



D Z I E N N I K N O R M A L I Z A C J I I M I A R

Warszawa, dnia 13 czerwca 1983 r.

Nr 6

Treść:
poz.

OBWIESZCZENIA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

10 — z dnia 24 maja 1983 r. w sprawie ogłoszenia aktów prawnych w zakresie metrologii	65
11 — z dnia 28 maja 1983 r. w sprawie ogłoszenia o ustanowieniu, zmianach i unieważnieniu Polskich Norm oraz o unieważnieniu norm branżowych	66
12 — z dnia 28 maja 1983 r. w sprawie ogłoszenia o ustanowieniu i zmianach norm branżowych	72

10

OBWIESZCZENIE

POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 24 maja 1983 r.

w sprawie ogłoszenia aktów prawnych w zakresie metrologii

Na podstawie art. 8 ust. 1 i art. 12 ustawy z dnia 17 czerwca 1966 r. o miarach i narzędziach pomiarowych (Dz. U. z 1966 r. nr 23, poz. 148 i z 1972 r. nr 11, poz. 83) oraz art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 29 marca 1972 r. o utworzeniu Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości (Dz. U. z 1972 r. nr 11, poz. 82 i z 1979 r. nr 2, poz. 7) ogłasza się, co następuje:

§ 1. Ustanowione zostały następujące akta prawne w zakresie metrologii, zamieszczone w załączniku do niniejszego Dziennika Normalizacji i Miar:

Numer załącznika do Dziennika Normalizacji i Miar	Numer klasyfikacji metrologicznej	Tytuł aktu prawnego	Data		Uchyła akt prawny
			ustanowienia aktu prawnego	od której akt prawny obowiązuje	
1	2	3	4	5	6
1	5,03/1,1	Zarządzenie nr 16 Prezesa PKNMiJ w sprawie ustalenia układów sprawdzania narzędzi pomiarowych służących do pomiarów wielkości elektrycznych	23.05.1983 r.	13.09.1983 r.	—
1	5,03/1 ark. 16	Układ sprawdzania wzorców siły elektromotorycznej i napięcia stałego			
1	5,03/1 ark. 17	Układ sprawdzania narzędzi do pomiarów oporu elektrycznego			
1	5,03/1 ark. 18	Układ sprawdzania narzędzi do pomiarów prądu elektrycznego			
1	5,03/1 ark. 19	Układ sprawdzania narzędzi do pomiarów napięcia elektrycznego			
1	5,03/1 ark. 20	Układ sprawdzania narzędzi do pomiarów mocy elektrycznej			
1	5,03/1 ark. 21	Układ sprawdzania liczników energii elektrycznej			
1	5,03/1 ark. 22	Układ sprawdzania narzędzi do pomiarów napięcia przemiennego przy częstotliwościach od 100 kHz do 30 MHz			
1	5,03/1 ark. 23	Układ sprawdzania narzędzi do pomiarów napięcia przemiennego przy częstotliwościach od			

Numer załącznika do Dziennika Normalizacji i Miar	Numer klasyfikacji metrologicznej	Tytuł aktu prawnego	Data		Uchyla akt prawny
			ustanowienia aktu prawnego	od której akt prawny obowiązuje	
1	2	3	4	5	6
1	5,03/1 ark. 24	Układ sprawdzania narzędzi do pomiarów pojemności elektrycznej			
1	5,03/1 ark. 25	Układ sprawdzania narzędzi do pomiarów indukcyjności			
1	5,03/1 ark. 26	Układ sprawdzania narzędzi do pomiarów indukcji magnetycznej i natężenia pola magnetycznego w zakresie od 0,1 mT do 3 T			
1	5,03/1 ark. 27	Układ sprawdzania przekładników napięciowych częstotliwości przemysłowej (50 Hz)			
1	5,03/1 ark. 28	Układ sprawdzania przekładników prądowych częstotliwości przemysłowej (50 Hz)			

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



POLSKI KOMITET
NORMALIZACJI, MIAR
I JAKOŚCI

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

**Postępowanie
przy czynnościach
metrologicznych**

5,03/1,1

Załącznik nr 1 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 6 z dnia 13 czerwca 1983 r., poz. 10

ZARZĄDZENIE NR 16

PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 23 maja 1983 r.

w sprawie ustalenia układów sprawdzeń narzędzi pomiarowych służących do pomiarów wielkości elektrycznych

Na podstawie art. 4 ust. 2 ustawy z dnia 17 czerwca 1966 r. o miarach i narzędziach pomiarowych (Dz.U. z 1966 r. nr 23, poz. 148 i z 1972 r. nr 11, poz. 83) i art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 29 marca 1972 r. o utworzeniu Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości (Dz. U. z 1972 r. nr 11, poz. 82 i z 1979 r. nr 2, poz. 7) zarządza się, co następuje:

§ 1. Ustala się następujące układy sprawdzeń:

- 1) wzorców siły elektromotorycznej i napięcia stałego (arkusz 16),
- 2) narzędzi do pomiarów oporu elektrycznego (arkusz 17),
- 3) narzędzi do pomiarów prądu elektrycznego (arkusz 18),
- 4) narzędzi do pomiarów napięcia elektrycznego (arkusz 19),
- 5) narzędzi do pomiarów mocy elektrycznej (arkusz 20),
- 6) liczników energii elektrycznej (arkusz 21),
- 7) narzędzi do pomiarów napięcia przemiennego przy częstotliwości od 100 kHz do 30 MHz (arkusz 22),
- 8) narzędzi do pomiarów napięcia przemiennego

przy częstotliwości od 30 MHz do 1000 MHz (arkusz 23),

- 9) narzędzi do pomiarów pojemności elektrycznej (arkusz 24),
- 10) narzędzi do pomiarów indukcyjności (arkusz 25),
- 11) narzędzi do pomiarów indukcji magnetycznej i natężenia pola magnetycznego w zakresie od 0,1 mT do 3 T (arkusz 26),
- 12) przekładników napięciowych częstotliwości przemysłowej (50 Hz) — (arkusz 27),
- 13) przekładników prądowych częstotliwości przemysłowej (50 Hz) — (arkusz 28).

§ 2. Objasnienia dotyczące treści i budowy poszczególnych układów sprawdzeń oraz zastosowane w nich oznaczenia i definicje błędów narzędzi pomiarowych są podane w arkuszu 1 (Dz. Norm. i Miar z 1982 r. nr 13, nr klas. metrolog. 5,03/1, zał. 1).

§ 3. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem 13 września 1983 r.

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



POLSKI KOMITET
NORMALIZACJI, MIAR
I JAKOŚCI

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

Postępowanie przy czynnościach metrologicznych

5,03/1
Arkusz 16

Załącznik nr 1 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 6 z dnia 13 czerwca 1983 r., poz. 10

UKŁAD SPRAWDZAŃ WZORCÓW SIŁY ELEKTROMOTORYCZNEJ I NAPIĘCIA STAŁEGO

Etalony podstawowe

§ 1.1. Etalon podstawowy przechowywany w PKNMiJ składa się z:

- 1) grupy nasyconych ogni normalnych, których wartość SEM ustala się przy wykorzystaniu stanowiska efektu Josephsona'a oraz w wyniku komparacji międzynarodowych,
- 2) komparatora do porównań wartości napięcia ogni normalnych z wartością napięcia Josephsona'a oraz do wzajemnych porównań ogni etalonu podstawowego i przekazywania wielkości jednostki SEM etalonowi odniesienia i etalonowi porównania.

2. Etalon podstawowy zapewnia odtwarzanie jednostki SEM ze średnim kwadratowym odchyleniem wyniku pomiaru s , nie przewyższającym $1 \cdot 10^{-6}$, przy błędzie systematycznym θ nie przewyższającym $2 \cdot 10^{-6}$. Jako wartość SEM etalonu podstawowego przyjmuje się średnią arytmetyczną ze wszystkich wartości SEM ogni wchodzących w skład grupy. Zmiana roczna SEM poszczególnych ogni wchodzących w skład grupy etalonu nie powinna przekraczać $1 \cdot 10^{-6}$.

3. Wartość średnią arytmetyczną SEM etalonu podstawowego uważa się w okresie między dwoma wyznaczeniami jej na drodze międzynarodowych porównań za niezmienną i przyjmuje się za wyjściową przy przekazywaniu jej etalonowi porównania, etalonowi świadkowi i etalonowi odniesienia.

4. Przekazywanie wartości jednostki SEM do etalonu podstawowego realizuje się za pomocą komparatora. Porównania dokonuje się metodą różnicową.

5. Etalon odniesienia służy do przekazywania wartości jednostki SEM etalonom wtórnym I rzędu oraz użytkowym narzędziom pomiarowym SEM i napięcia stałego wyższej klasy dokładności.

Jako etalon odniesienia przyjmuje się pojedyncze nasycone ogniwo normalne.

6. Jako etalon porównania przyjmuje się pojedyncze nasycone ogniwo normalne.

Etalony wtórne

§ 2.1. Etalony wtórne stanowią:

- 1) wzorce SEM (pojedyncze nasycone ogniwo normalne),
- 2) jednozakresowe wzorce napięcia,

3) sterowane źródła odniesienia napięcia stałego (kalibratory) w zakresie do 1000 V.

2. Etalony wtórne I rzędu przeznaczone są do sprawdzania etalonów wtórnych II rzędu i dokładnych użytkowych narzędzi pomiarowych.

3. Etalony wtórne II rzędu przeznaczone są do sprawdzania etalonów wtórnych III rzędu i użytkowych narzędzi pomiarowych.

4. Etalony wtórne III rzędu przeznaczone są do sprawdzania etalonów wtórnych IV rzędu i użytkowych narzędzi pomiarowych.

5. Etalony wtórne IV rzędu przeznaczone są do sprawdzania etalonów wtórnych V rzędu i użytkowych narzędzi pomiarowych.

6. Etalony wtórne V rzędu przeznaczone są do sprawdzania użytkowych narzędzi pomiarowych.

7. Sprawdzanie etalonów powinno być dokonywane przez porównanie ich za pomocą komparatora ogni lub kompensatora prądu stałego.

Narzędzia pomiarowe użytkowe

§ 3.1. Jako narzędzia pomiarowe użytkowe przyjmuje się użytkowe wzorce SEM klasy dokładności: 0,0002, 0,0005, 0,001, 0,002, 0,005, 0,01, 0,02 (pojedyncze nasycone i nienasycone ogniwo normalne), użytkowe jednozakresowe wzorce napięcia z dopuszczalnym błędem granicznym: 0,0005%, 0,001%, 0,002%, 0,005%, 0,01% i 0,02%, użytkowe kalibratory napięcia stałego w zakresie do 1000 V z dopuszczalnym błędem granicznym: 0,001%, 0,002%, 0,005%, 0,01% i 0,02%.

2. Sprawdzenia użytkowych narzędzi pomiarowych SEM i jednozakresowych wzorców napięcia oraz kalibratorów napięcia stałego powinno dokonywać się przez porównanie za pomocą komparatora ogni lub kompensatora prądu stałego.

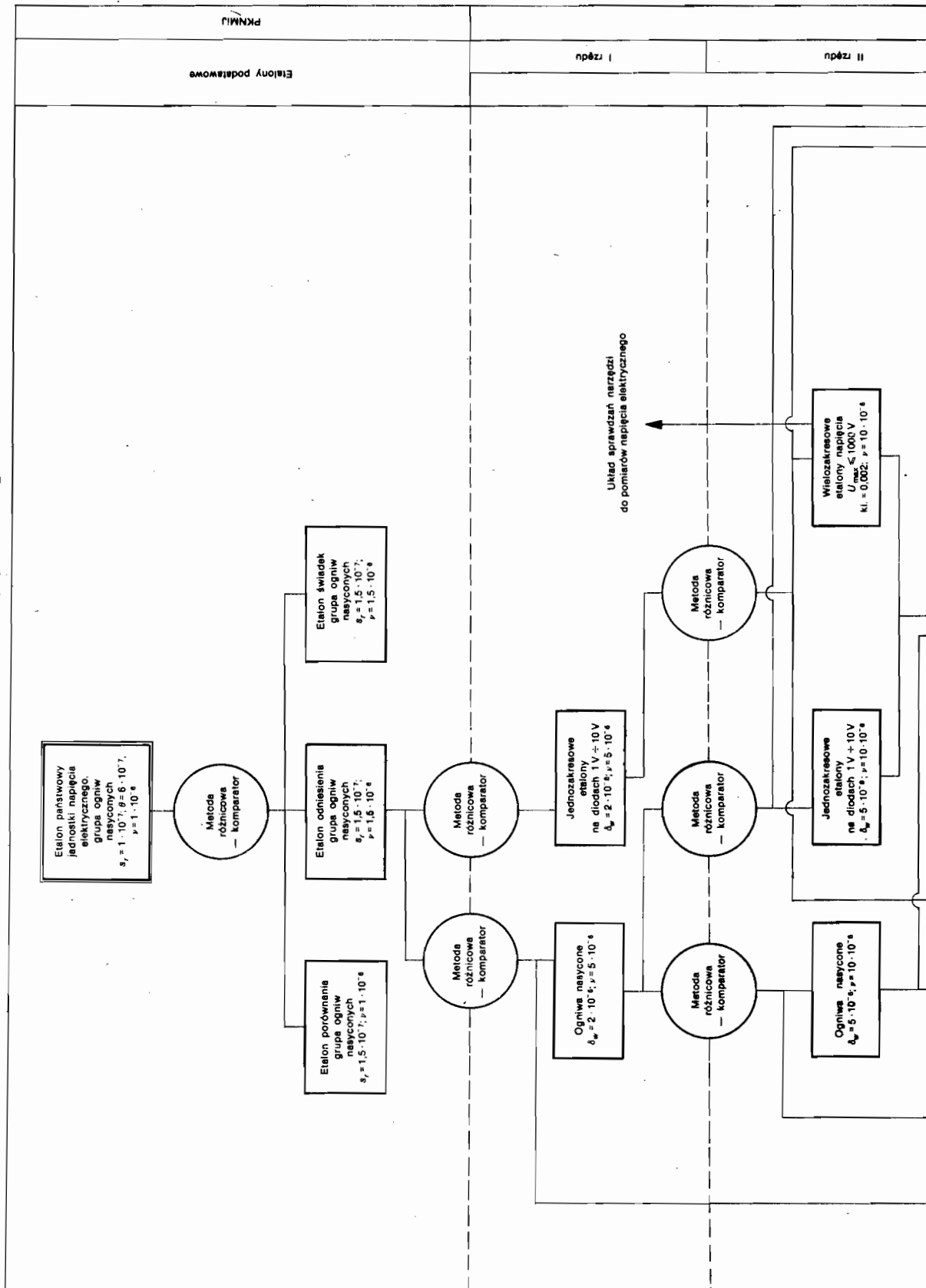
Błędy narzędzi pomiarowych

§ 4.1. Błędy podstawowych wzorców charakteryzują się odchyleniem średnim kwadratowym s , błędem systematycznym θ oraz roczną zmianą SEM poszczególnych ogni normalnych ν .

2. Błędy etalonów: świadka, porównania i roboczego charakteryzują się odchyleniem średnim kwadratowym i zmianą SEM etalonu w ciągu jednego roku.

