$  (dokładki) oblicza się wskazanie  $N = k + a$ . Nie uwzględnia się błędów masy dokładek. Następnie oblicza się średnią  $l_o'$  z dwóch kolejnych położenia równowagi  $l_o$  wagi nie obciążonej. Średnie te odejmuje się od położenia równowagi wyznaczonych przy sprawdzaniu poszczególnych wrębów. Różnice  $r = l_i - l_o'$  mnoży się przez wartość działki elementarnej  $d_o$  wagi nie obciążonej, wyznaczoną zgodnie z § 11. Iloczyny  $W = r \cdot d_o$  są wskazaniami wagi. Błędy wrębów są równe różnicy ( $W - N$ ).

#### Wyznaczanie błędów wskazań w zakresie urządzenia włącznikowego

§ 17.1. Wyznaczenie błędów wskazań w zakresie urządzenia włącznikowego przebiega następująco. Odczytuje się wskazanie  $l_o$  wagi nie obciążonej. Następnie stawia się na szalce

ładunkową wzorce o masie odpowiadającej pierwszemu włączeniu pierwszej dekady urządzenia włącznikowego, dokonuje się włączenia i zapisuje wskazanie wagi  $l_i$ . Wpisuje się również sumę błędów masy  $\Sigma b$  użytych wzorców zgodnie z § 8 ust. 9.

W taki sam sposób sprawdza się kolejno cztery włączenia tej dekady, notuje wskazanie wagi nie obciążonej, sprawdza pozostałe włączenia tej dekady i na końcu jeszcze raz notuje wskazanie wagi nie obciążonej. Poszczególne włączenia pozostałych dekad sprawdza się w taki sam sposób.

2. Wyniki sprawdzenia oblicza się w następujący sposób. Z każdych dwóch kolejnych wskazań  $l_o$  wagi nie obciążonej oblicza się średnią  $l_o'$ . Średnie  $l_o'$  odejmuje się od wskazań  $l_i$  odczytanych między kolejnymi odczytami  $l_o$ , tj. oblicza się różnice  $r = l_i - l_o'$ . Od otrzymanych różnic odejmuje się sumę błędów masy  $\Sigma b$  zastosowanych wzorców. Różnice  $(r - \Sigma b)$  są błędami wskazań wagi w zakresie urządzenia włącznikowego (błędami poszczególnych włączeń).
3. Po wyznaczeniu błędów poszczególnych włączeń wybiera się z każdej dekady włączenia o największych błędach. Kombinacje włączeń o największych błędach z tym samym znakiem oraz maksymalne włączenie (włączone odważniki ze wszystkich dekad) sprawdza się i oblicza w taki sam sposób, jak to miało miejsce przy poszczególnych włączeniach. Przy wyznaczaniu błędu maksymalnego włączenia zaleca się stosować odważnik o masie równej wartości maksymalnego obciążenia wagi zmniejszonej o zakres podziałki uchyłnej. Włączenie lub kombinację włączeń o największym błędzie należy również sprawdzić na końcu podziałki uchyłnej.
4. Należy przeanalizować otrzymane błędy poszczególnych włączeń dla obciążeń, dla których błędy graniczne dopuszczalne są równe minimalnej granicy błędów. Jeżeli wyznaczone błędy poszczególnych włączeń są bliskie błędom granicznym dopuszczalnym i mają ten sam znak, należy dodatkowo sprawdzić ich kombinacje.

#### Wyznaczanie błędów wskazań w zakresie równoważenia elektrycznego

- § 18.1. Błędy wskazań wagi wyznacza się w całym zakresie ważenia od obciążenia minimalnego *Min* do obciążenia maksymalnego *Max*, co najmniej w 10 punktach. W przypadku wagi z dodającym urządzeniem do równoważenia tary błędy wskazań należy wyznaczyć w zakresie pomiarowym powiększonym o zakres dodatniej tary (*Max + T*).

Przykład

W wadze o obciążeniu *Max* = 300 g sprawdzenie można przeprowadzić przy następujących obciążeniach:

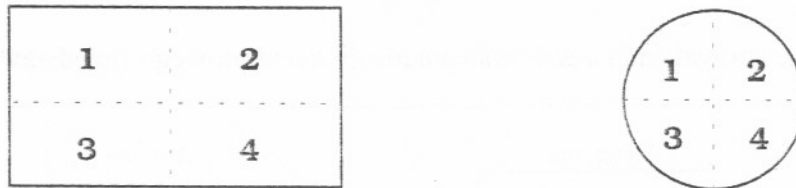
0 g, *Min*, 1 g, 0 g;  
20 g, 50 g, 70 g, 100 g, 0 g;  
120 g, 150 g, 170 g, 200 g, 0 g;  
220 g, 250 g, 270 g, 300 g, 0 g.

2. Sprawdzenie przeprowadza się następująco. Na szalce wytarowanej wagi (wskazanie  $l_o$ ) stawia się kolejno wzorce o masach odpowiadających powyższym obciążeniom i odczytuje się wskazania wagi  $l_i$ . Wpisuje się również sumę błędów masy  $\Sigma b$  użytych wzorców zgodnie z § 8 ust. 9. Po dwóch lub czterech ważeniach odczytuje się wskazanie  $l_o$  wagi nie obciążonej.
3. Błędy wskazań oblicza się w następujący sposób. Z każdych dwóch kolejnych wskazań  $l_o$  wagi nie obciążonej oblicza się średnią  $l_o'$ . Średnie  $l_o'$  odejmuje się od wskazań  $l_i$  odczytanych między kolejnymi odczytami  $l_o$ , tj. oblicza się różnice  $r = l_i - l_o'$ . Od otrzymanych różnic odejmuje się sumę błędów masy zastosowanych wzorców. Różnice  $(r - \Sigma b)$  są błędami wskazań wagi w elektrycznym zakresie równoważenia.

4. Jeżeli wyznaczone błędy wskazań wagi przekraczają błędy graniczne dopuszczalne, a sprawdzana waga jest wagą z kalibracją zewnętrzną, to należy zastąpić odważnik kalibracyjny wzorcem masy i ponownie wykalibrować wagę. Następnie należy sprawdzić błędy wskazań wagi w kilku punktach. Jeżeli błędy wskazań przekraczają nadal błędy graniczne dopuszczalne, to waga wymaga naprawy. Jeżeli wyznaczone błędy wskazań wagi nie przekraczają błędów granicznych dopuszczalnych, to należy zgłosić odważnik kalibracyjny do Głównego Urzędu Miar w celu sprawdzenia.

#### Wyznaczanie błędów wskazań przy niecentrycznym ustawieniu obciążenia na szalce

- § 19.1. Błędy wskazań wagi wynikające z niecentrycznego ustawienia obciążenia wyznacza się umieszczając na szalce obciążenie równe w przybliżeniu  $1/3$  obciążenia maksymalnego wagi  $P \approx 1/3 \text{ Max}$ . W przypadku wagi z dodającym urządzeniem do równoważenia tary błędy wskazań należy wyznaczyć przy obciążeniu  $P \approx 1/3 (\text{Max} + T)$ . Przy doborze obciążenia  $P$  należy kierować się zasadą jak najmniejszej liczby wzorców przypadającej na to obciążenie. Jeżeli stosuje się jeden wzorec, to należy stawiać go w środku pola powstałego przez podzielenie powierzchni szalki na cztery części, jak to jest pokazane na rysunku:



Jeżeli stosuje się większą liczbę wzorców, to należy rozmieścić je równomiernie na powstałym przez podzielenie pola tak, aby środek ciężkości obciążenia znajdował się w środku tego pola.

2. Sprawdzenie przeprowadza się w sposób następujący. Na szalkę wytarowanej wagi (wskazanie  $l_{o1}$ ) stawia się obciążenie  $P$  kolejno w punktach 1 do 4 i odczytuje wskazania  $l_i$ . Następnie odczytuje się wskazanie  $l_{o2}$  wagi nie obciążonej. Do zapiski sprawdzenia wpisuje się sumę błędów masy  $\Sigma b$  użytych wzorców zgodnie z § 8 ust. 9. Z położenia równowagi wagi nie obciążonej oblicza się średnią  $l_o' = \frac{l_{o1} + l_{o2}}{2}$ , którą odejmuje się od poszczególnych wskazań  $l_i$ , tj. oblicza się różnice  $r = l_i - l_o'$ . Błędy wskazań wagi przy niecentrycznym ustawieniu obciążenia na szalce oblicza się jako różnice  $(r - \Sigma b)$ .

#### Wyznaczanie błędów mikrometru

- § 20.1. Sprawdzenie mikrometru polega na stwierdzeniu, czy obrót mikrometru o pełny zakres jego podziałki odpowiada zmianie wskazania wagi na podziałce uchylnej o jedną działkę.
2. Sprawdzenie przebiega w sposób następujący. Ustawia się wskazówkę na kreskę zerową podziałki (lub inną kreskę na początku podziałki). Pokrętem mikrometru obraca się tak długo, aż uzyska się zmianę wskazania równą działce  $d$  podziałki uchylnej (wskazane jest przy tym zasłonić podziałkę mikrometru). Następnie odczytuje się wskazanie mikrometru  $m_i$ . W taki sam sposób sprawdza się wskazania mikrometru w połowie i na końcu podziałki uchylnej.
3. Wynik oblicza się w następujący sposób. Od wskazań mikrometru  $m_i$  odejmuje się wartość jednej działki podziałki uchylnej, otrzymując różnice  $r = m_i - d$ . Błąd mikrometru oblicza się jako średnią arytmetyczną z trzech różnic  $b_m = \frac{\Sigma r}{3}$ .

**Sprawdzanie odchylenia średniego kwadratowego  
(odchylenia standardowego eksperymentalnego)**

- §21.1. Przy zatwierdzaniu typu wagi wyznacza się odchylenie średnie kwadratowe – parametr będący miarą rozrzutu wskazań wagi.
2. Sprawdzenie przeprowadza się w następujący sposób. Odczytuje się wskazanie wagi nie obciążonej  $l_o$ . Następnie stawia się na szalce obciążenie  $P$  zbliżone do obciążenia maksymalnego wagi  $Max$  i odczytuje się wskazanie wagi obciążonej  $l_p$ . Po zdjęciu obciążenia wyznacza się ponownie wskazanie wagi nie obciążonej. W podany sposób wyznacza się na przemian 11 razy wskazanie wagi nie obciążonej i 10 razy wskazanie wagi z obciążeniem  $P$ .
  3. Wynik oblicza się w sposób następujący. Z dwóch kolejnych wskazań wagi nie obciążonej oblicza się średnią  $l_o'$ . Średnie  $l_o'$  odejmuje się od wskazań  $l_p$  wagi obciążonej. Różnice  $r = l_p - l_o'$  sumuje się i dzieli przez 10, otrzymując wynik  $r' = \frac{\sum r}{10}$ . Średnią  $r'$  odejmuje się od poszczególnych wartości  $r$  i wyznacza się bezwzględną wartość odchylenia od średniej  $\Delta = |r - r'|$ . Następnie oblicza się odchylenie średnie kwadratowe  $s$  według wzoru:

$$s = \sqrt{\frac{\sum \Delta^2}{9}}$$

Sposób zapisu sprawdzenia odchylenia średniego kwadratowego przedstawiono w tablicy:

Nr ważenia	Obciążenie	Wskazania		$l_o'$	$r = l_p - l_o'$	$\Delta =  r - r' $	$\Delta^2$
		$l_p$	$l_o$				
1	0	X					
2	P		X				
3	0	X					
4	P		X				
5	0	X					
·	·						
·	·						
·	·						
19	0	X					
20	P		X				
21	0	X					
$P =$		$s = \sqrt{\frac{\sum \Delta^2}{9}} =$			$\sum r =$		$\sum \Delta^2 =$
$r' = \frac{\sum r}{10} =$							

**Dokumentowanie wyników sprawdzenia**

- §22. Wyniki sprawdzenia wagi wpisuje się do odpowiedniej zapiski sprawdzenia. Wzory zapisek sprawdzenia wag stanowią załączniki 1-4 do niniejszej instrukcji. Przykłady wypełnionych zapisek sprawdzenia różnych rodzajów wag stanowią załączniki 5-8 do niniejszej instrukcji.
- §23.1. Jeżeli w wyniku sprawdzenia stwierdzono, że waga odpowiada wymaganiom przepisów o wagach, to należy wystawić świadectwo legalizacji lub uwierzytelnienia.
2. Jeżeli waga nie odpowiada wymaganiom przepisów o wagach, to należy wydać decyzję o odmowie legalizacji lub uwierzytelnienia.

ZAŁĄCZNIK NR 1  
do instrukcji sprawdzania  
wag analitycznych

ZAPISKA SPRAWDZENIA WAGI ANALITYCZNEJ																				
Nr zgł. ....										Pieczęta urzędu										
Waga analityczna odważnikowo-konikowa* o obciążeniu maksymalnym $Max = \dots$ g, obciążeniu minimalnym $Min = \dots$ mg, z działką legalizacyjną $e = \dots$ mg, produkcji....., znak fabr. ...., typ ....., nr fabr. ...., rok prod. ...., nowa - użytkowana - naprawiana* została sprawdzona dnia ....., w .....																				
Wagę zalegalizowano - niezalegalizowano - uwierzytelniono - niewierzytelniono*. temperatura otoczenia początkowa $t_p = \dots$ °C końcowa $t_k = \dots$ °C wilgotność względna $w = \dots$ %																				
Cz. 1. Sprawdzenie rozrzutu wskazań										Cz. 2. Sprawdzenie wartości działki elementarnej										
Obciążenie	Położenia skrajne			Położenia równowagi		Średnia $l'_o$	$r = l_p - l'_o$	Zm. wsk. $ r - s $	Z.roz. wsk. $l_{omax} - l_{omin}$	Nr ważenia	Dokładka $a$	Położenia skrajne			Poł. równowagi $l_i, l'_i$	$r =  l'_i - l_i $	Wart. działki $d = \frac{a}{r}$			
	$e_1$	$e_2$	$e_3$	$l_p$	$l_o$							$e_1$	$e_2$	$e_3$				dz	mg	dz
0				X																
P					X															
0				X																
P					X															
0				X																
P					X															
0				X																
P					X															
0				X																
P					X															
P = ..... g						$\Sigma r = \dots$		Wart. gran. ....	Wart. gran. ....	1	X						Średnia $r' =$			
Średnia $s = \Sigma r : 5 = \dots$										1'										
Zestawienie wartości działki do cz. 2										2	X									
X				$d_p$	$d_U$	$d_o$														
				mg	mg	mg														
Wartość wyznaczona										Jeżeli szalka ład. opuszcza się, to wskazanie jest dodatnie podnosi ujemne										
Wartość graniczna dolna										X			$0,8 d_p =$				ładunkową dodatnie są ujemne			
Wartość graniczna górna													$1,2 d_p =$				Dokładki na szalkę odważnikową są ujemne			