5.03/1
Artusz 18

Układ sprawdzian wzorców siły elektromotorycznej i napięcia stałego



PKNMI

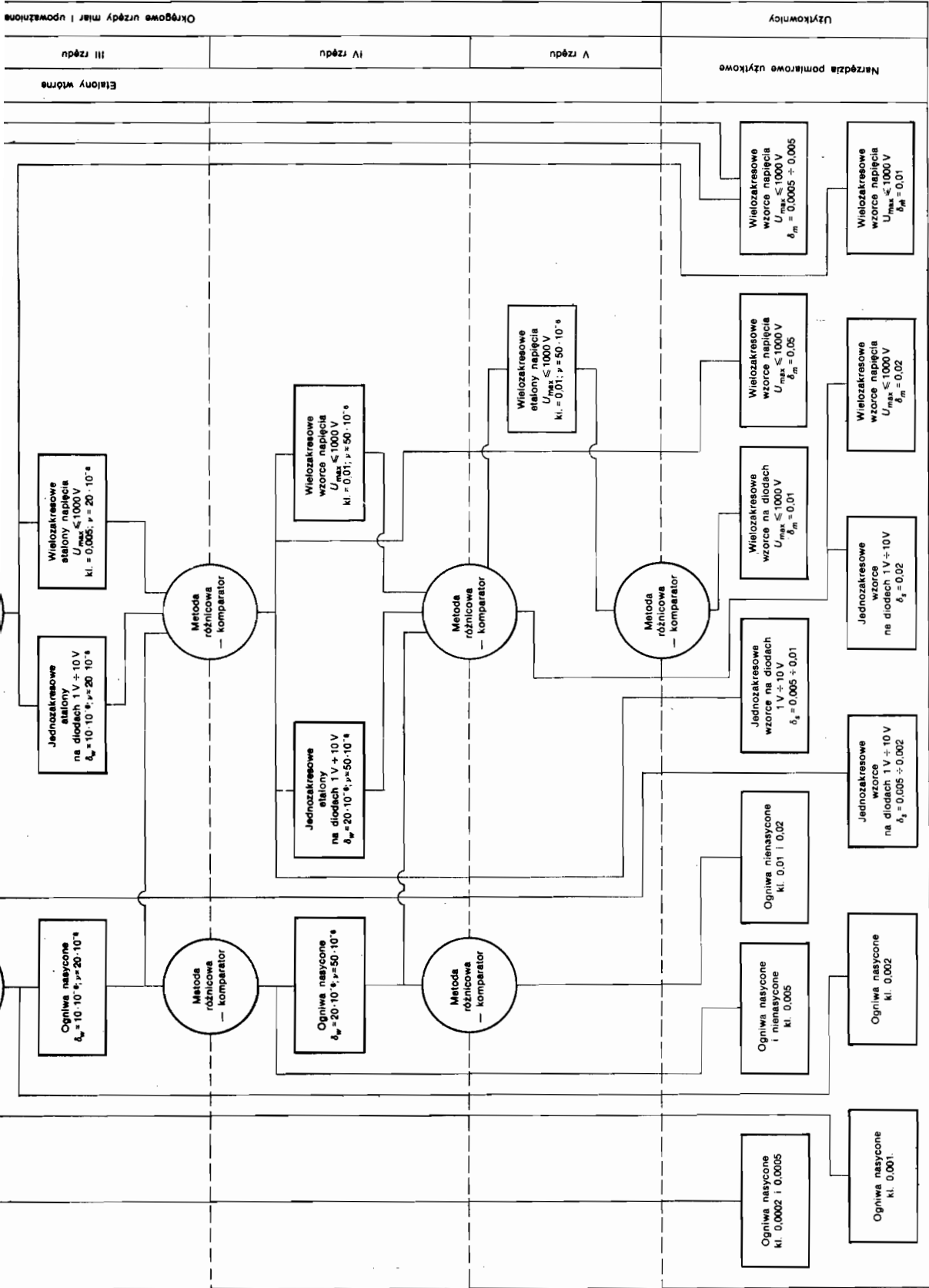
Etalony podstawowe

I rzędu

II rzędu

Okręgowe urzędy miar i poważeń

Etalony wyższe



3. Błędy etalonów wtórnych SEM i jednozakresowych wzorców napięcia charakteryzują się błędem granicznym δ_w z prawdopodobieństwem 95% i zmianą SEM lub zmianą napięcia w ciągu jednego roku ν . Błędy kalibratorów napięcia stałego w zakresie do 1000 V charakteryzują się granicznym dopuszczalnym błędem dokładności δ_m i zmianą napięcia w ciągu jednego roku.

4. Błędy użytkowych narzędzi pomiarowych SEM i napięcia charakteryzują się klasą dokładności.

5. Narzędzia pomiarowe kontrolne powinny być co najmniej dwukrotnie dokładniejsze od narzędzi pomiarowych sprawdzanych.

Przepisy i instrukcje związane

§ 5. Do narzędzi pomiarowych podanych w układzie sprawdzeń mają zastosowanie następujące przepisy i instrukcje:

- 1) przepisy z dnia 1 marca 1974 r. o ogniwach wzorcowych (Dz. Norm. i Miar Nr 16, nr klas. metrolog. 3,97/2),
- 2) przepisy z dnia 1 marca 1974 r. o kompensatorach kontrolnych prądu stałego (Dz. Norm. i Miar Nr 16, nr klas. metrolog. 3,933/1),
- 3) instrukcja z dnia 27 listopada 1974 r. o sprawdzaniu ogniw wzorcowych (Dz. Norm. i Miar Nr 35, nr klas. metrolog. 5,97/1),
- 4) instrukcja z dnia 27 listopada 1974 r. o sprawdzaniu kompensatorów kontrolnych prądu stałego (Dz. Norm. i Miar Nr 35, nr klas. metrolog. 5,933/1),
- 5) decyzja nr 3 Prezesa PKNMiJ z dnia 12 lipca 1979 r. w sprawie ustalenia etalonu państwowego jednostki napięcia elektrycznego.



POLSKI KOMITET
NORMALIZACJI, MIAR
I JAKOŚCI

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

Postępowanie przy czynnościach metrologicznych

5,03/1
Arkusz 17

Załącznik nr 1 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 6 z dnia 13 czerwca 1983 r., poz. 10

UKŁAD SPRAWDZAŃ NARZĘDZI DO POMIARÓW OPORU ELEKTRYCZNEGO

Etalony podstawowe

§ 1.1. W PKNMiJ przechowywane są następujące cztery etalony zespolone:

- 1) etalon państwowy, który odtwarza i zachowuje jednostkę oporu elektrycznego,
- 2) etalon porównania, będący przedmiotem komparacji międzynarodowych oraz komparacji z innymi etalonami, które nie mogą być bezpośrednio ze sobą porównywane,
- 3) etalon odniesienia, który przekazuje jednostkę oporu elektrycznego do etalonów wtórnych i narzędzi użytkowych,
- 4) etalon świadek, przeznaczony do kontrolowania niezmienności (stałości) etalonu państwowego lub do zastępowania tego etalonu w przypadku jego uszkodzenia lub zaginięcia.

2. Etalon państwowy składa się z grupy oporników wzorcowych o wartości nominalnej 1Ω oraz mostka — komparatora prądu stałego.

3. Etalon państwowy zapewnia odtwarzanie jednostki oporu elektrycznego z odchyleniem średnim kwadratowym wyniku pomiaru s_r , nie przekraczającym $1 \cdot 10^{-7}$ (przy liczbie pomiarów nie mniejszej niż 10), przy błędzie systematycznym θ nie przewyższającym $1 \cdot 10^{-6}$; zmiana roczna ν poszczególnych elementów grupy nie powinna przekraczać $5 \cdot 10^{-7}$.

4. Jako wartość oporu elektrycznego etalonu państwowego przyjmuje się średnią arytmetyczną ze wszystkich wartości oporu wchodzących w skład grupy.

Wartość średnią arytmetyczną oporu etalonu państwowego w okresie między dwoma wyznaczeniami jej na drodze porównań międzynarodowych uważa się za niezmienną i przyjmuje za wyjściową przy przekazywaniu jej pozostałym etalonom.

5. Przekazywanie wartości jednostki oporu elektrycznego od etalonu państwowego do etalonów wtórnych realizuje się za pomocą komparatora.

6. Etalon porównania tworzy grupa oporników wzorcowych o wartości nominalnej 1Ω .

7. Etalon odniesienia tworzy grupa oporników wzorcowych w zakresie od $10^{-4} \Omega$ do $10^8 \Omega$.

8. Etalon świadek tworzy grupa oporników wzorcowych o wartości nominalnej 1Ω .

Etalony wtórne

§ 2.1. Etalony wtórne stanowią wzorce oporu (pojedyncze i kombinowane), dekady oporowe, mostki pojedyncze i podwójne, omomierze.

2. Etalony wtórne I rzędu przeznaczone są do sprawdzania etalonów wtórnych II rzędu i dokładnych narzędzi pomiarowych użytkowych.

3. Etalony wtórne II rzędu przeznaczone są do sprawdzania etalonów wtórnych III rzędu i narzędzi pomiarowych użytkowych.

4. Etalony wtórne III rzędu przeznaczone są do sprawdzania narzędzi pomiarowych użytkowych.

5. Sprawdzanie etalonów powinno być dokonywane przez porównanie ich za pomocą komparatora oporników lub mostka prądu stałego.

Narzędzia pomiarowe użytkowe

§ 3.1. Jako narzędzia pomiarowe użytkowe przyjmuje się pojedyncze oporniki wzorcowe klasy dokładności od 0,001 do 0,05; mostki pojedyncze i podwójne klasy dokładności od 0,005 do 10, dekady oporowe klasy dokładności od 0,001 do 1; omomierze klasy dokładności od 0,01 do 5.

2. Sprawdzenia narzędzi pomiarowych użytkowych do pomiaru oporności i pojedynczych oporników wzorcowych powinno się dokonywać przez porównanie za pomocą komparatora, mostków pojedynczych i podwójnych oraz dekad oporowych i przyrządów wielozakresowych — za pomocą komparatora i grupy oporników wzorcowych.

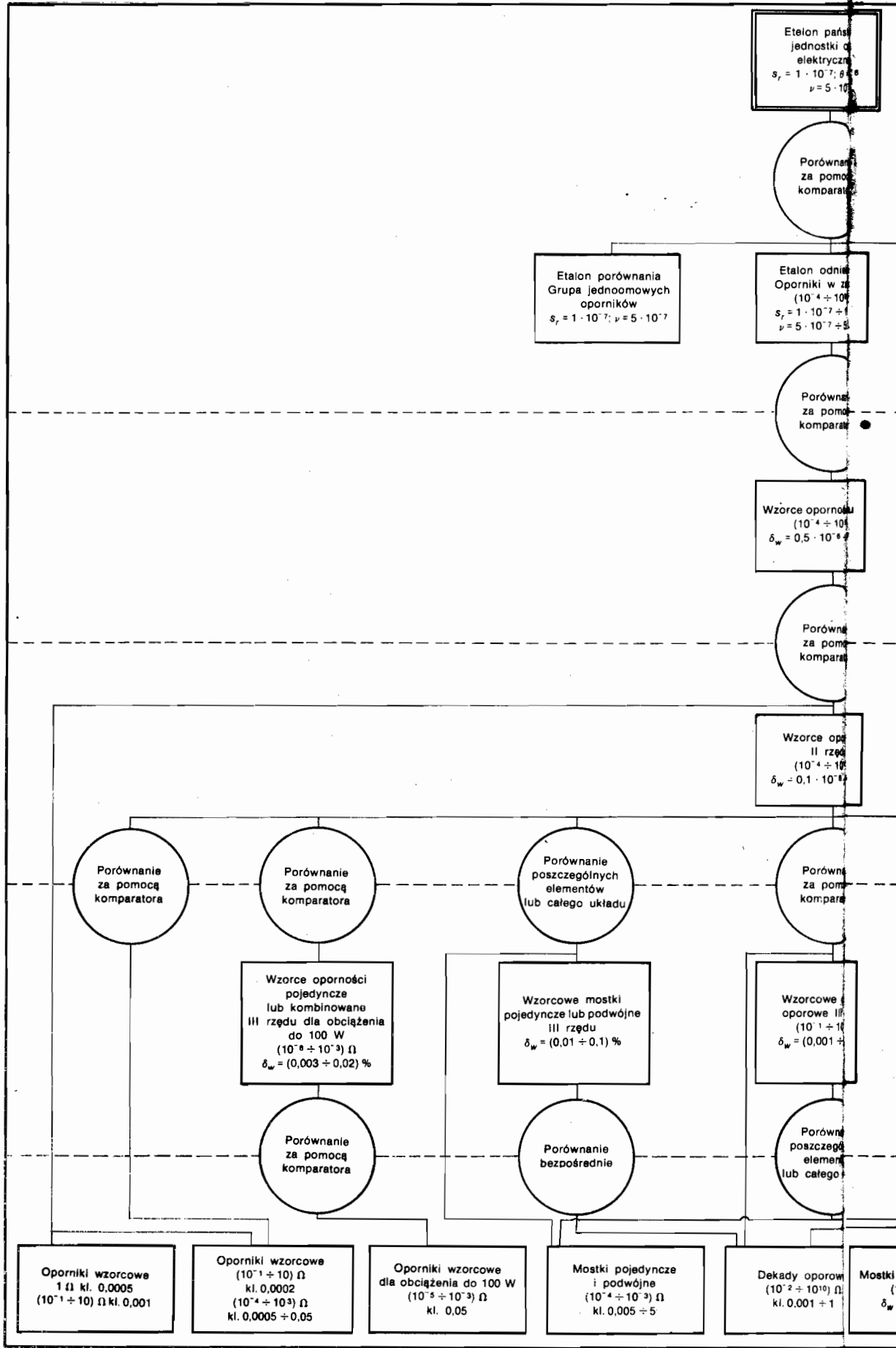
Błędy przyrządów pomiarowych

§ 4.1. Błędy podstawowych wzorców charakteryzują się odchyleniem średnim kwadratowym s_r , błędem systematycznym θ , oraz roczną zmianą wartości oporu poszczególnych wzorców ν .

2. Błędy etalonów: świadka, porównania i odniesienia charakteryzują się odchyleniem średnim kwadratowym s_r , oraz zmianą roczną wartości oporu ν .

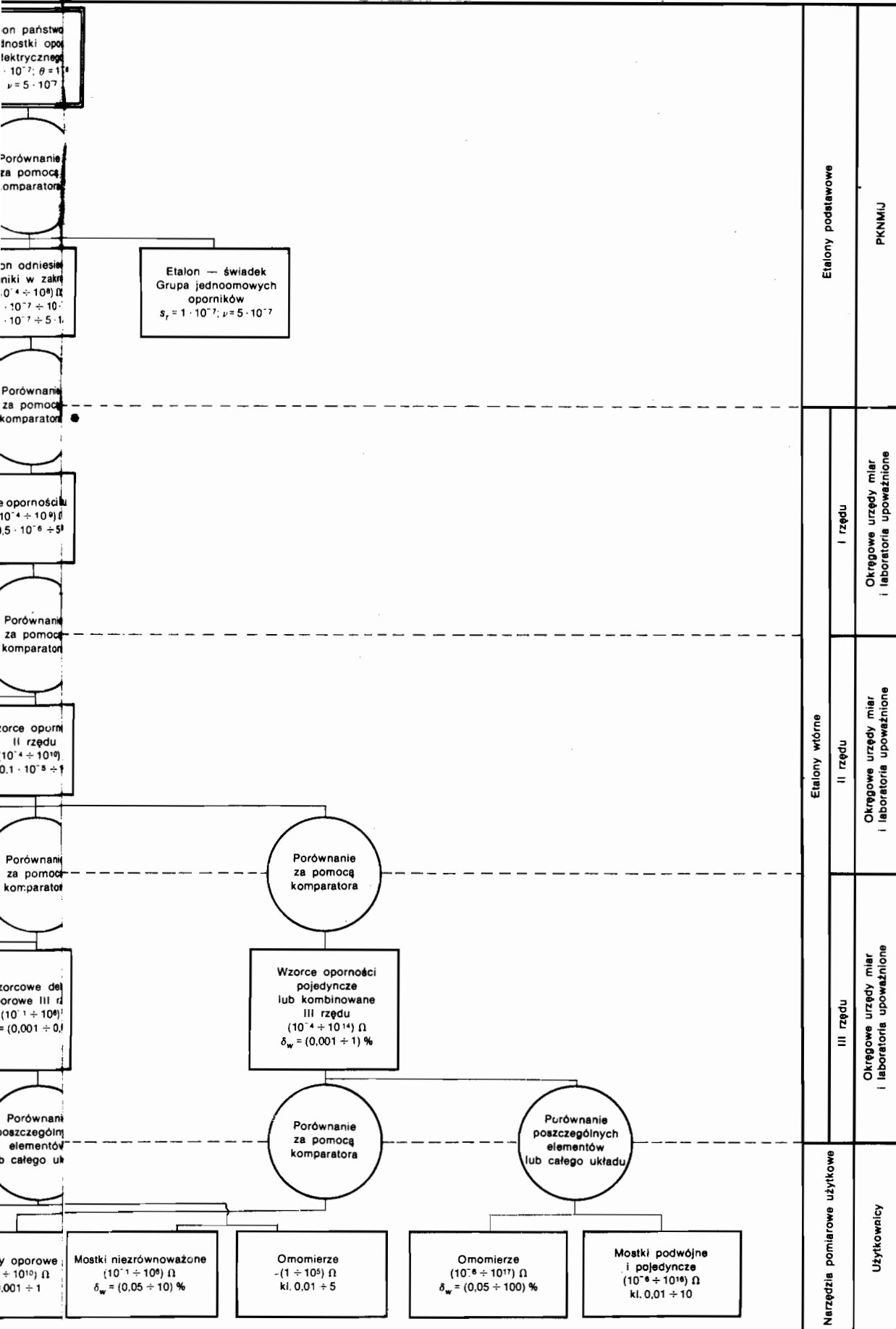
3. Błędy etalonów wtórnych oporu elektrycznego charakteryzują się błędem granicznym δ_w z prawdopodobieństwem 95 % i zmianą roczną wartości oporu ν .

Układ sprawdzania narzędzi pomiarowych do pomiarów oporu elektrycznego



Narzędzia i urządzenia do pomiarów oporności

5,03/1
Arkusz 17



Etalony podstawowe

PKNMIU

Etalony wtórne

I rzędu

Okręgowe urzędy miar i laboratoria upoważnione

II rzędu

Okręgowe urzędy miar i laboratoria upoważnione

III rzędu

Okręgowe urzędy miar i laboratoria upoważnione

Narzędzia pomiarowe użytkowe

Użytkownicy

4. Błędy użytkowych narzędzi pomiarowych oporu elektrycznego charakteryzują się klasą dokładności.

5. Narzędzia pomiarowe kontrolne powinny być co najmniej dwukrotnie dokładniejsze od narzędzi pomiarowych sprawdzanych.

Przepisy i instrukcje związane

§ 5. Do narzędzi pomiarowych podanych w układzie sprawdzeń mają zastosowanie następujące przepisy i instrukcje:

1) przepisy z dnia 1 marca 1974 r. o opornikach

wzorcowych kontrolnych (Dz. Norm. i Miar Nr 16, nr klas. metrolog. 3,971/1),

2) instrukcja z dnia 27 listopada 1974 r. o sprawdzaniu oporników wzorcowych kontrolnych (Dz. Norm. i Miar Nr 35, nr klas. metrolog. 5,971/1),

3) instrukcja z dnia 27 listopada 1974 r. o sprawdzaniu mostków kontrolnych prądu stałego (Dz. Norm. i Miar Nr 35, nr klas. metrolog. 5,932/1),

4) przepisy z dnia 1 marca 1974 r. o mostkach kontrolnych prądu stałego (Dz. Norm. i Miar Nr 16, nr klas. metrolog. 3,932/1).



POLSKI KOMITET
NORMALIZACJI, MIAR
I JAKOŚCI

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

Postępowanie przy czynnościach metrologicznych

5,03/1
Arkusze 18

Załącznik nr 1 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 6 z dnia 13 czerwca 1983 r., poz. 10

UKŁAD SPRAWDZAŃ NARZĘDZI DO POMIARÓW PRĄDU ELEKTRYCZNEGO

§ 1. Układ sprawdzeń narzędzi do pomiarów prądu elektrycznego opiera się na etalonach: napięcia stałego, oporu elektrycznego dla prądu stałego oraz etalonu prądu przemiennego w paśmie częstotliwości 10 Hz ÷ 100 kHz.

Układ obejmuje trzy podstawowe grupy narzędzi pomiarowych sprawdzanych wyłącznie prądem stałym, prądem stałym i przemiennym oraz wyłącznie prądem przemiennym.

Etalony podstawowe

§ 2.1. Do grupy etalonów podstawowych zalicza się kompensatory prądu stałego klasy dokładności 0,0002 sprawdzane metodą samosprawdzania. Współpracują one z opornikami i ogniwami wzorcowymi I rzędu, nawiązując do układów sprawdzeń narzędzi do pomiarów oporu elektrycznego oraz do wzorców siły elektromotorycznej i napięcia stałego.

2. Sprawdzenia kompensatorów metodą samosprawdzania dokonuje się w PKNMiJ.

Etalony wtórne

§ 3.1. W skład etalonów wtórnych wchodzi kompensatory napięcia stałego klasy dokładności 0,001 ÷ 0,005 sprawdzane metodą kompensacyjną z kompensatorami napięcia stałego klasy dokładności 0,0002, metodą oporową lub samosprawdzania.

2. Do grupy etalonów wtórnych należą przetworniki napięcia przemiennego o błędzie $\delta < 0,01\%$ i współpracujące z nimi boczniki prądu przemiennego o błędzie $\delta = 0,01\%$, nawiązujące do układu sprawdzeń narzędzi do pomiarów napięcia przez kalibratory napięcia stałego o błędzie $\delta = \pm(0,001 \div 0,005)\%$ oraz do etalonu prądu przemiennego.

3. Sprawdzenia etalonów wtórnych dokonuje się w PKNMiJ i w okręgowych urzędach miar.

Etalony kontrolne

§ 4.1. Etalony kontrolne: amperomierze odchyłowe o działaniu bezpośrednim klasy dokładności 0,1 ÷ 0,5 i kalibratory prądu stałego o błędzie $\delta = \pm(0,1 \div 0,5)\%$ są sprawdzane za pomocą kompensatorów prądu stałego klasy dokładności 0,01 ÷ 0,02 i komparatorów prądu przemiennego o błędzie $\delta = \pm(0,02 \div 0,05)\%$ oraz wolt-

tomierzy i multimetrów cyfrowych o błędzie $\delta = \pm(0,02 \div 0,05)\%$ metodą pośrednią przez pomiar spadku napięcia na oporniku wzorcowym.

2. Etalony kontrolne sprawdzane wyłącznie prądem stałym — kompensatory prądu stałego klasy dokładności 0,01 ÷ 0,02 — są porównywane ze wskazaniami kompensatorów prądu stałego klasy dokładności 0,001 ÷ 0,005 lub są sprawdzane metodą oporową.

3. Woltomierze i multimetry cyfrowe o błędzie $\delta = \pm(0,02 \div 0,05)\%$, służące do pomiaru prądu metodą pośrednią, są sprawdzane zgodnie z układem sprawdzeń narzędzi do pomiarów napięcia elektrycznego.

4. Komparatory prądu przemiennego o błędzie $\delta = \pm(0,02 \div 0,05)\%$ są etalonami kontrolnymi, których wskazania są porównywane z przetwornikami napięcia o błędzie $\delta < 0,01\%$, współpracującymi z bocznikami o błędzie $\delta = \pm 0,01\%$ w zestawieniu z kalibratorem o błędzie $\delta = \pm(0,005 \div 0,02)\%$ napięcia stałego (nie pokazanym na schemacie), wchodzącym w skład układu sprawdzeń narzędzi do pomiarów napięcia elektrycznego. Komparatory te ponadto współpracują z opornikami i ogniwami wzorcowymi I rzędu, nawiązując do układów sprawdzeń narzędzi do pomiarów oporu elektrycznego oraz do wzorców siły elektromotorycznej i napięcia stałego.

5. Sprawdzenia etalonów kontrolnych dokonuje się w PKNMiJ, okręgowych urzędach miar oraz w laboratoriach upoważnionych.

Narzędzia pomiarowe użytkowe

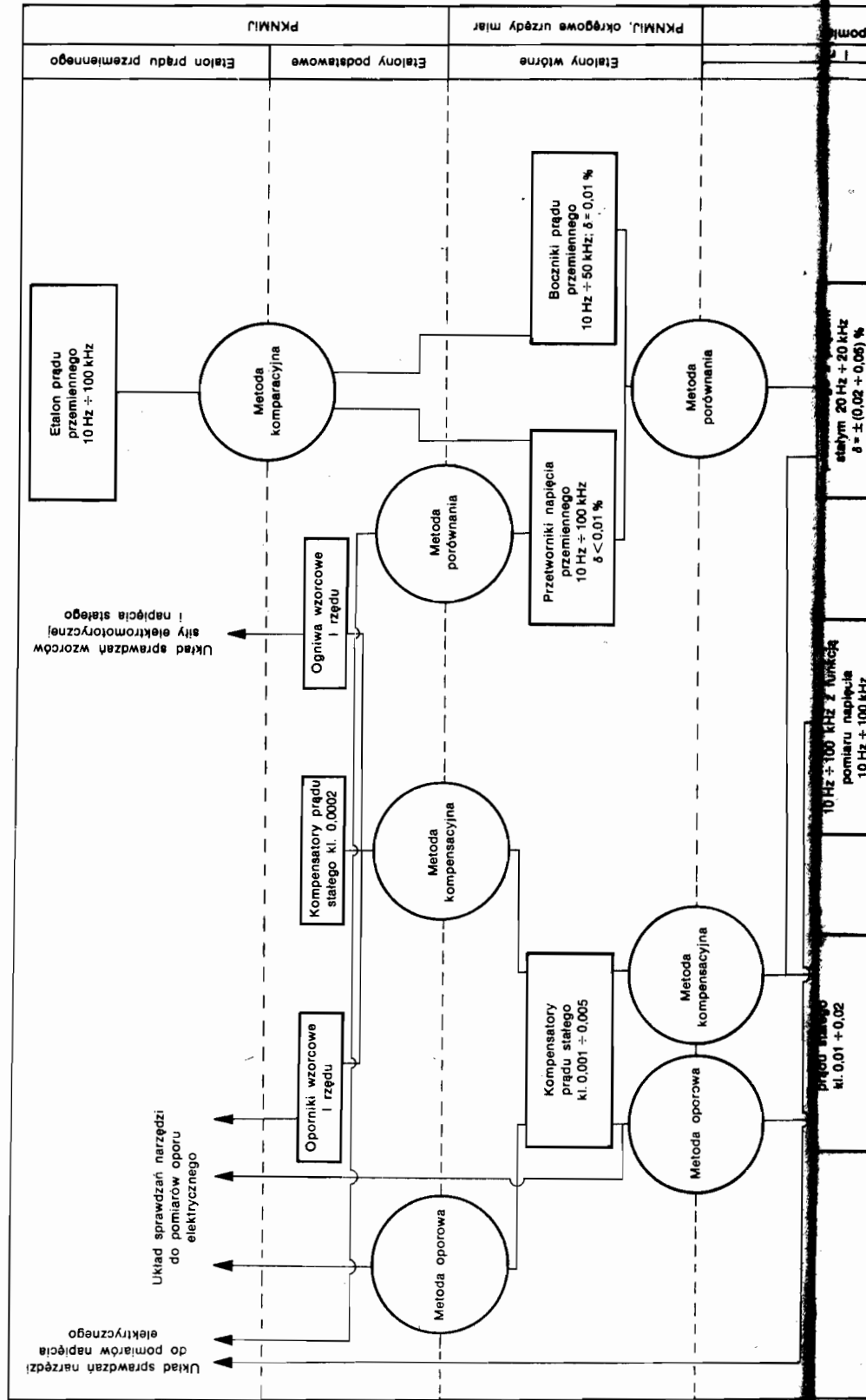
§ 5.1. Do grupy narzędzi pomiarowych użytkowych wchodzi amperomierze i woltamperomierze odchyłowe o działaniu bezpośrednim klasy dokładności 0,1 ÷ 0,5 oraz amperomierze i multimetry cyfrowe o błędzie $\delta = \pm(0,1 \div 0,2)\%$ z funkcją pomiaru prądu.

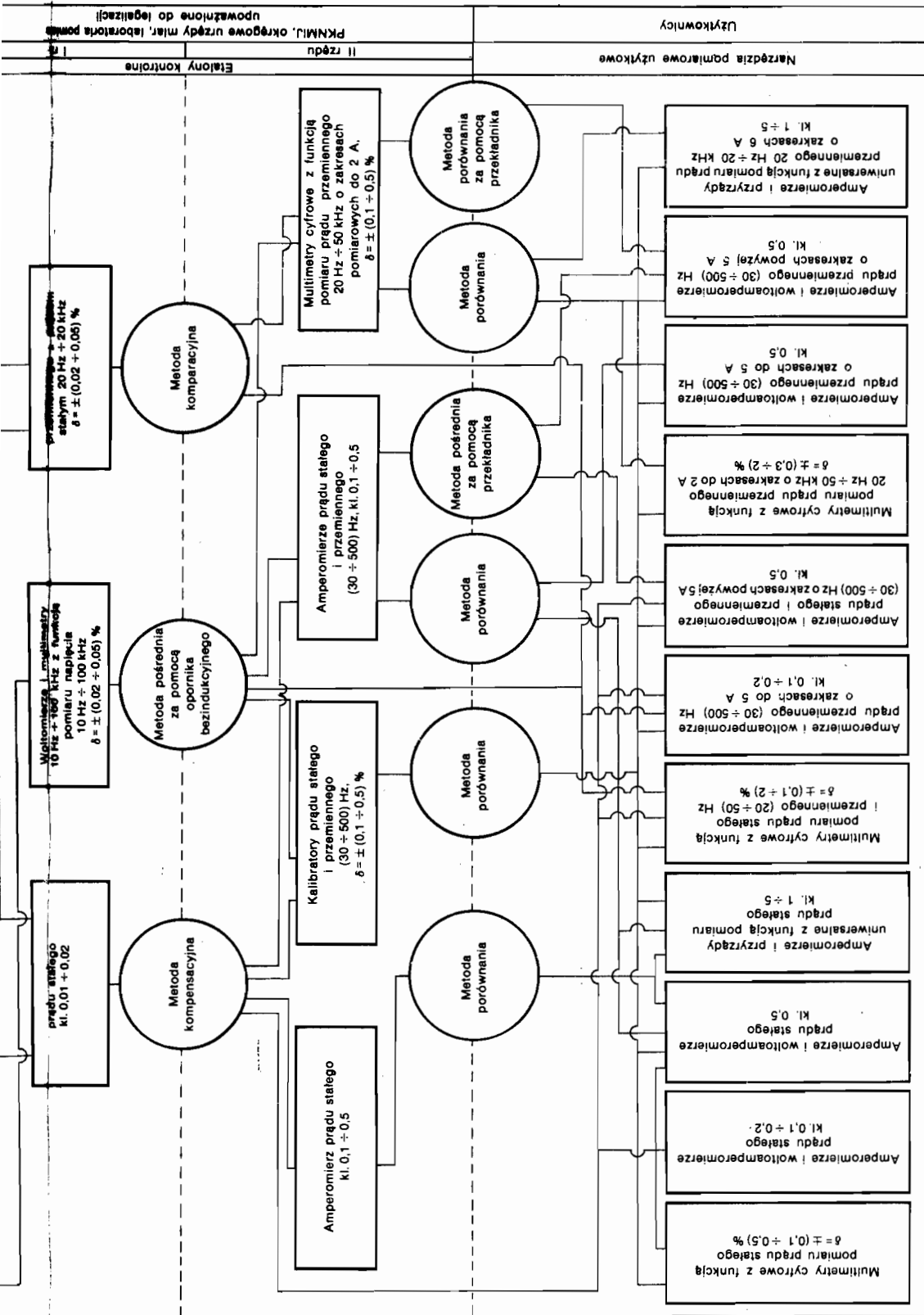
2. Narzędzia pomiarowe użytkowe są sprawdzane za pomocą amperomierzy odchyłowych klasy dokładności 0,1 ÷ 0,5, multimetrów cyfrowych i kalibratorów prądu stałego i przemiennego o błędzie $\delta = \pm(0,1 \div 0,5)\%$ oraz kompensatorów prądu stałego klasy dokładności 0,01 ÷ 0,02, woltomierzy i multimetrów cyfrowych, a także komparatorów prądu przemiennego o błędzie $\delta = \pm(0,02 \div 0,05)\%$.

3. Sprawdzenia narzędzi pomiarowych użytkowych dokonuje się w przemysłowych laboratoriach (izbach) pomiarowych.

5.03/1
Arkusz 18

Układ sprawdzania narzędzi do pomiarów prądu elektrycznego





Normy, przepisy i instrukcje związane

§ 6. Do narzędzi pomiarowych podanych w układzie sprawdzeń mają zastosowanie następujące normy, przepisy i instrukcje:

- 1) PN-70/E-06501. Mierniki elektryczne o działaniu bezpośrednim i ich przybory pomiarowe. Ogólne wymagania i badania,
- 2) PN-71/T-06500. Elektroniczne przyrządy pomiarowe. Ogólne wymagania i badania. Ark. 1 ÷ 10,
- 3) przepisy z dnia 28 września 1977 r. o wielofunkcyjnych miernikach (multimetrach) elektronicznych cyfrowych (Dz. Norm. i Miar Nr 27, nr klas. metrolog. 3,912/1),
- 4) instrukcja z dnia 28 września 1977 r. o sprawdzaniu wielofunkcyjnych mierników (multimetrów) elektronicznych cyfrowych (Dz. Norm. i Miar Nr 28, nr klas. metrolog. 5,912/1),
- 5) przepisy z dnia 1 marca 1974 r. o kontrolnych amperomierzach, woltomierzach i watomierzach (Dz. Norm. i Miar Nr 16, nr klas. metrolog. 3,910/1),
- 6) instrukcja z dnia 7 czerwca 1975 r. o sprawdzaniu kontrolnych amperomierzy, woltomierzy i watomierzy (Dz. Norm. i Miar Nr 16, nr klas. metrolog. 5,910/1),
- 7) instrukcja z dnia 7 czerwca 1975 r. o sprawdzaniu użytkowych woltomierzy, amperomierzy i watomierzy (Dz. Norm. i Miar Nr 17, nr klas. metrolog. 5,911/1),
- 8) przepisy z dnia 1 marca 1974 r. o kompensatorach kontrolnych prądu stałego (Dz. Norm. i Miar Nr 16, nr klas. metrolog. 3,933/1),
- 9) instrukcja z dnia 27 listopada 1974 r. o sprawdzaniu kompensatorów kontrolnych prądu stałego (Dz. Norm. i Miar Nr 35, nr klas. metrolog. 5,933/1),
- 10) instrukcja wewnętrzna o sprawdzaniu komparatorów prądu przemiennego. Zakład Metrologii Elektrycznej PKNMiJ, rok 1979.



POLSKI KOMITET
NORMALIZACJI, MIAR
I JAKOŚCI

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

Postępowanie przy czynnościach metrologicznych

5,03/1
Arkusz 19

Załącznik nr 1 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 6 z dnia 13 czerwca 1983 r., poz. 10

UKŁAD SPRAWDZAŃ NARZĘDZI DO POMIARÓW NAPIĘCIA ELEKTRYCZNEGO

§ 1. Układ sprawdzeń narzędzi do pomiarów napięcia elektrycznego opiera się na etalonach: napięcia stałego i oporu dla prądu stałego oraz etalonie napięcia przemiennego w pasmie częstotliwości 10 Hz ÷ 100 kHz.

Układ obejmuje trzy podstawowe grupy narzędzi pomiarowych: sprawdzanych wyłącznie napięciem stałym, napięciem stałym i przemiennym oraz wyłącznie przemiennym.

Etalony podstawowe

§ 2.1. Etalonami podstawowymi są kompensatory napięcia stałego klasy dokładności 0,0002 sprawdzane metodą samosprawdzenia; współpracują one z ogniwami wzorcowymi I rzędu, nawiązując do układu sprawdzeń wzorców siły elektromotorycznej i napięcia stałego.