\* niepotrzebne skreślić

Cz. 3. Sprawdzenie błędów nierównoramienności										
Nr ważenia	Obciążenie szalki		Dokładki <i>a</i> mg	Położenia skrajne			Poł. równowagi <i>l<sub>i</sub></i> dz	Obliczenie błędów		Błąd gr. dop. mg
	ład.	odw.		<i>e<sub>1</sub></i>	<i>e<sub>2</sub></i>	<i>e<sub>3</sub></i>		<i>b<sub>p</sub></i>	<i>b<sub>U</sub></i>	
Obciążenie $P_1 = P_2 = P = \dots g$								ze sprawdzenia w cz. 2: $d_p = \dots mg \quad d_o = \dots mg$		
1	0	0	X				$l_{o1} =$	$b_p = \frac{l_2+l_3}{2}d_p - \frac{l_{o1}+l_{o2}}{2}d_o - \frac{a'+a''}{2} = \dots mg$		
2	$P_1$	$P_2$	$a' =$				$l_2 =$			
3	$P_2$	$P_1$	$a'' =$				$l_3 =$			
4	0	0	X				$l_{o2} =$			
Obciążenie $P_1 = P_2 = U = 0,1 P = \dots g$								ze sprawdzenia w cz. 2: $d_U = \dots mg \quad d_o = \dots mg$		
1	0	0	X				$l_{o1} =$	$b_U = \frac{l_2+l_3}{2}d_U - \frac{l_{o1}+l_{o2}}{2}d_o - \frac{a'+a''}{2} = \dots mg$		
2	$P_1$	$P_2$	$a' =$				$l_2 =$			
3	$P_2$	$P_1$	$a'' =$				$l_3 =$			
4	0	0	X				$l_{o2} =$			

Cz. 4. Sprawdzenie błędów urządzenia konikowego																		
Masa konika $m = \dots mg$			Liczba działek po 1 str. $n = \dots$				Ze sprawdzenia w cz. 2: $d_o = \dots mg$											
Nr ważenia	Konik na wrębie		Wart. masy wrębu <i>K</i> mg	Obciążenie <i>a</i>		Wskażanie $N = K+a$ mg	Położenia skrajne			Poł. równowagi		Średnia <i>l'<sub>o</sub></i> dz	$r = l_i - l'_o$ dz	$W = r \cdot d_o$ mg	Błąd <i>W-N</i> mg	Błąd gr. dop. mg		
				-	mg		<i>e<sub>1</sub></i>	<i>e<sub>2</sub></i>	<i>e<sub>3</sub></i>	<i>l<sub>i</sub></i>	<i>l<sub>o</sub></i>							
1	X	X	0	X	0	0				X			X	X	X			
2	po str. ład.		+	po str. ład.	-						X							
3			+		-							X						
4			+		-								X					
5		X	X		0	X	0	0				X			X	X	X	
6	po str. odw.		-	po str. odw.	+						X							
7			-		+							X						
8			-		+								X					
9	X	X	0	X	0	0					X			X	X	X		

ładunkowej                      dodatnie  
Dokładki i koniki po stronie                      są  
odważnikowej                      ujemne

ZAŁĄCZNIK NR 2  
do instrukcji sprawdzania  
wag analitycznych

**ZAPISKA SPRAWDZENIA WAGI ANALITYCZNEJ**

Nr zgł. ....

Pieczęćka urzędu

Waga analityczna odważnikowo-włącznikowo-uchylna\* z odważnikami włącznikowymi do ..... g, o obciążeniu maksymalnym  $Max = \dots\dots$  g, obciążeniu minimalnym  $Min = \dots\dots$  mg, z działką elementarną  $d = \dots\dots$  mg, z działką legalizacyjną  $e = \dots\dots$  mg, produkcji ....., znak fabr. ...., typ ....., nr fabr. ...., rok prod. ...., nowa - użytkowana - naprawiana\* została sprawdzona dnia ....., w .....

Wagę zalegalizowano - niezalegalizowano - uwierzytelniono - niewierzytelniono\*.

temperatura otoczenia

początkowa  $t_p = \dots\dots$  °Ckońcowa  $t_k = \dots\dots$  °Cwilgotność względna  $w = \dots\dots$  %

Sprawdzał: .....

Cz. 1. Sprawdzenie rozrzutu wskazań							Cz. 2. Sprawdzenie błędów podziałki uchyłnej												
Obciążenie	Wskazania		Średnia $l'_o$	$r = l_p - l'_o$	Zm. wsk. $ r - s $	Z.roz. wsk. $l_{omax} - l_{omin}$	Obciążenie szalki	Dokładka na szalce	Nr ważenia	Dokładka $a$	Wskazania		Średnia $l'_o$	$r =  l_i - l'_o $	Błąd $r - a$	Błąd gr. dop.			
	$l_p$	$l_o$									$l_i$	$l_o$							
	mg	mg	mg	mg	mg	mg				mg	mg	mg	mg	mg	mg				
0	X						$P = 0\text{ g}$	ład.	1	0	X			X	X	X			
P		X				2				+	X								
0	X					3				+	X								
P		X				4				+	X								
0	X					5			0	X				X	X				
P		X				6				-	X								
0	X					7				-	X								
P		X				8				-	X								
0	X					9			0	X				X	X				
P		X				1			+	X									
0	X					2			+	X									
$P = \dots\dots$ g			$\Sigma r = \dots\dots$	Wart. gran.	Wart. gran.	$P = \dots\dots$ g		ład.	3		+	X							
Średnia $s = \Sigma r : 5 = \dots\dots$				.....	.....				4		+	X							
									5	0	X				X	X			
									6		-	X							
									7		-	X							
									8		-	X							
									9	0	X				X	X			X

\* niepotrzebne skreślić

Cz. 3. Sprawdzenie błędów nierównoramienności											
Nr ważenia	Obciążenie szalki		Dokładka <i>a</i>	Wskazania <i>l<sub>i</sub></i>	Błąd gr. dop.	Nr ważenia	Obciążenie szalki		Dokładka <i>a</i>	Wskazania <i>l<sub>i</sub></i>	Błąd gr. dop.
	ład.	odw.					ład.	odw.			
Obciążenie $P_1 = P_2 = P =$ g					Obciążenie $P_1 = P_2 = U = 0,1 P =$ g						
1	0	0	X	$l_{o1} =$		1	0	0	X	$l_{o1} =$	
2	$P_1$	$P_2$	$a' =$	$l_2 =$		2	$P_1$	$P_2$	$a' =$	$l_2 =$	
3	$P_2$	$P_1$	$a'' =$	$l_3 =$		3	$P_2$	$P_1$	$a'' =$	$l_3 =$	
4	0	0	X	$l_{o2} =$		4	0	0	X	$l_{o2} =$	
$b_P = \frac{l_2+l_3}{2} - \frac{l_{o1}+l_{o2}}{2} - \frac{a'+a''}{2} = \dots\dots\dots$ mg					$b_U = \frac{l_2+l_3}{2} - \frac{l_{o1}+l_{o2}}{2} - \frac{a'+a''}{2} = \dots\dots\dots$ mg						

Cz. 4. Sprawdzenie błędów urządzenia włącznikowego															
Włączenie	Suma bł. wz. $\Sigma b$	Wskazania		Średnia $l_o'$	$r = l_i - l_o'$	Błąd $r - \Sigma b$	Błąd gr. dop.	Włączenie	Suma bł. wz. $\Sigma b$	Wskazania		Średnia $l_o'$	$r = l_i - l_o'$	Błąd $r - \Sigma b$	Błąd gr. dop.
		$l_i$	$l_o$							$l_i$	$l_o$				
mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg
Pierwsza dekada								Druga dekada							
0	0	X			X	X	X	0	0	X			X	X	X
			X								X				
			X								X				
			X								X				
			X								X				
0	0	X			X	X		0	0	X			X	X	
			X								X				
			X								X				
			X								X				
0	0	X			X	X	X	0	0	X			X	X	X
Kombinacje włączeń								Kombinacje włączeń i podziałki uchylnej							
0	0	X			X	X	X	0	0	X			X	X	X
			X								X				
			X								X				
			X								X				
			X								X				
0	0	X			X	X	X	0	0	X			X	X	X



ZAŁĄCZNIK NR 3  
do instrukcji sprawdzania  
wag analitycznych

**ZAPISKA SPRAWDZENIA WAGI ANALITYCZNEJ**

Nr zgł.....