2. Sprawdzenia kompensatorów dokonuje się w PKNMiJ.

Etalony wtórne

§ 3.1. Do grupy etalonów wtórnych napięcia stałego należą kompensatory napięcia stałego klasy dokładności 0,001 ÷ 0,005 i sterowane źródła odniesienia napięcia stałego, zwane dalej „kalibratorami napięcia stałego”, o błędzie $\delta = \pm(0,001 \div 0,005) \%$. Mogą być one sprawdzane za pomocą kompensatorów klasy dokładności 0,0002.

2. Kompensatory napięcia stałego należące do etalonów wtórnych mogą być w wariantach alternatywnych sprawdzane metodami: oporową i samosprawdzenia.

3. Etalonami wtórnymi napięcia przemiennego są przetworniki o błędzie $\delta < 0,01 \%$, które podlegają sprawdzeniu w komparacjach międzynarodowych.

4. Sprawdzenia etalonów wtórnych dokonuje się w PKNMiJ i w okręgowych urzędach miar.

Etalony kontrolne

§ 4.1. Etalony kontrolne: woltomierze i multimetry cyfrowe o błędzie $\delta = \pm(0,01 \div 0,05) \%$, woltomierze i woltamperomierze klasy dokładności 0,1 ÷ 0,5, kalibratory napięcia stałego i przemiennego o błędzie $\delta = \pm(0,1 \div 0,5) \%$ są sprawdzane metodą komparacyjną lub porównawczą, za pomocą kompensatorów napięcia stałego klasy dokładności 0,005 ÷ 0,02, kalibratorów napięcia stałego o błędzie $\delta = \pm(0,005 \div 0,01) \%$, woltomierzy i multimetrów cyfrowych o błędzie $\delta = \pm(0,005 \div 0,01) \%$ oraz komparatorów napięcia przemiennego o błędzie $\delta = \pm(0,02 \div 0,05) \%$.

2. Grupa etalonów kontrolnych napięcia stałego: kompensatory napięcia stałego klasy dokładności 0,005 ÷ 0,02, kalibratory napięcia stałego o błędzie $\delta = \pm(0,005 \div 0,05) \%$ oraz woltomierze i multimetry cyfrowe o błędzie $\delta = \pm(0,005 \div 0,01) \%$ jest sprawdzana za pomocą kompensatorów klasy dokładności 0,001 ÷ 0,005 i kalibratorów o błędzie $\delta = \pm(0,001 \div 0,005) \%$. Kompensatory klasy dokładności 0,001 ÷ 0,005 w wariantach alternatywnych mogą być sprawdzane metodą oporową.

3. Etalony kontrolne napięcia przemiennego: komparatory napięcia przemiennego o błędzie $\delta = \pm(0,02 \div 0,05) \%$ i kalibratory napięcia przemiennego o błędzie $\delta = \pm(0,02 \div 0,05) \%$ są sprawdzane metodą komparacyjną z przetwornikami o błędzie $\delta < 0,01 \%$, współpracującymi z kalibratorami napięcia stałego o błędzie $\delta = \pm(0,001 \div 0,005) \%$.

4. Sprawdzenia etalonów kontrolnych dokonuje się w PKNMiJ, okręgowych urzędach miar oraz w upoważnionych laboratoriach pomiarowych.

Narzędzia pomiarowe użytkowe

§ 5.1. Do grupy narzędzi pomiarowych użytkowych wchodzi woltomierze i woltamperomierze odchyłkowe, o działaniu bezpośrednim, klasy dokładności 0,1 ÷ 5 oraz woltomierze i multimetry cyfrowe o błędzie $\delta = \pm(0,1 \div 0,5) \%$. Sprawdzane są one woltomierzami i woltamperomierzami tego samego typu klasy dokładności 0,1 ÷ 0,5 lub kalibratorami napięcia stałego i przemiennego o błędzie $\delta = \pm(0,1 \div 0,5) \%$ albo woltomierzami i multimetrami cyfrowymi o błędzie $\delta = \pm(0,01 \div 0,05) \%$.

2. Sprawdzenia narzędzi pomiarowych użytkowych dokonuje się w przemysłowych laboratoriach (izbach) pomiarowych.

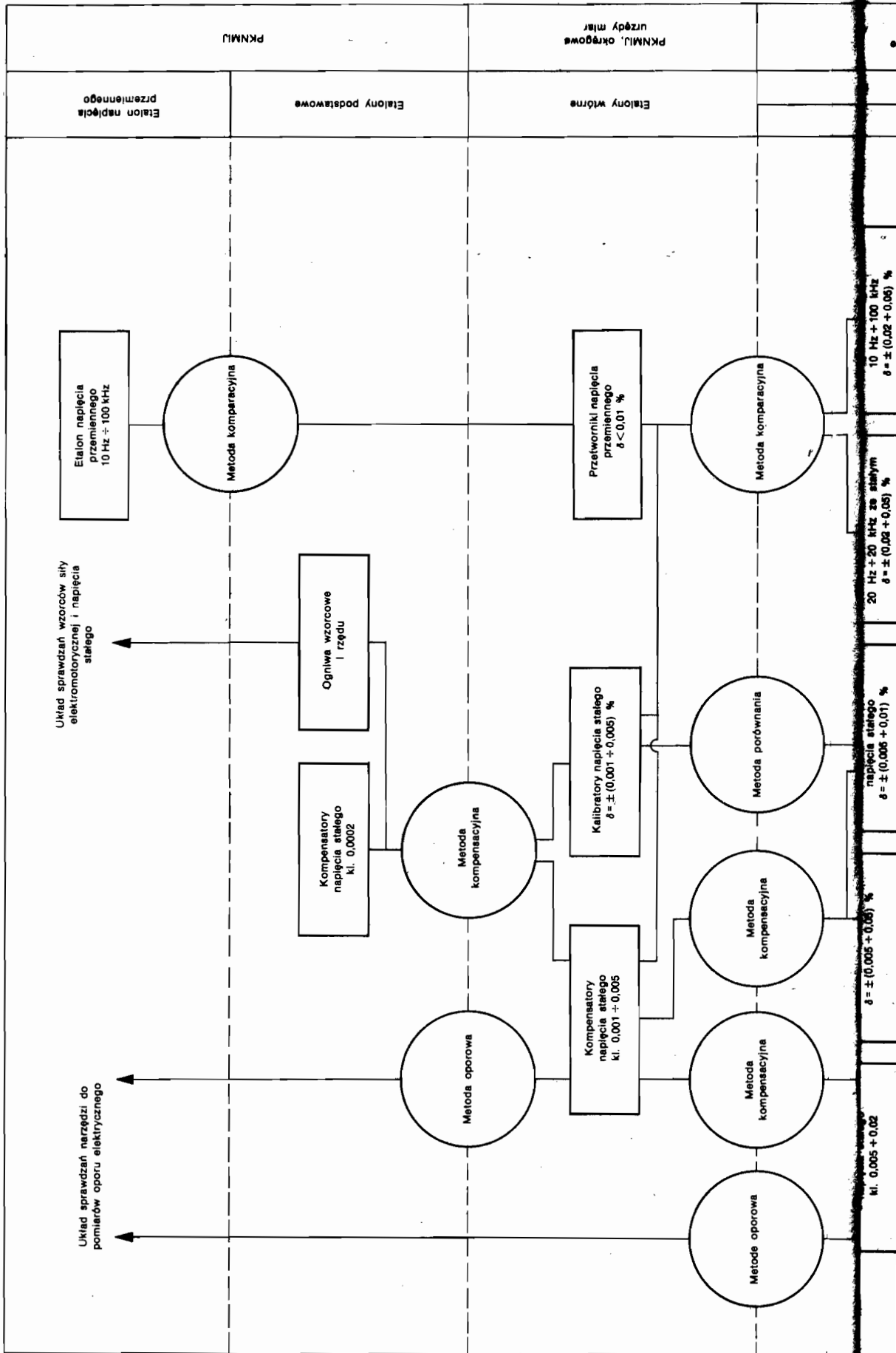
Normy, przepisy i instrukcje związane

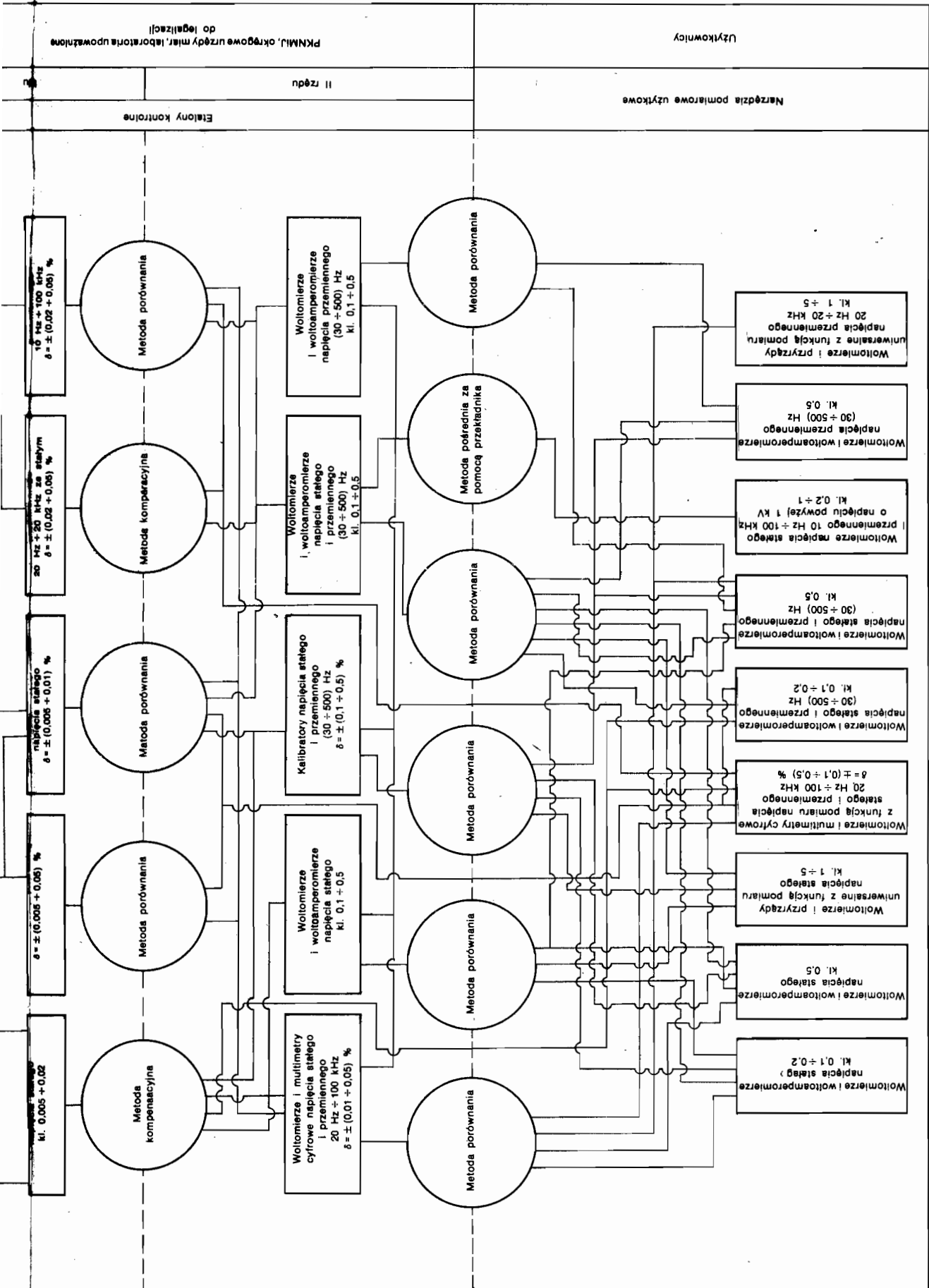
§ 6. Do narzędzi pomiarowych podanych w układzie sprawdzeń mają zastosowanie następujące normy, przepisy i instrukcje:

- 1) PN-70/E-06501. Mierniki elektryczne o działaniu bezpośrednim i ich przybory pomiarowe. Ogólne wymagania i badania,

5.03/1
Arkusz 19

UKŁAD SPRAWDZAŃ NARZĘDZI DO POMIARÓW NAPIĘCIA ELEKTRYCZNEGO





- 2) PN-71/T-06500. Elektroniczne przyrządy pomiarowe. Ogólne wymagania i badania. Ark. 1 ÷ 10.
- 3) PN-74/T-06506. Elektroniczne woltomierze cyfrowe i przetworniki analogowo-cyfrowe napięcia stałego. Ogólne wymagania i badania,
- 4) przepisy z dnia 28 września 1977 r. o wielofunkcyjnych miernikach (multimetrach) elektronicznych cyfrowych (Dz. Norm. i Miar Nr 27, nr klas. metrolog. 3,912/1),
- 5) instrukcja z dnia 28 września 1977 r. o sprawdzaniu wielofunkcyjnych mierników (multimetrów) elektronicznych cyfrowych (Dz. Norm. i Miar Nr 28, nr klas. metrolog. 5,912/1),
- 6) przepisy z dnia 1 marca 1974 r. o kontrolnych amperomierzach, woltomierzach i watomierzach (Dz. Norm. i Miar Nr 16, nr klas. metrolog. 3,910/1),
- 7) instrukcja z dnia 7 czerwca 1975 r. o sprawdzaniu kontrolnych amperomierzy, woltomierzy i watomierzy (Dz. Norm. i Miar Nr 16, nr klas. metrolog. 5,910/1),
- 8) instrukcja z dnia 7 czerwca 1975 r. o sprawdzaniu użytkowych woltomierzy, amperomierzy i watomierzy (Dz. Norm. i Miar Nr 17, nr klas. metrolog. 5,91/1),
- 9) przepisy z dnia 30 października 1975 r. o elektronicznych woltomierzach cyfrowych prądu stałego (Dz. Norm. i Miar Nr 26, nr klas. metrolog. 3,911/1),
- 10) instrukcja z dnia 30 października 1975 r. o sprawdzaniu elektronicznych woltomierzy cyfrowych prądu stałego (Dz. Norm. i Miar Nr 27, nr klas. metrolog. 5,911/1),
- 11) przepisy z dnia 9 lutego 1978 r. o sterowanych źródłach odniesienia (kalibratorach) napięcia stałego (Dz. Norm. i Miar Nr 4, nr klas. metrolog. 3,941/1).
- 12) instrukcja wewnętrzna o sprawdzaniu sterowanych źródeł odniesienia (kalibratorów) napięcia stałego. Zakład Metrologii Elektrycznej PKNMiJ, rok 1977,
- 13) przepisy z dnia 1 marca 1974 r. o kompensatorach kontrolnych prądu stałego (Dz. Norm. i Miar Nr 16, nr klas. metrolog. 3,933/1),
- 14) instrukcja z dnia 27 listopada 1974 r. o sprawdzaniu kompensatorów kontrolnych prądu stałego (Dz. Norm. i Miar Nr 35, nr klas. metrolog. 5,933/1),
- 15) instrukcja wewnętrzna o sprawdzaniu komparatorów prądu przemiennego, Zakład Metrologii Elektrycznej PKNMiJ, rok 1979.



POLSKI KOMITET
NORMALIZACJI, MIAR
I JAKOŚCI

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

Postępowanie przy czynnościach metrologicznych

5,03/1
Arkusz 20

Załącznik nr 1 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 6 z dnia 13 czerwca 1983 r., poz. 10

UKŁAD SPRAWDZAŃ NARZĘDZI DO POMIARÓW MOCY ELEKTRYCZNEJ

§ 1. Układ sprawdzeń narzędzi do pomiarów mocy elektrycznej opiera się na etalonach: napięcia stałego i oporu elektrycznego dla prądu stałego.

Układ obejmuje dwie podstawowe grupy przyrządów sprawdzanych prądem stałym i przemiennym oraz wyłączenie prądem przemiennym.

Etalony wtórne

§ 2.1. Do grupy etalonów wtórnych należą kompensator prądu stałego klasy dokładności 0,02, watomierze klasy dokładności 0,05, komparatory mocy o błędzie $\delta = \pm(0,1 \div 0,3) \%$ i multimetry cyfrowe z funkcją pomiaru mocy o błędzie $\delta = \pm(0,05 \div 0,5) \%$.

Kompensatory współpracują z opornikami i ogniwami wzorcowymi II rzędu, nawiązując przez układy sprawdzeń narzędzi do pomiarów oporu elektrycznego oraz wzorców siły elektromotorycznej i napięcia stałego do etalonów podstawowych.

2. Etalony wtórne są sprawdzane w układach sprawdzeń narzędzi do pomiarów napięcia i prądu elektrycznego.

3. Pomiarów dokonuje się w PKNMiJ i okręgowych urzędach miar.

Etalony kontrolne

§ 3.1. W skład etalonów kontrolnych wchodzi watomierze odchyłowe o działaniu bezpośrednim klasy dokładności 0,1 \div 0,5, sprawdzane za pomocą kompensatorów prądu stałego klasy dokładności 0,02, komparatorów mocy o błędzie $\delta = \pm(0,1 \div 0,3) \%$, multimetrów cyfrowych z funkcją pomiaru mocy o błędzie $\delta = \pm(0,05 \div 0,5) \%$.

Do grupy tej ponadto zalicza się watomierze i multimetry cyfrowe o błędzie $\delta = \pm(0,02 \div 0,05) \%$, amperomierze klasy dokładności 0,1 lub multimetry cyfrowe z funkcją pomiaru prądu o błędzie $\delta = \pm(0,05 \div 0,1) \%$ oraz mierniki współczynnika mocy klasy dokładności 0,2 współpracujące ze sobą.

2. Narzędzia do pomiaru napięcia i prądu, uczestniczące w pomiarach metodą techniczną, są sprawdzane w układach sprawdzeń narzędzi do pomiarów napięcia i prądu.

3. Pomiarów dokonuje się w PKNMiJ, okręgowych urzędach miar oraz w instytucjach upoważnionych.

Narzędzia pomiarowe użytkowe

§ 4.1. Do grupy narzędzi pomiarowych użytkowych wchodzi watomierze prądu stałego i przemiennego odchyłowe, o działaniu bezpośrednim, klasy dokładności 0,1 \div 5, jedno- i trójfazowe. Mogą być one sprawdzane watomierzami tego samego typu klasy dokładności 0,05 \div 0,5, kompensatorami prądu stałego klasy dokładności 0,02, komparatorami mocy o błędzie $\delta = \pm(0,1 \div 0,3) \%$, multimetrami cyfrowymi z funkcją pomiaru mocy o błędzie $\delta = \pm(0,05 \div 0,5) \%$ lub metodą techniczną, za pomocą watomierzy i multimetrów cyfrowych o błędzie $\delta = \pm(0,02 \div 0,05) \%$, amperomierzy klasy dokładności 0,1 lub multimetrów cyfrowych z funkcją pomiaru prądu o błędzie $\delta = \pm(0,05 \div 0,1) \%$ oraz mierników współczynnika mocy klasy dokładności 0,2.

2. Sprawdzenia narzędzi pomiarowych użytkowych dokonuje się w przemysłowych laboratoriach (izbach) pomiarowych.

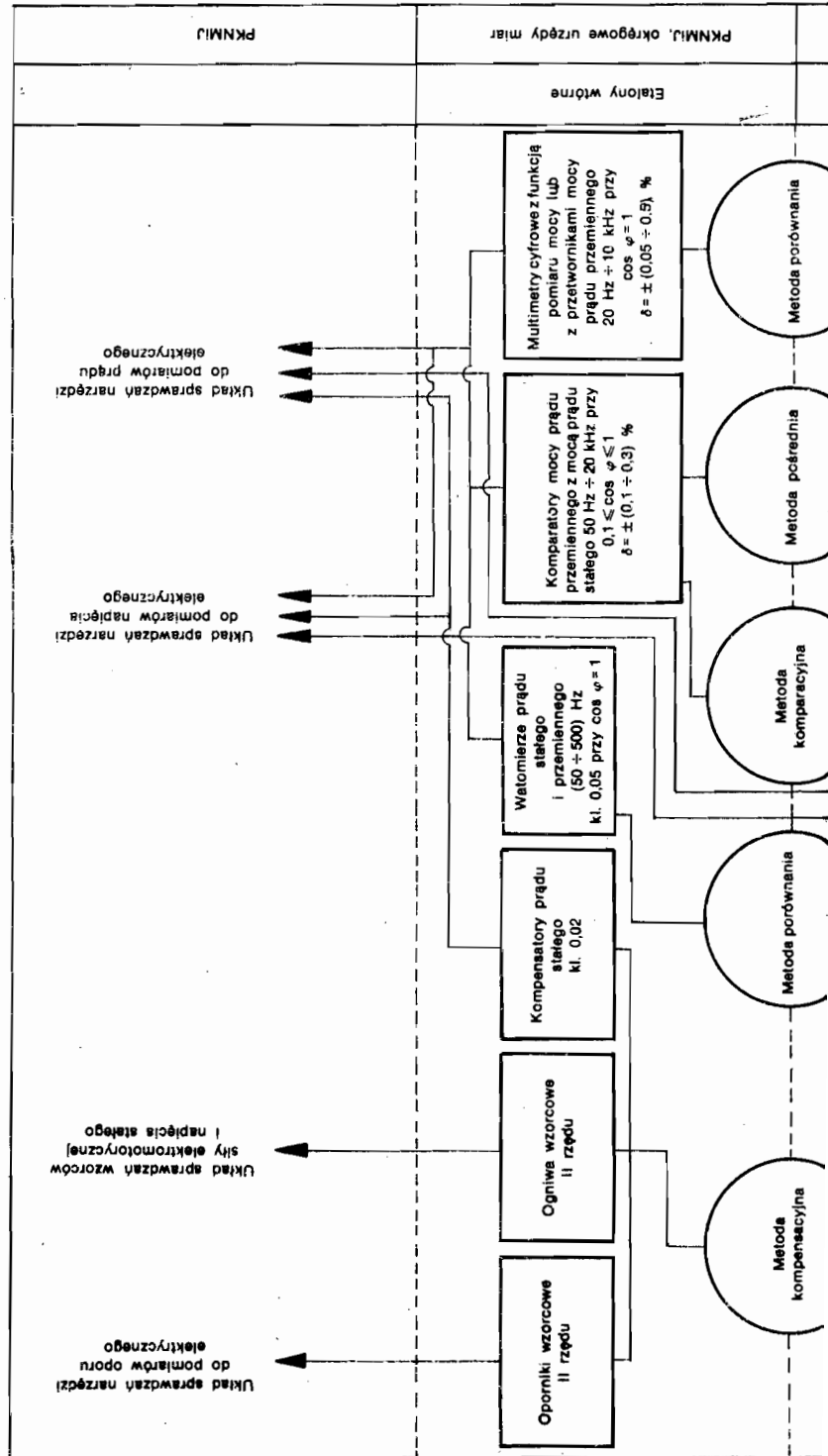
Normy, przepisy i instrukcje związane

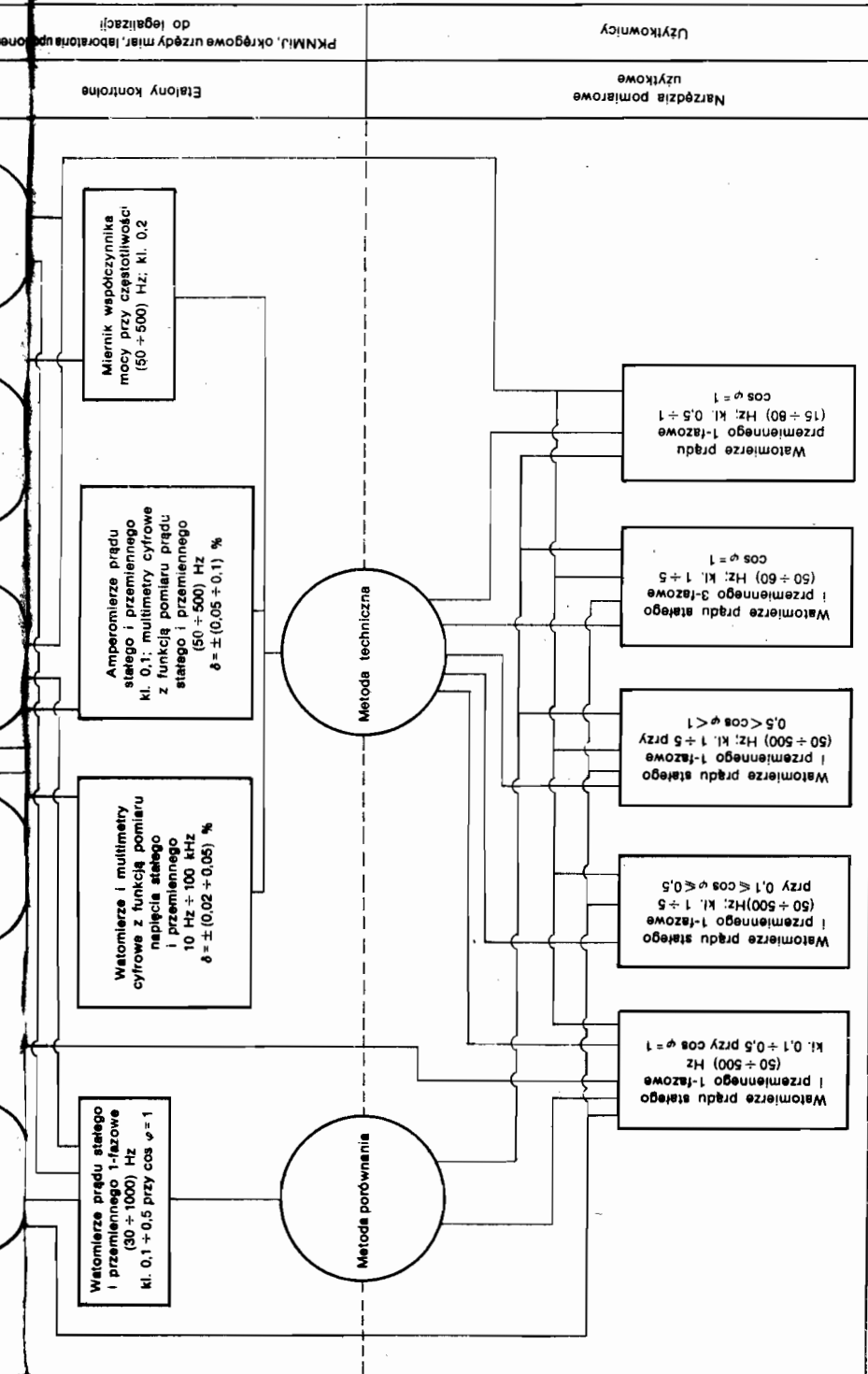
§ 5. Do narzędzi pomiarowych podanych w układzie sprawdzeń mają zastosowanie następujące normy, przepisy i instrukcje:

- 1) PN-70/E-06501. Mierniki elektryczne o działaniu bezpośrednim i ich przybory pomiarowe. Ogólne wymagania i badania,
- 2) PN-71/T-06500. Elektroniczne przyrządy pomiarowe. Ogólne wymagania i badania. Ark. 1 \div 10,
- 3) przepisy z dnia 28 września 1977 r. o wielofunkcyjnych miernikach (multimetrach) elektronicznych cyfrowych (Dz. Norm. i Miar Nr 27, nr klas. metrolog. 3,912/1),
- 4) instrukcja z dnia 28 września 1977 r. o sprawdzaniu wielofunkcyjnych mierników (multimetrów) elektronicznych cyfrowych (Dz. Norm. i Miar Nr 28, nr klas. metrolog. 5,912/1),
- 5) przepisy z dnia 1 marca 1974 r. o kontrolnych amperomierzach, woltomierzach i watomierzach (Dz. Norm. i Miar Nr 16, nr klas. metrolog. 3,910/1),
- 6) instrukcja z dnia 7 czerwca 1975 r. o sprawdzaniu kontrolnych amperomierzy, woltomierzy i watomierzy (Dz. Norm. i Miar Nr 16, nr klas. metrolog. 5,910/1),
- 7) instrukcje z dnia 7 czerwca 1975 r. o sprawdzaniu użytkowych woltomierzy, amperomierzy i watomierzy (Dz. Norm. i Miar Nr 17, nr klas. metrolog. 5,91/1).

5,03/1
Arkusz 20

Układ sprawdzania narzędzi do pomiarów mocy elektrycznej







POLSKI KOMITET
NORMALIZACJI, MIAR
I JAKOŚCI

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

Postępowanie przy czynnościach metrologicznych

5,03/1
Arkusz 21

Załącznik nr 1 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 6 z dnia 13 czerwca 1983 r., poz. 10

UKŁAD SPRAWDZAŃ LICZNIKÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ

§ 1. Układ sprawdzań liczników energii elektrycznej opiera się na etalonach: wtórnych II rzędu SEM i oporu elektrycznego, przechowywanych jako etalony wtórne w PKNMiJ oraz na etalonie mocy elektrycznej.

Układ powiązany jest również z etalonami wtórnymi do pomiarów czasu i częstotliwości.

Etalony wtórne I rzędu

§ 2. Podstawą układu sprawdzań liczników energii elektrycznej prądu stałego i przemiennego o częstotliwości przemysłowej są etalony wtórne napięcia i oporu elektrycznego odpowiedniego układu sprawdzań wzorców siły elektromotorycznej i napięcia stałego oraz układu sprawdzań narzędzi do pomiarów oporu elektrycznego, które służą do sprawdzania woltomierzy, amperomierzy i watomierzy klasy dokładności 0,1 i 0,2, sprawdzanych za pomocą kompensatorów prądu stałego oraz komparatorów prądu stałego z przemiennym i z dokładnością przewidzianą w układzie sprawdzań dla tych przyrządów.

Równolegle stosowany jest wzorcowy elektroniczny licznik energii elektrycznej o granicznym błędzie dokładności $\pm 0,05\%$.

Łącznie z etalonami wtórnymi napięcia, oporu elektrycznego i mocy stosowany jest etalon czasu i częstotliwości — generator częstotliwości wzorcowej o granicznym błędzie dokładności $\delta_w = \pm 1 \cdot 10^{-10}$.

Etalony wtórne II rzędu

§ 3. Grupę etalonów II rzędu stanowi zestaw woltomierzy, amperomierzy prądu stałego i przemiennego oraz watomierzy klasy dokładności 0,1 i 0,2 łącznie z czasomierzami kwarcowymi cyfrowymi o granicznym błędzie dokładności $\delta_w = \pm 1 \cdot 10^{-8}$ sterowanymi automatycznie.

W grupie etalonów II rzędu stosowane są również liczniki kontrolne (wzorcowe) energii elektrycznej klasy dokładności 0,1 i 0,2 do sprawdzania liczników niższych klas dokładności.

Etalony wtórne III rzędu

§ 4. Etalonami wtórnymi III rzędu są woltomierze, amperomierze i liczniki kontrolne magnetoelektryczne oraz elektrodynamiczne klasy dokładności od 0,5 do 1

w zakresie prądu stałego. Przy pomiarach energii elektrycznej prądu przemiennego o częstotliwości przemysłowej stosowane są watomierze elektrodynamiczne klasy dokładności 0,1 i 0,2, łącznie z czasomierzami kwarcowymi lub stoperami klasy dokładności I i II, z działką elementarną o wartości 0,01 s i 0,1 s lub generatorami impulsów prostokątnych o granicznym błędzie dokładności $\delta_w = \pm 5 \cdot 10^{-6}$ oraz liczniki kontrolne klasy dokładności 0,5 i 1.

Narzędzia pomiarowe użytkowe

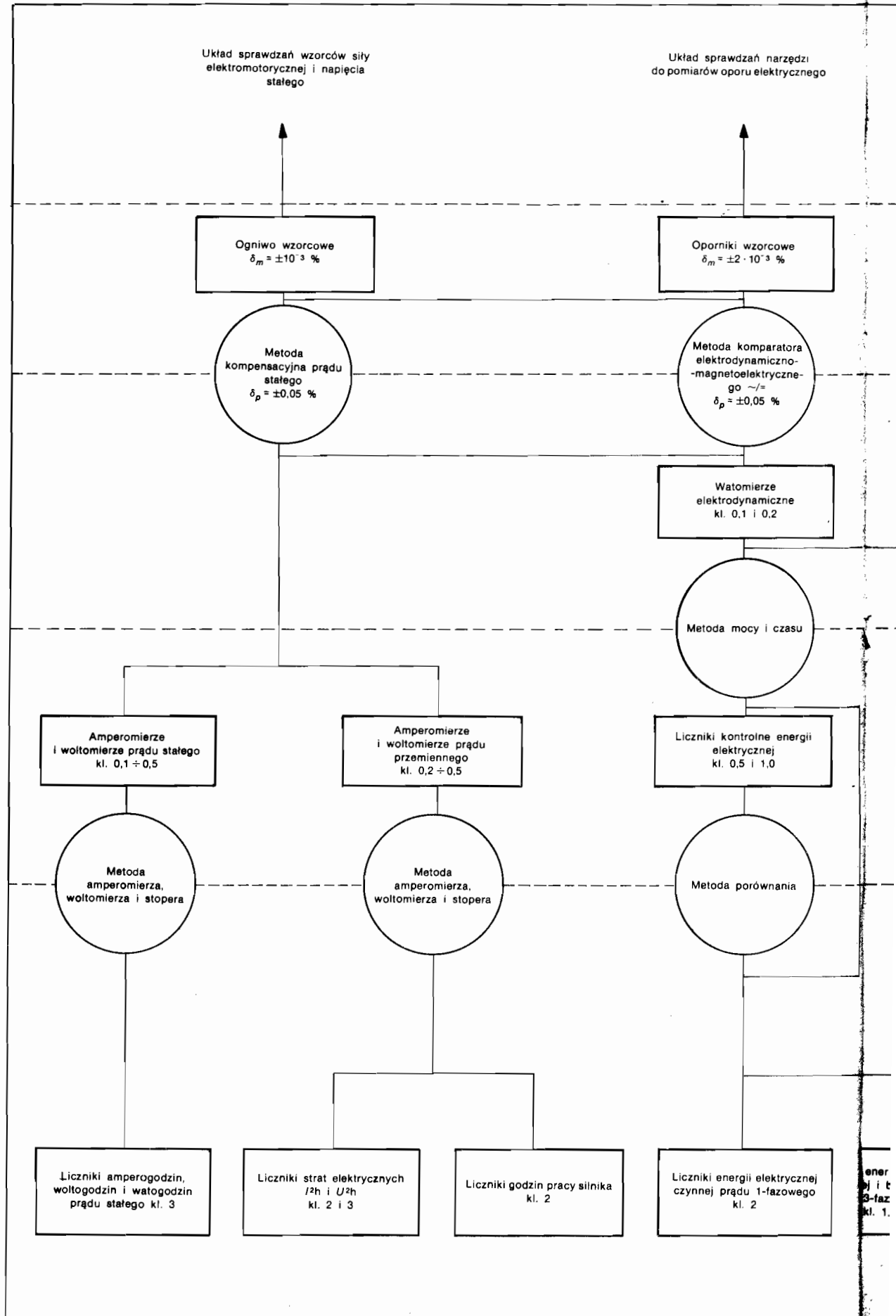
§ 5. Narzędziami pomiarowymi użytkowymi w zakresie prądu stałego są: liczniki woltogodzin ($V \cdot h$), amperogodzin ($A \cdot h$) i kilowatogodzin ($kW \cdot h$) o dokładności zależnej od celów, dla jakich mają być używane; w zakresie prądu przemiennego: liczniki energii elektrycznej prądu 1- i 3-fazowego kilowatogodzin ($kW \cdot h$), kilowarogodzin ($kvar \cdot h$) i kilowoltoamperogodzin ($kV \cdot A \cdot h$) do pomiaru bezpośredniego, półpośredniego i pośredniego klasy dokładności 1, 2 i 3. Dla specjalnych celów mogą być stosowane liczniki użytkowe stacjonarne klasy dokładności 0,2 i 0,5 służące do rozliczeń za zużytą energię elektryczną (generatorowe i transformatorowe dużych odbiorców energii). Sprawdzane są one, tak jak liczniki kontrolne III rzędu. Wszystkie tego rodzaju liczniki podlegają obowiązkowi legalizacji.