Pieczęćka urzędu

Waga analityczna włącznikowo - uchylna o obciążeniu maksymalnym  $Max = \dots\dots$  g, obciążeniu minimalnym  $Min = \dots\dots$ mg, z działką elementarną  $d = \dots\dots$ mg, z działką legalizacyjną  $e = \dots\dots$ mg, produkcji ....., znak fabr. ...., typ ....., nr fabr. ...., rok prod. ...., nowa - użytkowana - naprawiana\* została sprawdzona dnia ....., w.....

Wagę zalegalizowano - niezalegalizowano - uwierzytelniono -niewierzytelniono\*.

temperatura otoczenia

początkowa  $t_p = \dots\dots$  °Ckońcowa  $t_k = \dots\dots$  °Cwilgotność względna  $w = \dots\dots$  %

Sprawdzał: .....

Cz. 1. Sprawdzenie rozrzutu wskazań							Cz. 2. Sprawdzenie błędów podziałki uchylnej								
Obciążenie	Wskazania		Średnia $l'_o$	$r = l_p - l'_o$	Zm. wsk. $ r - s $	Z.roz. wsk. $l_{omax} - l_{omin}$	Obciążenie szalki	Nr ważeń	Do-kładka $a$	Wskazania		Średnia $l'_o$	$r =  l_i - l'_o $	Błąd $r - a$	Błąd gr. dop.
	$l_p$	$l_o$								$l_i$	$l_o$				
	mg	mg	mg	mg	mg	mg				mg	mg	mg	mg		
0	X						P = 0 g	1	0	X			X	X	X
P		X				2					X				
0	X					3					X				
P		X				4					X				
0	X					5					X				
P		X				6		0	X				X	X	
0	X						P = .....g	1	0	X			X	X	
P		X				2					X				
0	X					3					X				
P		X				4					X				
0	X					5					X		X	X	
P = .....g			$\Sigma r = \dots\dots$	Wart. gran.	Wart. gran.			6	0	X			X	X	X
Średnia $s = \Sigma r : 5 = \dots\dots$							X	Cz. 4. Sprawdzenie błędów urządzenia włącznikowego							
Cz. 3. Spr. błędów nierównoramienności							Pierwsza dekada								
Obciążenie $P_1 = P_2 = T+ =$	Nr ważeń	Obciążenie szalki		Dokł. $a$	Wska-zania $l_i$	Bł.gr dop.	Wła-czenie	Suma bł. wz. $\Sigma b$	Wskazania		Średnia $l'_o$	$r = l_i - l'_o$	Błąd $r - \Sigma b$	Błąd gr. dop.	
		ład.	odw.	mg	mg	mg	g	mg	$l_i$	$l_o$	mg	mg	mg	mg	
		1	0	0	X	$l_{o1} =$	0	0	X				X	X	X
		2	$P_1$	$P_2$	$a' =$	$l_2 =$							X		
		3	$P_2$	$P_1$	$a'' =$	$l_3 =$							X		
4	0	0	X	$l_{o2} =$							X				
$b_T = \frac{l_2+l_3}{2} - \frac{l_{o1}+l_{o2}}{2} - \frac{a'+a''}{2} = \dots\dots$ mg							0	0	X				X	X	X

\* niepotrzebne skreślić

Włączenie	Suma bł. wz. $\Sigma b$	Wskazania		Średnia $l'_o$	$r = l_i - l'_o$	Błąd $r - \Sigma b$	Błąd gr. dop.	Włączenie	Suma bł. wz. $\Sigma b$	Wskazania		Średnia $l'_o$	$r = l_i - l'_o$	Błąd $r - \Sigma b$	Błąd gr. dop.
		$l_i$	$l_o$							$l_i$	$l_o$				
mg/g	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg/g	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg
Druga dekada								Czwarta dekada							
0	0	X			X	X	X	0	0	X			X	X	X
			X								X				
			X								X				
			X								X				
			X								X				
0	0	X			X	X	X	0	0	X			X	X	X
			X								X				
			X								X				
			X								X				
			X								X				
0	0	X			X	X	X	0	0	X			X	X	X
Trzecia dekada								Piąta dekada							
0	0	X			X	X	X	0	0	X			X	X	X
			X								X				
			X								X				
			X								X				
			X								X				
0	0	X			X	X	X	0	0	X			X	X	X
			X								X				
			X								X				
			X								X				
			X								X				
0	0	X			X	X	X	0	0	X			X	X	X
Kombinacje włączeń								Kombinacje włączeń i podziałki uchylniej							
0	0	X			X	X	X	0	0	X			X	X	X
			X								X				
			X								X				
			X								X				
			X								X				
0	0	X			X	X	X	0	0	X			X	X	X
Cz. 5. Sprawdzenie błędów mikrometru				Nr spr.	Wskazanie $m_i$	$r = m_i - d$	Błąd	Bł. gr. dop.							
					mg	mg	mg	mg							
				1			$b_m = \Sigma r : 3 =$								
				2											
3															

ZAŁĄCZNIK NR 4  
do instrukcji sprawdzania  
wag analitycznych

### ZAPISKA SPRAWDZENIA WAGI ANALITYCZNEJ

Nr zgi. ....

Pieczęćka urzędu

Waga analityczna elektroniczna jedno-wielozakresowa\* o obciążeniu maksymalnym  $Max = \dots\dots\dots$ g, obciążeniu minimalnym  $Min = \dots\dots$  mg, zakresie tarowania  $T = \dots\dots$ g, z działką elementarną  $d = \dots\dots$ mg, z działką legalizacyjną  $e = \dots\dots$ mg, z kalibracją wewnętrzną-zewnętrzną\*, produkcji....., znak fabr. ...., typ ....., nr fabr. ...., rok prod. ...., nowa - użytkowana - naprawiana\* została sprawdzona dnia .....,

w.....

Wagę zalegalizowano - niezalegalizowano - uwierzytelniono - niewierzytelniono\*.

temperatura otoczenia

początkowa  $t_p = \dots\dots$  °Ckońcowa  $t_k = \dots\dots$  °Cwilgotność względna  $w = \dots\dots$  %

Sprawdzał: .....

## Cz. 1. Sprawdzenie rozrzutu wskazań

## Cz. 2. Sprawdzenie błędów wskazań przy niecentrycznym ustawieniu obciążenia na szalce

Obciążenie	Wskazania		Średnia $l_o'$	$r =$ $l_p - l_o'$	Zm. wsk. $ r - s $	Z.roz. wsk. $l_{omax} - l_{omin}$	Nr ważenia	Obciążenie	Suma bł. wz. $\Sigma b$	Wskazania		Średnia $l_o'$	$r =$ $l_i - l_o'$	Błąd $r - \Sigma b$	Błąd gr. dop.
	$l_p$	$l_o$								$l_i$	$l_o$				
	mg	mg	mg	mg	mg	mg			mg	mg	mg	mg			
0	X						1	0	X	X			X	X	X
P		X					2				X				
0	X						3	P			X				
P		X					4				X				
0	X						5				X				
P		X					6	0	X	X			X	X	X
$P = \dots\dots$ g			$\Sigma r = \dots\dots$	Wart. gran. ....	Wart. gran. ....	Obciążenie $P = \dots\dots$ g									
Średnia $s = \Sigma r : 5 = \dots\dots$															

\* niepotrzebne skreślić

Cz. 3. Sprawdzenie błędów wskazań w elektrycznym zakresie równoważenia							
Obciążenie	Suma bł. wzorców $\Sigma b$	Wskazania		Średnia $l'_o$	$r = l_i - l'_o$	Błąd $r - \Sigma b$	Błąd gr. dop.
		$l_i$	$l_o$				
	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg
0	0	X			X	X	X
			X				
			X				
			X				
0	0	X			X	X	X
			X				
			X				
			X				
0	0	X			X	X	X
			X				
			X				
			X				
0	0	X			X	X	X
			X				
			X				
			X				
0	0	X			X	X	X
			X				
			X				
			X				
0	0	X			X	X	X

ZAŁĄCZNIK NR 5  
do instrukcji sprawdzania  
wag analitycznych

**ZAPISKA SPRAWDZENIA WAGI ANALITYCZNEJ**

Nr zgł. 65/94

Waga analityczna odważnikowo - ~~konikowa~~ o obciążeniu maksymalnym  $Max = 200$  g, obciążeniu minimalnym  $Min = 25$  mg, z działką legalizacyjną  $e = 0,5$  mg, wyrobu firmy *Oertling*, znak fabr. *MIP 2*, typ - , nr fabr. 0195, rok prod. 1950, nowa - użytkowana - naprawiana\* została sprawdzona dnia 24.05.1994 r., w Zakładach Farmaceutycznych "Polfa"

Wagę zalegalizowano - niezalegalizowano - uwierzytelniono - nieuwierzytelniono\*.  
temperatura otoczenia

początkowa  $t_p = 20,0$  °C

końcowa  $t_k = 19,9$  °C

wilgotność względna  $w = 45\%$

Sprawdzał: *J. Kowalski*

Cz. 1. Sprawdzenie rozrzutu wskazań										Cz. 2. Sprawdzenie wartości działki elementarnej							
Ob- cia- żenie	Położenia skrajne			Położenia równowagi		Śred- nia $l'_o$	$r =$ $l_p - l'_o$	Zm. wsk. $ r - s $	Z.roz. wsk. $l_{omax}$ $-l_{omin}$	Nr wagę- nia	Do- kład- ka <i>a</i>	Położenia skrajne			Poł. równo- wagi $l_i, l'_i$	$r =$ $ l'_i - l_i $	Wart. działki $d = \frac{a}{r}$
	$e_1$	$e_2$	$e_3$	$l_p$	$l_o$							$e_1$	$e_2$	$e_3$			
	dz	dz	dz	dz	dz	dz	dz	dz	dz			mg	dz	dz	dz	dz	dz
0	-6,6	+6,8	-6,2	X	+0,2					$P = 200$ g							
P	-5,4	+6,2	-5,0	+0,5	X	+0,25	+0,25	0,29		1	X	-6,0	+6,2	-5,6	+0,2	4,1	Średnia $r' = 4,0$
0	-4,8	+5,3	-4,6	X	+0,3				1'	2,03	-0,2	+8,6	+0,2	+4,3			
P	-8,2	+9,4	-7,8	+0,7	X	+0,25	+0,45	0,09		2	X	-4,2	+4,6	-3,8	+0,3	4,0	$d_p = 0,50$
0	-3,0	+8,2	-7,6	X	+0,2				2'	2,03	-7,6	0,0	-7,2	-3,7			
P	-5,0	+6,9	-4,8	+1,0	X	+0,15	+0,85	0,31	0,3	$U = 0,1$ $P = 20$ g							
0	-3,8	+4,0	-3,8	X	+0,1					1	X	-3,0	+4,6	-2,6	+0,9	4,5	Średnia $r' = 4,6$
P	-6,8	+8,0	-6,4	+0,7	X	+0,15	+0,55	0,01		1'	2,03	+2,0	+8,6	+2,4	+5,4		
0	-5,8	+6,0	-5,4	X	+0,2					2	X	-4,2	+5,0	-3,8	+0,5	4,7	$d_U = 0,44$
P	-6,0	+7,2	-5,6	+0,7	X	+0,10	+0,60	0,06	2'	2,03	-6,4	-2,2	-6,0	-4,2			
0	-7,5	+7,2	-7,0	X	0,0				Waga nieobciążona $P = 0$ g								
$P = 200$ g						$\Sigma r = +2,70$	Wart. gran. 0,5	Wart. gran. 1,0	1	X	-4,2	+4,6	-3,8	+0,3	5,0	Średnia $r' = 4,9$	
Średnia $s = \Sigma r : 5 = +0,54$								1'	2,03	+3,0	+7,4	+3,4	+5,3				
Zestawienie wartości działki do cz. 2								2	X	-5,4	+5,4	-5,0	+0,1				
X	$d_p$	$d_U$	$d_o$				2'	2,03	-8,0	-2,0	-7,6	+4,9				$d_o = 0,41$	
	mg	mg	mg				Jeżeli szalka ład. opuszcza się, to wskazanie jest dodatnie podnosi ujemne										
Wartość wyznaczona	0,50	0,44	0,41				Dokładki na szalkę ładunkową dodatnie odważnikową są ujemne										
Wartość granicz- na dolna	X	0,8 $d_p = 0,40$															
Wartość granicz- na górna	1,0	1,2 $d_p = 0,60$															

\* niepotrzebne skreślić

Cz. 3. Sprawdzenie błędów nierównoramienności														
Nr ważenia	Obciążenie szalki		Dokładki <i>a</i>	Położenia skrajne			Poł.równowagi <i>l<sub>i</sub></i>	Obliczenie błędów				Błąd gr. dop. mg		
	ład.	odw.		mg	<i>e<sub>1</sub></i>	<i>e<sub>2</sub></i>		<i>e<sub>3</sub></i>	<i>b<sub>p</sub></i>		<i>b<sub>U</sub></i>			
			dz		dz	dz	dz	dz	dz	dz	dz			
Obciążenie $P_1 = P_2 = P = 200\text{ g}$								ze sprawdzenia w cz. 2: $d_p = 0,50\text{ mg}$ $d_o = 0,41\text{ mg}$				± 1		
1	0	0	X	-5,0	+4,8	-4,6	$l_{o1} = 0,0$	$b_p = \frac{l_2+l_3}{2}d_p - \frac{l_{o1}+l_{o2}}{2}d_o - \frac{a'+a''}{2} = +0,38\text{mg}$						
2	$P_1$	$P_2$	$a' = -$	-3,2	+5,0	-2,8	$l_2 = +1,0$							
3	$P_2$	$P_1$	$a'' = -$	-5,0	+6,0	-4,6	$l_3 = +0,6$							
4	0	0	X	-7,2	+7,2	-6,8	$l_{o2} = +0,1$							
Obciążenie $P_1 = P_2 = U = 0,1\text{ P} = 20\text{ g}$								ze sprawdzenia w cz. 2: $d_U = 0,44\text{ mg}$ $d_o = 0,41\text{ mg}$				± 0,25		
1	0	0	X	-4,0	+3,8	-3,6	$l_{o1} = 0,0$	$b_U = \frac{l_2+l_3}{2}d_U - \frac{l_{o1}+l_{o2}}{2}d_o - \frac{a'+a''}{2} = +0,05\text{mg}$						
2	$P_1$	$P_2$	$a' = -$	-6,8	+6,2	-6,4	$l_2 = -0,2$							
3	$P_2$	$P_1$	$a'' = -$	-2,0	+2,8	-1,6	$l_3 = +0,5$							
4	0	0	X	-4,8	+4,8	-4,4	$l_{o2} = +0,1$							