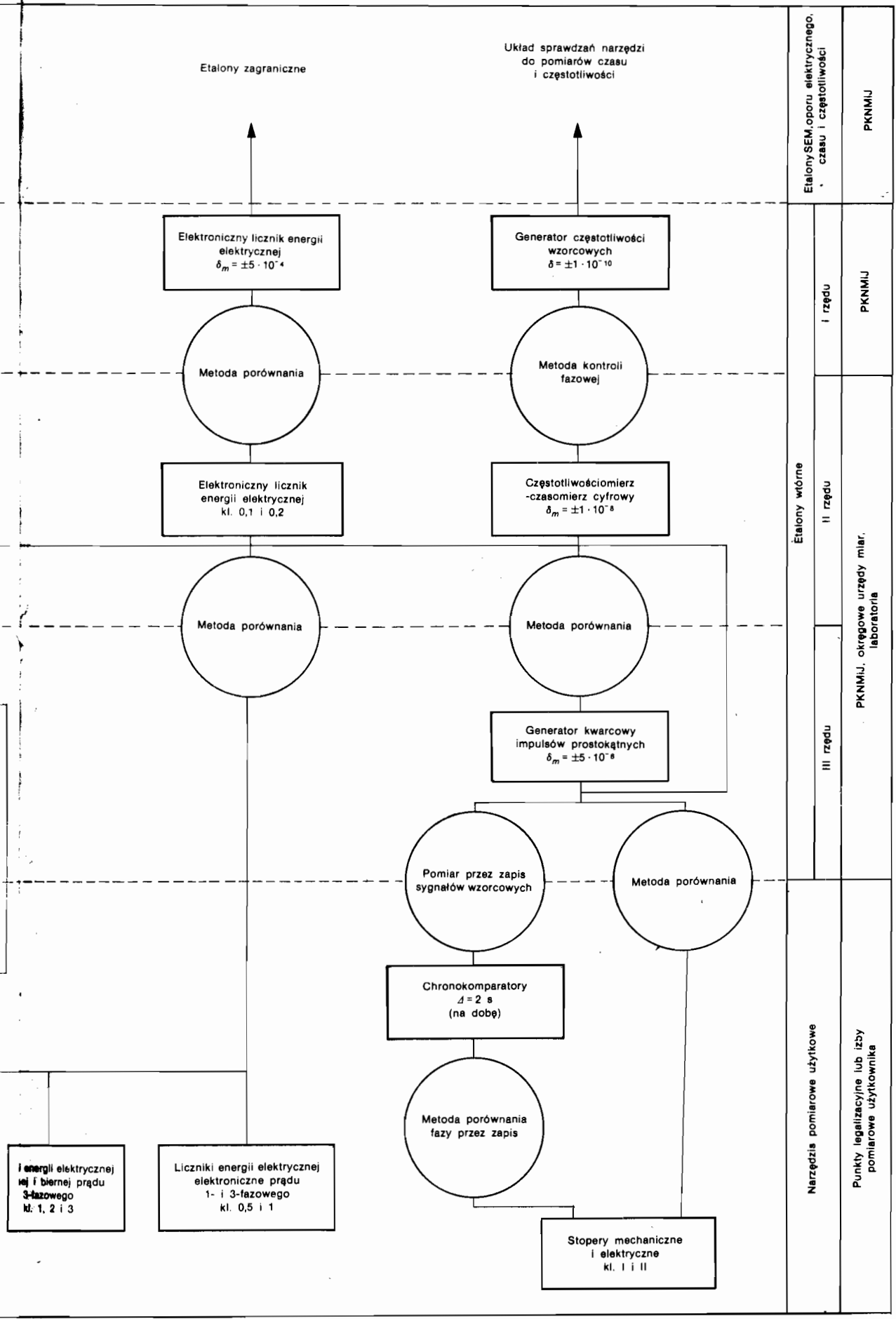
Wyjątek stanowią liczniki stosowane do celów statystycznych (pomiarów wewnątrzzakładowych), które podlegają obowiązkowi okresowego sprawdzania przez użytkownika tych narzędzi. Sprawdzanie liczników użytkowych może być dokonywane przy zachowaniu dopuszczalnego błędu systematycznego wynoszącego 1/4 błędów dla danej klasy dokładności liczników. Do sprawdzania stosowane są etalony wtórne III rzędu.

Przepisy i instrukcje związane

§ 6. Do narzędzi pomiarowych podanych w układzie sprawdzań mają zastosowanie następujące przepisy i instrukcje:

- 1) przepisy z dnia 12 czerwca 1981 r. o użytkowych licznikach energii elektrycznej prądu przemiennego (Dz. Norm. i Miar Nr 10, nr klas. metrolog. 3,953/3),

Układ sprawdzeń
elektrycznej



Etaiony zagraniczne

Układ sprawdzań narzędzi do pomiarów czasu i częstotliwości

Etaiony SEM oporu elektrycznego, czasu i częstotliwości

PKNMIJ

Elektroniczny licznik energii elektrycznej $\delta_m = \pm 5 \cdot 10^{-4}$

Generator częstotliwości wzorcowych $\delta = \pm 1 \cdot 10^{-10}$

Metoda porównania

Metoda kontroli fazowej

Elektroniczny licznik energii elektrycznej kl. 0,1 i 0,2

Częstotliwościomierz - czasomierz cyfrowy $\delta_m = \pm 1 \cdot 10^{-8}$

Metoda porównania

Metoda porównania

Generator kwarcowy impulsów prostokątnych $\delta_m = \pm 5 \cdot 10^{-8}$

Pomiar przez zapis sygnałów wzorcowych

Metoda porównania

Chronokomparatory $\Delta = 2$ s (na dobę)

Metoda porównania fazy przez zapis

Stopery mechaniczne i elektryczne kl. I i II

Liczniki energii elektrycznej i biernej prądu 3-fazowego kl. 1, 2 i 3

Liczniki energii elektrycznej 1- i 3-fazowego kl. 0,5 i 1

Etaiony wórne

I rzędu

PKNMIJ

II rzędu

PKNMIJ, okręgowe urzędy miar, laboratoria

III rzędu

Narzędzia pomiarowe użytkowe

Punkty legalizacyjne lub izby pomiarowe użytkownika

- 2) przepisy z dnia 1 marca 1974 r. o kontrolnych licznikach energii elektrycznej prądu przemiennego (Dz. Norm. i Miar Nr 16, nr klas. metrolog. 3,950/1),
- 3) przepisy z dnia 30 października 1975 r. o punktach legalizacyjnych dokonujących wzorcowania i legalizacji liczników energii elektrycznej (Dz. Norm. i Miar Nr 26, nr klas. metrolog. 3,958/1),
- 4) instrukcja z dnia 16 lipca 1981 r. o sprawdzaniu narzędzi do pomiaru energii elektrycznej (Dz. Norm. i Miar Nr 15, nr klas. metrolog. 5,95/1).



POLSKI KOMITET
NORMALIZACJI, MIAR
I JAKOŚCI

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

Postępowanie przy czynnościach metrologicznych

5,03/1
Arkusz 22

Załącznik nr 1 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 6 z dnia 13 czerwca 1983 r., poz. 10

UKŁAD SPRAWDZAŃ NARZĘDZI DO POMIARÓW NAPIĘCIA PRZEMIENNEGO PRZY CZĘSTOTLIWOŚCIACH OD 100 kHz DO 30 MHz

Etalon podstawowy

§ 1. Etalonem podstawowym jest cieplny przetwornik mocy wielkiej częstotliwości, podłączony do mostka prądu stałego. Przetwornik można traktować jako napięciowy, ponieważ wartość rezystancji jest stała przez cały czas pomiaru.

Wartość mierzonego napięcia przemiennego odnosi się do wartości podstawionego napięcia stałego, mierzonego woltomierzem cyfrowym, przy uwzględnieniu współczynnika przetwarzania.

Wartość współczynnika przetwarzania określa się specjalnymi metodami raz do roku i po każdej naprawie przetwornika.

Etalony wtórne

§ 2.1. Etalony wtórne pośredniczą w przekazywaniu jednostki napięcia wielkiej częstotliwości od etalonu podstawowego do etalonów kontrolnych przy jednoczesnym rozszerzeniu zakresu pomiarowego.

2. Etalonami wtórnymi są głównie przetworniki termoelektryczne i mikropotencjometry. Przy napięciu od 0,5 V do 1 V są one komparowane z etalonem podstawowym; przy napięciach większych i mniejszych przetworniki termoelektryczne i mikropotencjometry komparuje się między sobą.

3. Jako etalony wtórne stosuje się również woltomierze i mierniki mocy, jeżeli po wprowadzeniu poprawek, mogą one spełniać warunek dokładności pomiaru podany na schemacie.

4. Najmniejsze graniczne błędy dokładności pomiaru narzędzi pomiarowych wymienionych w ust. 1 i 2 dotyczą zakresu napięcia od 0,2 V do 2 V przy częstotliwościach do 1 MHz, największy błąd dotyczy napięć wyjściowych mikropotencjometrów.

Etalony kontrolne

§ 3. Etalonami kontrolnymi są źródła napięcia i woltomierze przeznaczone do sprawdzania narzędzi użytkowych. Etalony kontrolne sprawdza się etalonami wtórnymi bezpośrednio lub za pomocą tłumików albo dzielników napięcia. Na schemacie podano tylko największe graniczne błędy dokładności. Należy jednak przestrzegać zasady, że etalon kontrolny powinien charakteryzować się co najmniej trzykrotnie mniejszymi błędami granicznymi dokładności pomiaru od granicznych dopuszczalnych błędów dokładności sprawdzane-

go narzędzia użytkowego. Zasada ta nie obowiązuje przy sprawdzaniu etalonów ze względu na większą złożoność pomiarów i statystyczne oszacowanie wyników pomiarów.

Narzędzia pomiarowe użytkowe

§ 4.1. Narzędzia pomiarowe użytkowe sprawdza się przez porównanie wskazań z etalonami kontrolnymi, odpowiednio dobranymi do danego rodzaju użytkowych narzędzi pomiarowych.

2. Obowiązek sprawdzania narzędzi użytkowych ciąży na użytkowniku, który sprawdza je własnymi etalonami kontrolnymi w przypadku dużej liczby narzędzi użytkowych o podobnych charakterystykach metrologicznych, lub zleca sprawdzenie laboratorium upoważnionym lub jednostkom podległym PKNMiJ, w przypadku pojedynczych egzemplarzy narzędzi pomiarowych.

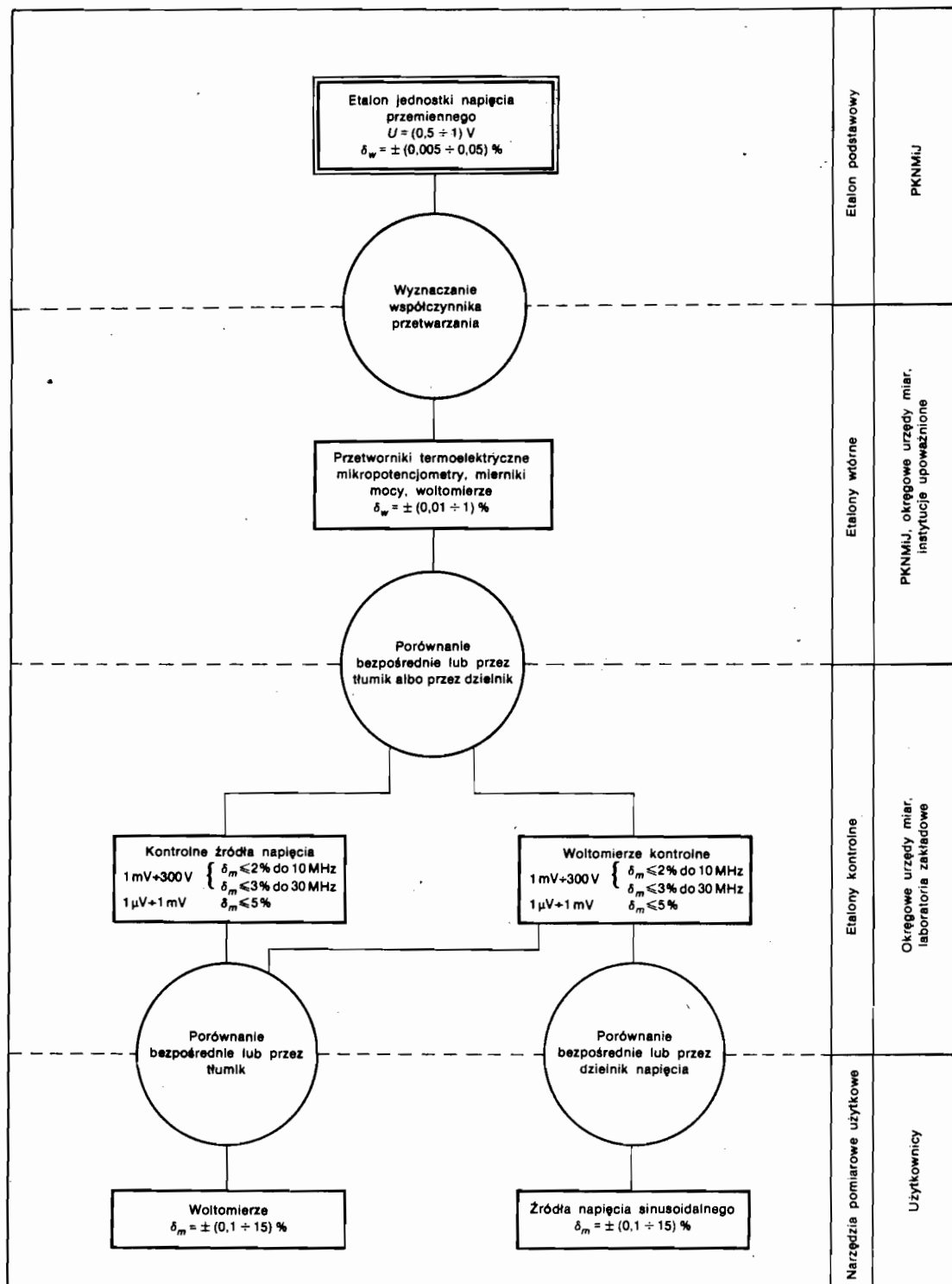
Przepisy i instrukcje związane

§ 5. Do narzędzi pomiarowych podanych w układzie sprawdzania mają zastosowanie następujące przepisy i instrukcje:

- 1) przepisy z dnia 1 marca 1968 r. o kontrolnych szerokopasmowych woltomierzach elektronicznych małej i wielkiej częstotliwości (Dz. Urz. CUJiM Nr 9 (1879), poz. 3,933/1 i z 1969 r. Nr 30 (1933), poz. 3,933/1,1),
- 2) przepisy z dnia 31 marca 1970 r. o kontrolnych źródłach sinusoidalnych napięć pomiarowych (Dz. Urz. CUJiM Nr 10 (1945), poz. 3,992/1),
- 3) przepisy z dnia 16 stycznia 1976 r. o pomiarowych tłumikach kontrolnych i użytkowych (Dz. Norm. i Miar Nr 2, nr klas. metrolog. 3,9902/2 i Nr 19, nr klas. metrolog. 3,9902/2,1),
- 4) przepisy z dnia 15 października 1979 r. o przetwornikach termoelektrycznych napięcia i prądu przemiennego wielkiej częstotliwości (Dz. Norm. i Miar Nr 22, nr klas. metrolog. 3,991/2),
- 5) instrukcja z dnia 21 listopada 1977 r. o sprawdzaniu kontrolnych termoelektrycznych przetworników napięć wielkiej częstotliwości (Dz. Norm. i Miar Nr 32, nr klas. metrolog. 5,991/1),
- 6) instrukcja z dnia 21 listopada 1977 r. o sprawdzaniu użytkowych szerokopasmowych woltomierzy elektronicznych wielkiej częstotliwości (Dz. Norm. i Miar Nr 32, nr klas. metrolog. 5,9932/1).