Cz. 4. Sprawdzenie błędów urządzenia konikowego																
Masa konika $m = \dots\text{ mg}$			Liczba działek po 1 str. $n = \dots$				Ze sprawdzenia w cz. 2: $d_o = \dots\text{ mg}$									
Nr ważenia	Konik na wrębie		Wart. masy wrębu <i>K</i>	Obciążenie <i>a</i>		Wskaźnik $N = \frac{K+a}{K+a}$	Położenia skrajne			Poł. równowagi		Średnia <i>l'<sub>o</sub></i>	$r = l_i - l'_o$	$W = r \cdot d_o$	Błąd <i>W-N</i>	Błąd gr. dop.
	ład.	odw.		mg	-		mg	mg	<i>e<sub>1</sub></i>	<i>e<sub>2</sub></i>	<i>e<sub>3</sub></i>					
			dz	dz	dz	dz	dz	dz	dz	dz	dz	dz	dz	mg	mg	mg
1	X	X	0	X	0	0				X			X	X	X	
2	po str. ład.		+	po str. ład.	-						X					
3			+	ład.	-						X					
4			+			-						X				
5	X	X	0	X	0	0				X			X	X	X	
6	po str. odw.		-	po str. odw.	+						X					
7			-		+						X					
8			-			+						X				
9	X	X	0	X	0	0				X			X	X	X	

ładunkowej                      dodatnie  
Dokładki i koniki po stronie                      są  
odważnikowej                      ujemne

ZAŁĄCZNIK NR 6  
do instrukcji sprawdzania  
wag analitycznych

**ZAPISKA SPRAWDZENIA WAGI ANALITYCZNEJ**

Nr zgł. 28/94

Pieczęćka urzędu

Waga analityczna odważnikowo-włącznikowo-uchylna\* z odważnikami włącznikowymi do 0,990 g, o obciążeniu maksymalnym  $Max = 100$  g, obciążeniu minimalnym  $Min = 10$  mg, z działką elementarną  $d = 0,1$  mg, z działką legalizacyjną  $e = 0,1$  mg, produkcji ZMP Gdańsk, znak fabr. WP 11, typ - , nr fabr. 54916, rok prod. 1966, nowa - użytkowana - naprawiana\* została sprawdzona dnia 21.05.1994r., w Zakładach Farmaceutycznych "Polfa"

Wagę zalegalizowano -niezalegalizowano -uwierzytelniono -nieuwierzytelniono\*.  
temperatura otoczenia

początkowa  $t_p = 20,0^\circ\text{C}$ końcowa  $t_k = 19,9^\circ\text{C}$ wilgotność względna  $w = 45\%$ 

Sprawdzał: J. Kowalski

Cz. 1. Sprawdzenie rozrzutu wskazań							Cz. 2. Sprawdzenie błędów podziałki uchylnej									
Ob- cia- żenie	Wskazania		Śred- nia $l'_o$	$r =$ $l_p - l'_o$	Zm. wsk. $ r - s $	Z.roz. wsk. $l_{omax}$ $-l_{omin}$	Ob- cia- żenie szal- ki	Do- kład- ka na szal- ce	Nr wagę- nia	Do- kład- ka $a$	Wskazania		Śred- nia $l'_o$	$r =$ $ l_i - l'_o $	Błąd $r - a$	Błąd gr. dop.
	$l_p$	$l_o$									$l_i$	$l_o$				
	mg	mg	mg	mg	mg	mg					mg	mg	mg	mg	mg	mg
0	X	0,00	+0,01	+0,17	0,00	0,04	P = 0 g	ład.	1	0	X	0,00	0,00	X	X	±0,2
P	+0,18	X							2	2,01	+2,02	X		2,02	+0,01	
0	X	+0,02	3	5,02	+5,03				X	5,03	+0,01					
P	+0,18	X	4	10,00	+10,06				X	10,06	+0,06					
0	X	+0,02	5	0	X				0,00	X	X					
P	+0,20	X	6		-			X								
0	X	0,00	7		-			X								
P	+0,20	X	8		-			X								
0	X	+0,04	9	0	X				X	X						
P	+0,20	X	1	0	X			0,00	-0,01	X	X					
0	X	+0,02	2	2,01	+2,00	X	2,01	0,00								
P = 100 g			$\Sigma r = +0,87$		Wart. gran.	Wart. gran.	3	5,02		+5,00	X	5,01	-0,01			
Średnia $s = \Sigma r : 5 = +0,17$					0,05	0,1	4	10,00		+9,96	X	9,97	-0,03			
							5	0		X	-0,02	X	X			
							P = 100 g	odw.	6		-	X				
									7		-	X				
									8		-	X				
									9	0	X		X	X		

\* niepotrzebne skreślić

Cz. 3. Sprawdzenie błędów nierównoramienności											
Nr ważenia	Obciążenie szalki		Dokładka <i>a</i>	Wskazania <i>l<sub>i</sub></i>	Błąd gr. dop.	Nr ważenia	Obciążenie szalki		Dokładka <i>a</i>	Wskazania <i>l<sub>i</sub></i>	Błąd gr. dop.
	ład.	odw.					ład.	odw.			
Obciążenie $P_1 = P_2 = P = 100\text{ g}$					Obciążenie $P_1 = P_2 = U = 0,1\text{ P} = 10\text{ g}$						
1	0	0	X	$l_{o1} = 0,00$	± 0,2	1	0	0	X	$l_{o1} = +0,04$	± 0,2
2	$P_1$	$P_2$	$\alpha' = -$	$l_2 = +0,18$		2	$P_1$	$P_2$	$\alpha' = -$	$l_2 = +0,04$	
3	$P_2$	$P_1$	$\alpha'' = -$	$l_3 = +0,06$		3	$P_2$	$P_1$	$\alpha'' = -$	$l_3 = +0,06$	
4	0	0	X	$l_{o2} = +0,04$		4	0	0	X	$l_{o2} = +0,02$	
$b_P = \frac{l_2+l_3}{2} - \frac{l_{o1}+l_{o2}}{2} - \frac{\alpha'+\alpha''}{2} = +0,10\text{mg}$					$b_U = \frac{l_2+l_3}{2} - \frac{l_{o1}+l_{o2}}{2} - \frac{\alpha'+\alpha''}{2} = +0,02\text{mg}$						

Cz. 4. Sprawdzenie błędów urządzenia włącznikowego																
Włączenie	Suma bł. wz. $\Sigma b$	Wskazania		Średnia $l_o'$	$r = l_i - l_o'$	Błąd $r - \Sigma b$	Błąd gr. dop.	Włączenie	Suma bł. wz. $\Sigma b$	Wskazania		Średnia $l_o'$	$r = l_i - l_o'$	Błąd $r - \Sigma b$	Błąd gr. dop.	
		$l_i$	$l_o$							$l_i$	$l_o$					
mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	
Pierwsza dekada								Druga dekada								
0	0	X	0,00	-0,01	X	X	X	0	0	X	-0,02	-0,01	X	X	X	
100	-0,02	-0,01	X		0,00	+0,02	± 0,1	10	0,00	-0,01	X		0,00	0,00	0,00	± 0,1
200	-0,01	-0,01	X		0,00	+0,02		20	0,00	-0,02	X		-0,01	-0,01	-0,01	
300	0,00	-0,02	X		-0,01	-0,01		30	+0,01	-0,02	X		-0,01	-0,02	-0,02	
400	-0,02	-0,01	X		0,0	+0,02		40	+0,01	-0,01	X		0,00	-0,01	-0,01	
500	0,00	-0,02	X		-0,01	-0,01		50	+0,01	0,00	X		+0,01	0,00	0,00	
0	0	X	-0,02	-0,02	X	X		± 0,1	0	0	X	0,00	-0,01	X	X	
600	-0,02	-0,03	X		-0,01	+0,01	60		+0,01	+0,03	X	+0,04		+0,03	+0,03	
700	-0,01	-0,04	X		-0,02	-0,01	70		+0,01	+0,02	X	+0,03		+0,02	+0,02	
800	0,00	-0,02	X		0,00	0,00	80		+0,02	+0,02	X	+0,03		+0,01	+0,01	
900	-0,02	-0,03	X		-0,01	+0,01	90		+0,02	0,00	X	+0,01		-0,01	-0,01	
0	0	X	-0,02		X	X	X		0	0	X	-0,02		X	X	X
Kombinacje włączeń								Kombinacje włączeń i podziałki uchylnej								
0	0	X	0,00	0,00	X	X	X	0	0	X	0,00	0,00	X	X	X	
460	-0,01	+0,06	X		+0,06	+0,07	± 0,1	460	-0,01	+0,08	X		+0,08	+0,09	± 0,1	
730	0,00	-0,02	X		-0,02	-0,02		730	0,00	0,00	X		0,00	0,00		
990	0,00	+0,03	X		+0,03	+0,03		990	0,00	+0,05	X		+0,05	+0,05		
			X								X					
			X								X					
0	0	X	0,00	X	X	X		0	0	X	0,00	X	X	X		



ZAŁĄCZNIK NR 7  
do instrukcji sprawdzania  
wag analitycznych

**ZAPISKA SPRAWDZENIA WAGI ANALITYCZNEJ**

Nr zgł. 25/94

Pieczęćka urzędu

Waga analityczna włącznikowo - uchylna o obciążeniu maksymalnym  $Max = 200$  g, obciążeniu minimalnym  $Min = 10$  mg, z działką elementarną  $d = 0,1$  mg, z działką legalizacyjną  $e = 0,1$  mg, produkcji ZMP Gdańsk, znak fabr. WA 31, typ -, nr fabr. 16247, rok prod. 1964, nowa - użytkowana - naprawiana\* została sprawdzona dnia 24.05.1994 r., w Zakładach Farmaceutycznych "Polfa".

Wagę zalegalizowano ~~niezalegalizowano~~ - uwierzytelniono ~~nieuwierzytelniono~~ \*.

temperatura otoczenia

początkowa  $t_p = 20,0$  °Ckońcowa  $t_k = 19,9$  °Cwilgotność względna  $w = 45\%$ 

Sprawdzał: J. Kowalski

Cz. 1. Sprawdzenie rozrzutu wskazań							Cz. 2. Sprawdzenie błędów podziałki uchylnej												
Obciążenie	Wskazania		Średnia $l_o'$	$r =  l_p - l_o' $	Zm. wsk. $ r - s $	Z.roz. wsk. $l_{omax} - l_{omin}$	Obciążenie szalki	Nr ważenia	Do- kładka $a$	Wskazania		Średnia $l_o'$	$r =  l_i - l_o' $	Błąd $r - a$	Błąd gr. dop.				
	$l_p$	$l_o$								$l_i$	$l_o$								
	mg	mg	mg	mg	mg	mg			mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg			
0	X	0,00	0,00	+0,46	0,01	0,06	P = 0 g	0	X	0,00	0,00	X	X	X					
P	+0,46	X													+0,01	+0,49	0,02	5,02	+5,04
0	X	0,00	+0,04	+0,46	0,01														
P	+0,50	X													+0,04	+0,48	0,01	5,02	-5,02
0	X	+0,02	+0,03	+0,47	0,00														
P	+0,50	X													+0,03	+0,47	0,00	0	X
0	X	+0,06	+0,03	+0,47	0,00		10,00	-10,02	X	10,01	+0,01								
P	+0,52	X										+0,03	+0,47	0,00	5,02	+5,00	X	5,01	-0,01
0	X	+0,02	+0,03	+0,47	0,00		10,00	+9,97	X	9,98	-0,02								
P	+0,50	X										+0,03	+0,47	0,00	5,02	-5,03	X	5,02	0,00
0	X	+0,04	+0,03	+0,47	0,00	10,00	-10,02	X	10,01	+0,01									
P = 200 g											$\Sigma r = +2,36$	Wart. gran.	Wart. gran.	X	Cz. 4. Sprawdzenie błędów urządzenia włącznikowego				
Średnia $s = \Sigma r : 5 = +0,47$				0,05	0,1	Pierwsza dekada													
Cz. 3. Spr. błędów nierównoramienności							Wła- czenie	Suma bł. wz. $\Sigma b$	Wskazania		Średnia $l_o'$	$r =  l_i - l_o' $	Błąd $r - \Sigma b$	Błąd gr. dop.					
Obciążenie $P_1 = P_2 = T_+ =$	Nr ważenia	Obciążenie szalki		Dokł. $a$	Wska- zania $l_i$	Bł.gr dop.			g	mg					mg	mg	mg	mg	mg
		ład.	odw.				mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg						
	1	0	0	X	$l_{o1} =$		0	0	X	0,00	0,00	X	X						
	2	$P_1$	$P_2$	$a' =$	$l_2 =$		100	+0,68	+0,70	X				+0,70	+0,02	±0,2			
	3	$P_2$	$P_1$	$a'' =$	$l_3 =$					X									
4	0	0	X	$l_{o2} =$					X										
									X										
$b_T = \frac{l_2+l_3}{2} - \frac{l_{o1}+l_{o2}}{2} - \frac{a'+a''}{2} = \dots\dots\dots$ mg							0	0	X	0,00	X	X	X						