5,03/1
Arkusz 22

Układ sprawdzania narzędzi do pomiarów napięcia przemiennego przy częstotliwościach od 100 kHz do 30 MHz





POLSKI KOMITET
NORMALIZACJI, MIAR
I JAKOŚCI

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

Postępowanie przy czynnościach metrologicznych

5,03/1
Arkusze 23

Załącznik nr 1 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 6 z dnia 13 czerwca 1983 r., poz. 10

UKŁAD SPRAWDZAŃ NARZĘDZI DO POMIARÓW NAPIĘCIA PRZEMIENNEGO PRZY CZĘSTOTLIWOŚCIACH OD 30 MHz DO 1000 MHz

Etalon podstawowy

§ 1. Etalonem podstawowym jest cieplny przetwornik mocy wielkiej częstotliwości. Wartość napięcia przemiennego na wejściu przetwornika oblicza się z wartości impedancji przetwornika i mocy wejściowej lub z wartości podstawionego napięcia stałego.

Wartość napięciowego współczynnika przetwarzania określa się raz do roku i po każdej naprawie przetwornika.

Etalony wtórne

§ 2.1. Etalony wtórne pośredniczą w przekazywaniu jednostki napięcia przemiennego od etalonu podstawowego do etalonów kontrolnych przy jednoczesnym rozszerzeniu zakresu pomiarowego.

2. Etalonami wtórnymi są mikropotencjometry oraz woltomierze w połączeniu z tłumikami. Przy napięciu w granicach od 0,1 V do 1 V etalony wtórne komparowane są z etalonem jednostki napięcia przemiennego. Dla uzyskania napięć większych lub mniejszych łączy się odpowiednio woltomierz z tłumikiem. W przypadku mikropotencjometrów podwielokrotności jednostki napięcia przemiennego uzyskuje się przez wzajemne komparacje przy coraz mniejszych napięciach wyjściowych.

3. Najmniejsze graniczne błędy dokładności pomiaru dotyczą częstotliwości 1000 MHz i napięć wyjściowych mikropotencjometrów.

Etalony kontrolne

§ 3.1. Etalonami kontrolnymi są źródła napięcia i woltomierze przeznaczone do sprawdzania narzędzi użytkowych. Etalony te sprawdza się za pomocą etalonów wtórnych bezpośrednio lub za pośrednictwem tłumików.

2. Na schemacie podano największe graniczne błędy dokładności, jakie mogą mieć narzędzia pomiarowe po wprowadzeniu poprawek, aby móc je zaliczyć do grupy etalonów kontrolnych.

Niezależnie od tego należy przestrzegać zasady trzykrotnego stosunku granicznych błędów dokładności etalonu kontrolnego i sprawdzanego narzędzia użytkowego. Zasada ta nie obowiązuje przy komparacji eta-

lonów ze względu na większą złożoność pomiarów i statystyczne oszacowanie wyników pomiarów.

Narzędzia pomiarowe użytkowe

§ 4.1. Narzędzia użytkowe sprawdza się przez porównanie wskazań z etalonami kontrolnymi, odpowiednio dobranymi do danego rodzaju narzędzi użytkowych.

2. Obowiązek sprawdzania narzędzi użytkowych ciąży na użytkowniku, który sprawdza je własnymi etalonami kontrolnymi w przypadku dużej liczby narzędzi użytkowych o podobnych charakterystykach metrologicznych lub zleca je laboratorium upoważnionym, lub jednostkom podległym PKNMiJ w przypadku pojedynczych egzemplarzy narzędzi pomiarowych.

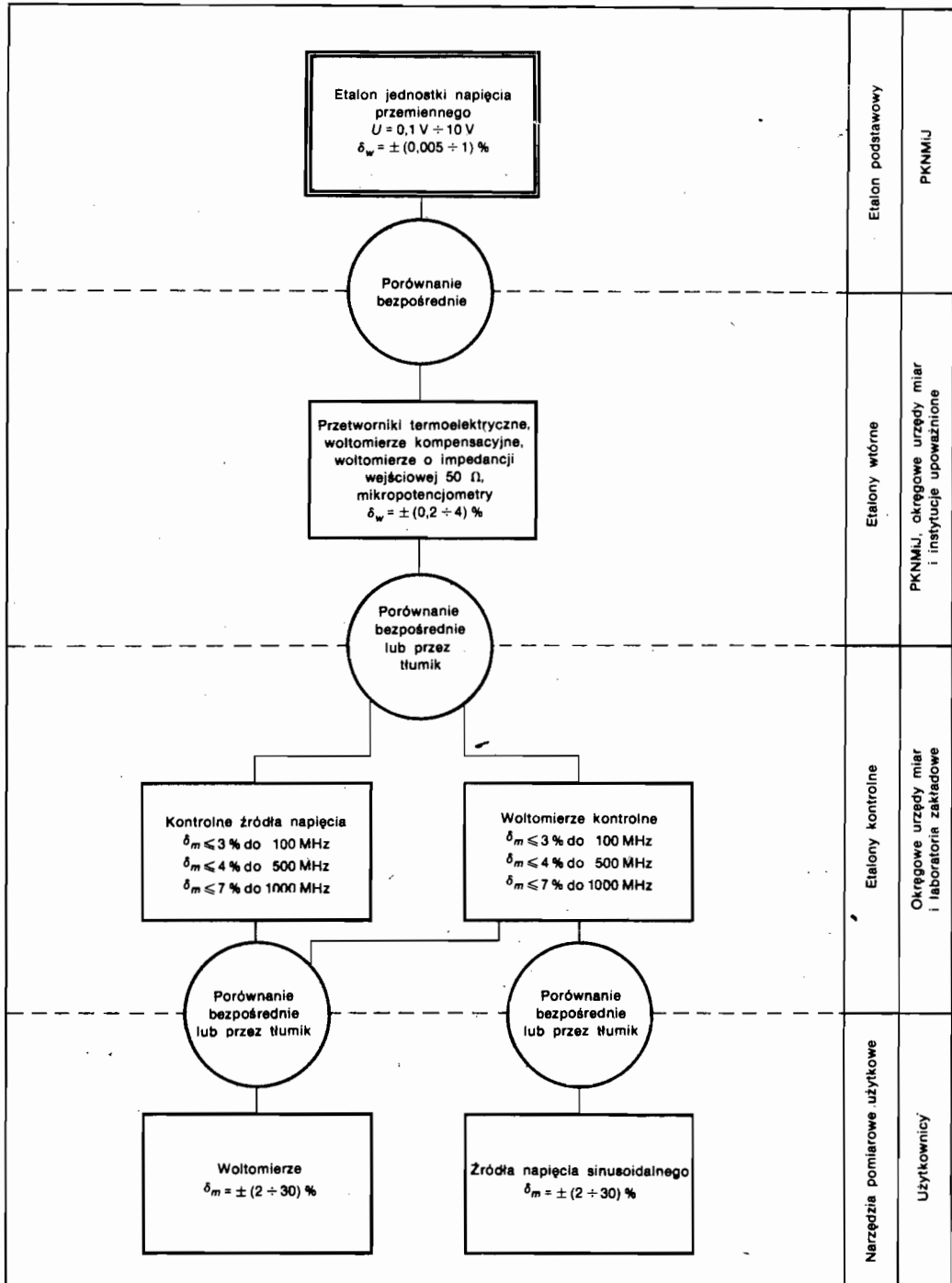
Przepisy i instrukcje związane

§ 5. Do narzędzi pomiarowych podanych w układzie sprawdzań mają zastosowanie następujące przepisy i instrukcje:

- 1) przepisy z dnia 1 marca 1968 r. o kontrolnych szerokopasmowych woltomierzach elektronicznych małej i wielkiej częstotliwości (Dz. Urz. CUJiM Nr 9 (1879), poz. 3,933/1 i z 1969 r. Nr 30 (1933), poz. 3,933/1,1),
- 2) przepisy z dnia 31 marca 1970 r. o kontrolnych źródłach sinusoidalnych napięć pomiarowych (Dz. Urz. CUJiM Nr 10 (1945), poz. 3,992/1),
- 3) przepisy z dnia 16 stycznia 1976 r. o pomiarowych tłumikach kontrolnych i użytkowych (Dz. Norm. i Miar Nr 2, nr klas. metrolog. 3,9902/2 i Nr 19, nr klas. metrolog. 3,9902/2,1),
- 4) przepisy z dnia 15 października 1979 r. o przetwornikach termoelektrycznych napięcia i prądu przemiennego wielkiej częstotliwości (Dz. Norm. i Miar Nr 22, nr klas. metrolog. 3,991/2),
- 5) instrukcja z dnia 21 listopada 1977 r. o sprawdzaniu kontrolnych termoelektrycznych przetworników napięć wielkiej częstotliwości (Dz. Norm. i Miar Nr 32, nr klas. metrolog. 5,991/1),
- 6) instrukcja z dnia 21 listopada 1977 r. o sprawdzaniu użytkowych szerokopasmowych woltomierzy elektronicznych wielkiej częstotliwości (Dz. Norm. i Miar Nr 32, nr klas. metrolog. 5,9932/1).

5,03/1
Arkusz 23

Układ sprawdzeń narzędzi do pomiarów napięcia przemiennego przy częstotliwościach od 30 MHz do 1000 MHz





POLSKI KOMITET
NORMALIZACJI, MIAR
I JAKOŚCI

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

Postępowanie przy czynnościach metrologicznych

5,03/1
Arkusze 24

Załącznik nr 1 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 6 z dnia 13 czerwca 1983 r., poz. 10

UKŁAD SPRAWDZAŃ NARZĘDZI DO POMIARÓW POJEMNOŚCI ELEKTRYCZNEJ

Etalony podstawowe

§ 1.1. Etalonami podstawowymi układu są dwa wzorce grupowe, utworzone z czterech kondensatorów wzorcowych o wartościach nominalnych 10 pF oraz czterech kondensatorów wzorcowych o wartościach nominalnych 1000 pF.

Jeden z wzorców grupy 10 pF służy do porównań międzynarodowych.

2. Średnie wartości pojemności grup wzorców określają jednostkę pojemności elektrycznej z granicznym błędem dokładności $\pm 0,002\%$.

3. Do etalonów podstawowych należą również:

- 1) kwarcowy wzorec pojemności o wielkiej stabilności i wartościach nominalnych 10 pF i 100 pF (który jest porównywany z wzorcami grupowymi),
 - 2) wzorce o wartościach nominalnych od 1 pF do 10^5 pF z granicznym błędem dokładności $\delta_w = \pm(0,005 \div 0,01)\%$,
 - 3) wzorce na wyższe częstotliwości o wartościach nominalnych od 10^{-3} pF do 10^3 pF z granicznym błędem dokładności $\delta_w = \pm(0,02 \div 1)\%$.
4. Etalony podstawowe są przechowywane i stosowane w PKNMiJ.

Etalony wtórne I rzędu

§ 2.1. Etalonami wtórnymi I rzędu są kondensatory wzorcowe o wartościach nominalnych od 1 pF do 10^6 pF.

2. Wartości poprawne wzorców I rzędu wyznacza się przez porównanie z wzorcami podstawowymi za pomocą mostków pojemności przy częstotliwości $f = 10^3$ Hz oraz $f = (10^5 \div 10^6)$ Hz.

3. Etalony I rzędu są przechowywane i stosowane w PKNMiJ, okręgowych urzędach miar i laboratoriach upoważnionych przez PKNMiJ.

Etalony wtórne II rzędu

§ 3.1. Etalonami wtórnymi II rzędu są kondensatory wzorcowe o wartościach nominalnych od 10^{-3} pF do 10^8 pF.

2. Etalony II rzędu sprawdzane są przez porównanie z etalonami I rzędu metodami mostkowymi w zakresie częstotliwości $(50 \div 10^3)$ Hz.

3. Etalony wtórne II rzędu są przechowywane i stosowane w okręgowych urzędach miar i laboratoriach pomiarowych.

4. Etalony wtórne I i II rzędu powinny być legalizowane co 12 miesięcy.

Narzędzia pomiarowe użytkowe

§ 4.1. Pojemności kondensatorów użytkowych o wartościach od 10^{-3} pF do 10^8 pF wyznaczone są przez porównanie z etalonami II rzędu metodami mostkowymi lub rezonansowymi w zakresie częstotliwości $(50 \div 10^6)$ Hz.

2. Narzędzia pomiarowe użytkowe powinny być legalizowane co 12 miesięcy.

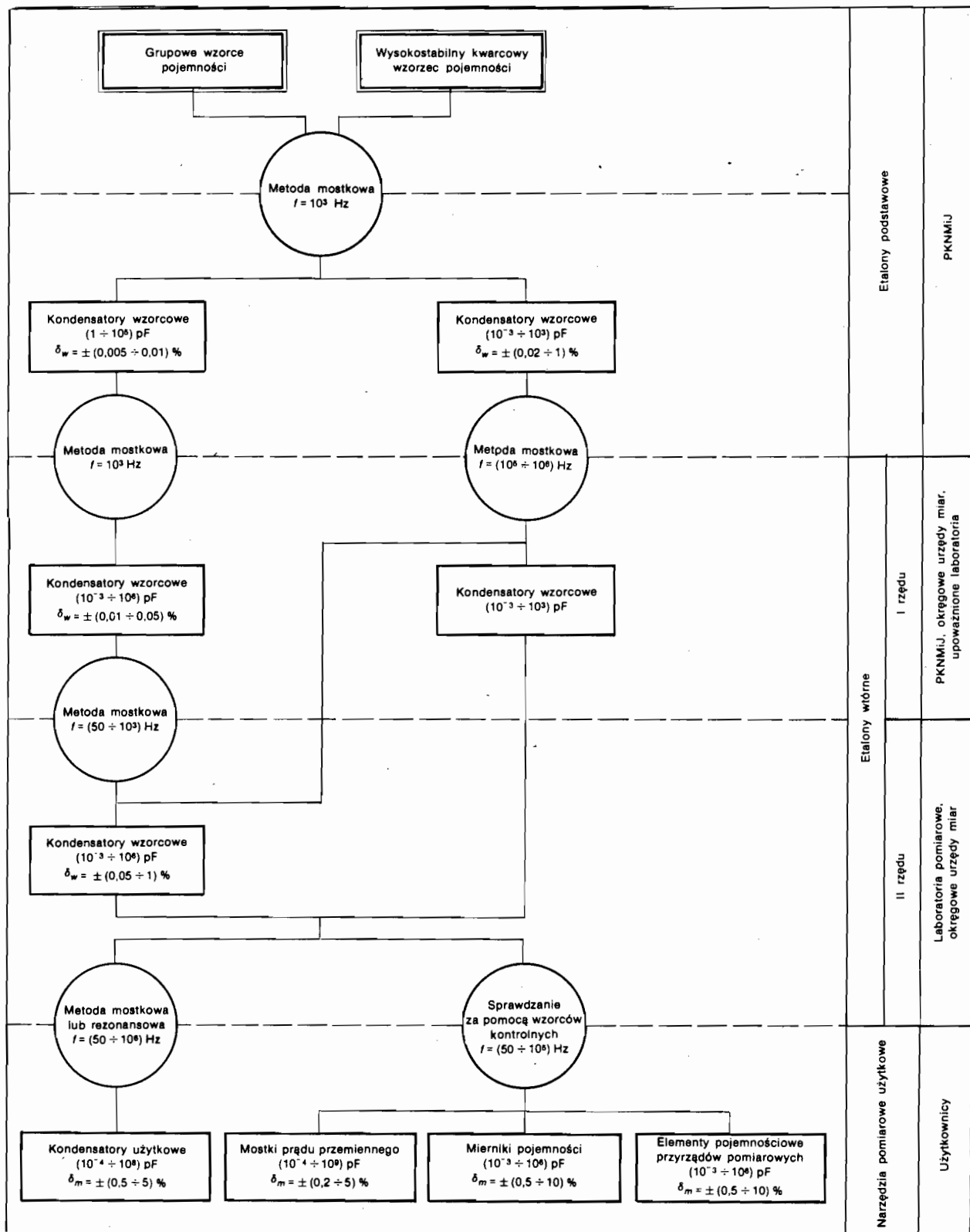
3. Narzędzia pomiarowe użytkowe sprawdzane są bezpośrednio za pomocą etalonów wtórnych II rzędu.

4. Sprawdzeń narzędzi pomiarowych użytkowych dokonuje się w przemysłowych laboratoriach pomiarowych lub okręgowych urzędach miar.