\* niepotrzebne skreślić

Wła- czenie	Suma bł. wz. Σb	Wskazania		Średnia <i>l</i> ' <sub>o</sub>	<i>r</i> = <i>l</i> <sub>i</sub> - <i>l</i> ' <sub>o</sub>	Błąd <i>r</i> - Σ <i>b</i>	Błąd gr. dop.	Wła- czenie	Suma bł. wz. Σb	Wskazania		Średnia <i>l</i> ' <sub>o</sub>	<i>r</i> = <i>l</i> <sub>i</sub> - <i>l</i> ' <sub>o</sub>	Błąd <i>r</i> - Σ <i>b</i>	Błąd gr. dop.
		<i>l</i> <sub>i</sub>	<i>l</i> <sub>o</sub>							<i>l</i> <sub>i</sub>	<i>l</i> <sub>o</sub>				
mg/g	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg/g	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg
Druka dekada								Czwarta dekada							
0	0	X	0,00	0,00	X	X	X	0	0	X	0,00	0,00	X	X	X
10	+0,05	+0,07	X		+0,07	+0,02	±0,2	100	-0,02	-0,01	X		-0,01	+0,01	±0,2
20	+0,13	+0,15	X		+0,15	+0,02		200	-0,01	-0,00	X		0,00	+0,01	
30	+0,29	+0,33	X		+0,33	+0,04		300	0,00	+0,01	X		+0,01	+0,01	
40	+0,31	+0,39	X		+0,39	+0,08		400	-0,02	0,00	X		0,00	+0,02	
50	+0,46	+0,52	X		+0,52	+0,06		500	0,00	+0,01	X		+0,01	+0,01	
0	0	X	0,00	-0,01	X	X	X	0	0	X	0,00	0,00	X	X	X
60	+0,51	+0,56	X		+0,57	+0,06	±0,2	600	-0,02	-0,01	X		-0,01	+0,01	±0,2
70	+0,59	+0,68	X		+0,69	+0,10		700	-0,01	0,00	X		0,00	+0,01	
80	+0,75	+0,86	X		+0,87	+0,12		800	0,00	+0,02	X		+0,02	+0,02	
90	+0,90	+1,02	X		+1,03	+0,13		900	-0,02	+0,01	X		+0,01	+0,03	
0	0	X	-0,02		X	X		X	0	0	X		0,00	X	
Trzecia dekada								Piąta dekada							
0	0	X	-0,02	-0,02	X	X	X	0	0	X	0,00	-0,02	X	X	X
1	+0,02	0,00	X		+0,02	0,00	±0,2	10	0,00	-0,01	X		+0,01	+0,01	±0,2
2	+0,02	+0,01	X		+0,03	+0,01		20	0,00	-0,01	X		+0,01	+0,01	
3	+0,03	+0,02	X		+0,04	+0,01		30	+0,01	0,00	X		+0,02	+0,01	
4	+0,05	+0,02	X		+0,04	-0,01		40	+0,01	-0,01	X		+0,01	0,00	
5	+0,06	+0,04	X		+0,06	0,00		50	+0,01	0,00	X		+0,02	+0,01	
0	0	X	-0,02	0,00	X	X	X	0	0	X	-0,04	-0,03	X	X	X
6	+0,08	+0,10	X		+0,10	+0,02	±0,2	60	+0,01	-0,01	X		+0,02	+0,01	±0,2
7	+0,08	+0,10	X		+0,10	+0,02		70	+0,01	-0,03	X		0,00	-0,01	
8	+0,09	+0,10	X		+0,10	+0,01		80	+0,02	-0,01	X		+0,02	0,00	
9	+0,11	+0,13	X		+0,13	+0,02		90	+0,02	-0,01	X		+0,02	0,00	
0	0	X	+0,02		X	X		X	0	0	X		-0,02	X	
Kombinacje włączeń								Kombinacje włączeń i podziałki uchylniej							
0	0	X	0,00	0,00	X	X	X	0	0	X	0,00	0,00	X	X	X
199,96	+1,68	+1,84	X		+1,84	+0,16	±0,2	199,96	+1,68	+1,86	X		+1,86	+0,18	±0,2
4,07	+0,06	+0,02	X		+0,02	-0,04	±0,2	4,07	+0,06	-0,02	X		-0,02	-0,08	±0,2
199,99	+1,69	+1,89	X		+1,89	+0,20	±0,2	199,99	+1,69	+1,87	X		+1,87	+0,18	±0,2
			X								X				
			X								X				
0	0	X	0,00	X	X	X	0	0	X	0,00	X	X	X		

ZALĄCZNIK NR 8  
do instrukcji sprawdzania  
wag analitycznych

ZAPISKA SPRAWDZENIA WAGI ANALITYCZNEJ

Nr zgł. 25/94

Pieczętka urzędu

Waga analityczna elektroniczna jedno-wiele-zakresowa\* o obciążeniu maksymalnym  $Max = 210$  g, obciążeniu minimalnym  $Min = 10$  mg, zakresie tarowania  $T = -210$  g, z działką elementarną  $d = 0,1$  mg, z działką legalizacyjną  $e = 1$  mg, z kalibracją wewnętrzną-zewnętrzną\*, produkcji *f-my OHAUS*, znak fabr. *AP 210 S*, typ - , nr fabr. *1909*, rok prod. *1994*, nowa - użytkowana - naprawiana\* została sprawdzona dnia *25.051994r.*, w *Zakładach Farmaceutycznych "Polfa"*.

Wagę zalegalizowano -niezalegalizowano- uwierzytelniono -nieuwierzytelniono\*.  
temperatura otoczenia

początkowa  $t_p = 20,0$  °C

końcowa  $t_k = 19,9$  °C

wilgotność względna  $w = 50\%$

Sprawdzał: *J. Kowalski*

Cz. 1. Sprawdzenie rozrzutu wskazań							Cz. 2. Sprawdzenie błędów wskazań przy niecentrycznym ustawieniu obciążenia na szalce																		
Ob- cia- żenie	Wskazania		Śred- nia $l'_o$	$r =$ $l_p - l'_o$	Zm. wsk. $ r - s $	Z.roz. wsk. $l_{omax} - l_{omin}$	Nr wa- żenia	Ob- cia- żenie	Suma bł. wz. $\Sigma b$	Wskazania		Średnia $l'_o$	$r =$ $l_i - l'_o$	Błąd $r - \Sigma b$	Błąd gr. dop.										
	$l_p$	$l_o$								$l_i$	$l_o$														
	mg	mg	mg	mg	mg	mg				mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg								
0	X	0,0	0,00	+0,20	0,04	0,2	1	0	X	X	0,0	0,0	X	X	X										
P	+0,2	X																							
0	X	0,0	+0,05	+0,15	0,01											2	P	+0,2	X	0,0	X	0,0	-0,2	±0,7	
P	+0,2	X																							
0	X	+0,1	+0,10	+0,10	0,06											3	P	+0,2	+0,1	X	0,0	X	+0,1	-0,1	±0,7
P	+0,2	X																							
0	X	+0,1	+0,15	+0,15	0,01		4	P	+0,2	0,0	X	0,0	X	0,0	-0,2	±0,7									
P	+0,3	X																							
0	X	+0,2	+0,20	+0,20	0,04		5	P	+0,2	+0,1	X	0,0	X	+0,1	-0,1	±0,7									
P	+0,4	X																							
0	X	+0,2	+0,20	+0,20	0,04	6	0	X	X	0,0	0,0	X	X	X	X										
P	+0,2	X																							
$P = 200$ g			$\Sigma r =$	+0,80	Wart. gran. 0,5	Wart. gran. 1,0	Obciążenie $P = 70$ g																		
Średnia $s = \Sigma r : 5 =$			+0,16																						

\* niepotrzebne skreślić

Cz. 3. Sprawdzenie błędów wskazań w elektrycznym zakresie równoważenia							
Obciążenie	Suma bł. wzorców $\Sigma b$	Wskazania		Średnia $l'_o$	$r = l_i - l'_o$	Błąd $r - \Sigma b$	Błąd gr. dop.
		$l_i$	$l_o$				
g	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg
0	0	X	0,0	0,0	X	X	±0,5
0,01	0,0	0,0	X		0,0	0,0	
1	0,0	0,0	X		0,0	0,0	
			X				
			X				
0	0	X	0,0	0,0	X	X	±0,5
20	+0,1	-0,1	X		-0,1	-0,2	
50	+0,1	+0,1	X		+0,1	0,0	
70	+0,2	0,0	X		0,0	-0,2	
100	+0,1	0,0	X		0,0	-0,1	
0	0	X	0,0	0,0	X	X	±1,0
120	+0,2	+0,2	X		+0,2	0,0	
150	+0,2	+0,2	X		+0,2	0,0	
170	+0,3	+0,1	X		+0,1	-0,2	
200	+0,3	-0,2	X		-0,2	-0,5	
0	0	X	0,0	0,0	X	X	±1,05
210	+0,3	-0,3	X		-0,3	-0,6	
			X				
			X				
			X				
0	0	X	0,0	0,0	X	X	±1,05
			X				
			X				
			X				
			X				
0	0	X			X	X	X

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. 20 70 23

Tłoczono z polecenia Prezesa Głównego Urzędu Miar

cena: 5 zł 28 gr (52 800 zł)