Przepisy związane

§ 5. Wymagania stawiane narzędziom do pomiarów pojemności elektrycznej zawarte są w przepisach z dnia 27 sierpnia 1974 r. o kontrolnych i użytkowych wzorcach pojemności elektrycznej małej częstotliwości o zakresie 50 Hz \div 10 kHz (Dz. Norm. i Miar Nr 28, nr klas. metrolog. 3,9901/2).

Układ sprawdzeń narzędzi do pomiarów pojemności elektrycznej





POLSKI KOMITET
NORMALIZACJI, MIAR
I JAKOŚCI

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

Postępowanie przy czynnościach metrologicznych

5,03/1
Arkusz 25

Załącznik nr 1 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 6 z dnia 13 czerwca 1983 r., poz. 10

UKŁAD SPRAWDZAŃ NARZĘDZI DO POMIARÓW INDUKCYJNOŚCI

Etalon podstawowy

§ 1.1. Etalon podstawowy jest w trakcie opracowania.

2. Etalon podstawowy przechowywany i stosowany w PKNMiJ stanowią obecnie cztery wzorce grupowe o wartościach nominalnych indukcyjności: 10^{-3} H, 10^{-2} H, 10^{-1} H, 1 H.

Każdy wzorec grupowy składa się z czterech wzorców typu 1482 firmy General Radio, o tej samej wartości nominalnej.

Wartości wzorców odniesienia w każdej grupie zostały wyznaczone w National Bureau of Standards USA, z niepewnością 0,02 %. Wartości wzorców indukcyjności 10^{-3} H, 10^{-2} H, 10^{-1} H wyznaczono przy częstotliwości 1 kHz, a wartości wzorca indukcyjności 1 H przy częstotliwości 400 Hz. Są one porównywane z podstawowym etalonem indukcyjności Instytutu im. Mendelejewa (WNIIM) w ZSRR, z granicznym błędem $\delta_w = \pm 0,01$ % przy częstotliwości 1 kHz.

3. Wzorec o wartości 10^{-2} H jest stosowany do międzynarodowych porównań podstawowych etalonów indukcyjności państw RWPG.

Etalony kontrolne I rzędu

§ 2.1. Etalonami kontrolnymi I rzędu są wzorce indukcyjności o wartościach nominalnych od 10^{-6} H do 10 H.

2. Wartości poprawne wzorców indukcyjności sprawdza się w układzie mostkowym w zakresie częstotliwości od 20 Hz do 10^4 Hz (w zależności od wartości nominalnej) metodą bezpośredniego pomiaru, podstawiania lub komparacji.

3. Etalony kontrolne I rzędu przechowuje się i stosuje w PKNMiJ i w laboratoriach pomiarowych.

Etalony kontrolne II rzędu

§ 3.1. Etalonami kontrolnymi II rzędu są wzorce indukcyjności o wartościach nominalnych od 10^{-6} H do 10 H.

2. Etalony II rzędu sprawdza się za pomocą układów mostkowych przez porównanie z etalonami I rzędu przy częstotliwościach od 20 Hz do 10^4 Hz.

3. Etalony kontrolne II rzędu są przechowywane i stosowane w okręgowych urzędach miar i laboratoriach pomiarowych.

Etalony kontrolne III rzędu

§ 4.1. Etalonami kontrolnymi III rzędu są wzorce indukcyjności o wartościach nominalnych od 10^{-6} H do 10 H.

2. Etalony III rzędu sprawdza się za pomocą układów mostkowych przez porównanie z etalonami II rzędu przy częstotliwościach od 20 Hz do 10^6 Hz.

3. Etalony kontrolne III rzędu są przechowywane i stosowane w laboratoriach pomiarowych.

Narzędzia pomiarowe użytkowe

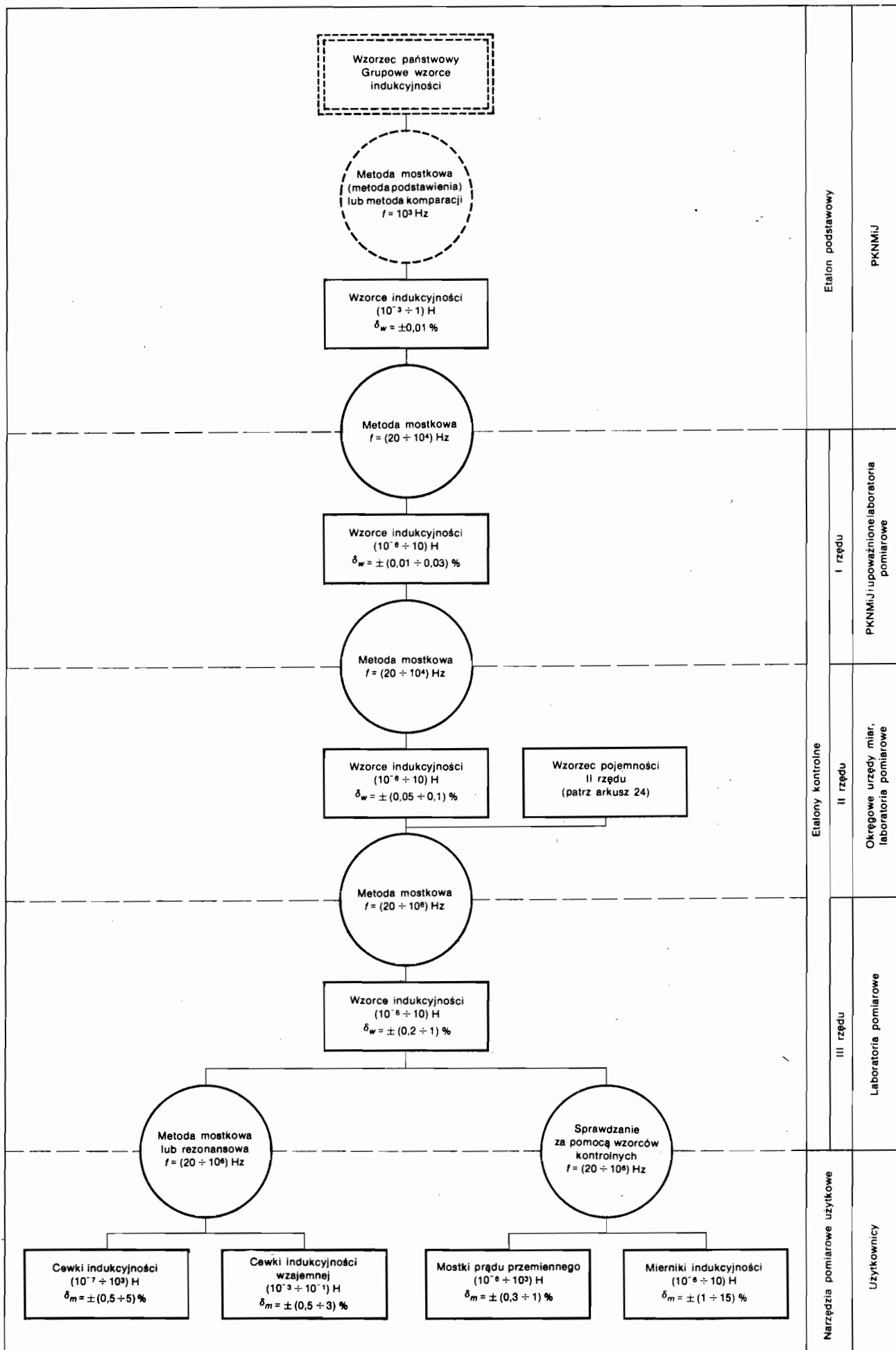
§ 5.1. Narzędzia pomiarowe użytkowe stanowią cewki indukcyjne, mostki prądu przemiennego oraz mierniki indukcyjności.

2. Narzędzia pomiarowe użytkowe są sprawdzane za pomocą układów mostkowych i rezonansowych przy częstotliwościach od 20 Hz do 10^6 Hz.

Przepisy związane

§ 6. Wymagania stawiane narzędziom do pomiarów indukcyjności zostały określone w przepisach z dnia 6 stycznia 1976 r. o wzorcach indukcyjności (Dz. Norm. i Miar Nr 2, nr klas. metrolog. 3,9902/2).

Układ sprawdzai narzdz do pomiarów indukcyjności





POLSKI KOMITET
NORMALIZACJI, MIAR
I JAKOŚCI

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

Postępowanie przy czynnościach metrologicznych

5,03/1
Arkusze 26

Załącznik nr 1 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 6 z dnia 13 czerwca 1983 r., poz. 10

UKŁAD SPRAWDZAŃ NARZĘDZI DO POMIARÓW INDUKCJI MAGNETYCZNEJ I NATĘŻENIA POLA MAGNETYCZNEGO W ZAKRESIE OD 0,1 mT DO 3 T

Etalon podstawowy

§ 1.1. Etalon podstawowy składa się z następujących narzędzi pomiarowych:

- 1) generatora pola magnetycznego,
- 2) manipulatora położeń sond,
- 3) magnetometru jądrowego,

2. Generatorem pola magnetycznego jest elektromagnes V—7300 firmy Varian. Jednorodność pola magnetycznego w szczelinie między nabiegownikami tego generatora zależy od typu i powierzchni zastosowanych nabiegowników.

Przy nabiegownikach o średnicy 11 cm i indukcji 0,35 T wynosi ona 0,06 %/m, a przy nabiegownikach o średnicy 3 cm i indukcji 3,7 T — 8 %/m. Generator pola magnetycznego zasilany jest z zasilacza V-7800 firmy Varian o błędzie maksymalnym stałości mniejszym niż $1 \cdot 10^{-5}$ w ciągu 0,1 h.

3. Do generatora pola magnetycznego dobudowany jest mosiężny manipulator położeń sond pozwalający na powtarzalne i precyzyjne mocowanie 3 sond sprawdzanych przyrządów oraz sondy magnetometru jądrowego.

Uchwyty sond są wykonane tak, że położenie każdej z nich można zmieniać w płaszczyźnie X, Y prostopadłej do wektora natężenia pola magnetycznego. Wszystkie uchwyty mają możliwość precyzyjnego ustawienia położenia początkowego sondy w granicach $\pm 5^\circ$ z rozdzielczością rzędu kilku minut. Dwa uchwyty umożliwiają obrót sond hallotronowych w granicach $0 \div 90^\circ$ w sposób płynny lub skokowy z możliwością ustawienia kąta φ skoków w położeniach odpowiadających $\cos \varphi = 1; \frac{3}{4}; \frac{2}{3}; \frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}; \frac{1}{6}; 0$, z rozdzielczością $\pm 2,5$ minuty i z dodatkową zmianą położenia kąтового w granicach $\pm 1^\circ$ o rozdzielczości rzędu 3 minut. Wszystkie uchwyty sond można też obracać w granicach $\pm 5^\circ$ wokół osi prostopadłej do wektora natężenia pola magnetycznego i do poprzedniej osi obrotu. Manipulator położeń sond umożliwia umieszczenie w sposób precyzyjny i powtarzalny sondy etalonu wtórnego — hallotronowego teslomierza kompensacyjnego

Bell-660 oraz sondy magnetometru jądrowego wchodzącego w skład etalonu podstawowego.

4. Za pomocą magnetometru jądrowego dokonuje się dokładnych pomiarów indukcji lub natężenia pola magnetycznego, wytwarzanego przez generator pola magnetycznego, metodą magnetycznego rezonansu jądrowego z wymuszoną precesją protonów w wodzie, przyjmując dla współczynnika giromagnetycznego protonu w H_2O wg CODATA wartość $\gamma = 2,6751301 \pm 0,0000075 \cdot 10^8 \text{ s}^{-1} \text{ T}^{-1}$. Częstotliwość magnetycznego rezonansu jądrowego mierzona jest częstotliciemierzem o odstrojeniu względnym generatora kwarcowego $-2,8 \cdot 10^{-8}$ oraz stałości częstotliwości $\pm 0,9 \cdot 10^{-9}$.

Magnetometr jądrowy pracuje w zakresie od 8 mT do 2 T mierząc wzorcowe pole magnetyczne, wytwarzane przez generator pola magnetycznego, z błędem zmieniającym się od 0,2 % dla 8 mT do 0,002 % dla 2 T.

5. Etalon podstawowy jest przechowywany w PKNMiJ.

Etalony wtórne

§ 2.1. Etalony wtórne składają się z następujących narzędzi pomiarowych:

- 1) hallotronowego teslomierza kompensacyjnego,
- 2) źródła pola magnetycznego — cewek Helmholtza.

2. Jako hallotronowy teslomierz kompensacyjny stosowany jest przyrząd model Bell-660 (USA) mierzący indukcję magnetyczną od 0,1 mT do 3 T z błędem $(0,2 \div 1) \%$. Przyrząd ten jest okresowo sprawdzany za pomocą magnetometru jądrowego metodą porównawczą w generatorze pola magnetycznego.

3. Do wytwarzania wzorcowych małych pól magnetycznych służy źródło pola magnetycznego — cewki Helmholtza, generujące pola magnetyczne w zakresie $(0,1 \div 5) \text{ mT}$ z błędem $(0,5 \div 1) \%$.

4. Wzorcową wartość indukcji magnetycznej lub natężenia pola magnetycznego w centralnym obszarze cewek Helmholtza wyznacza się metodą pośrednią, przez pomiar prądu w cewkach Helmholtza o klasie dokładności 0,1.

5. Etalony wtórne są przechowywane w PKNMiJ.

Narzędzia pomiarowe użytkowe

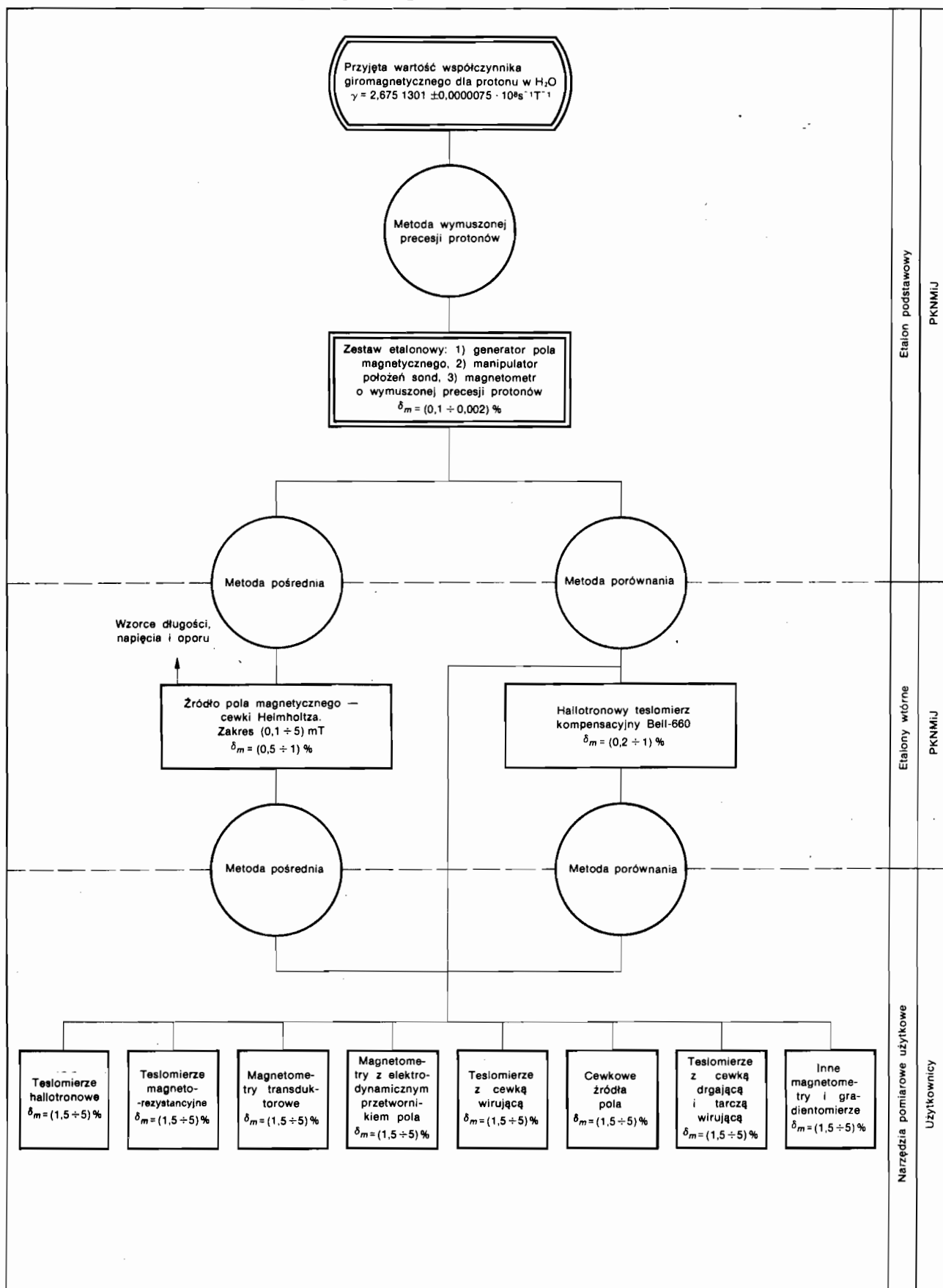
§ 3. Sprawdzenia narzędzi pomiarowych użytkowych dokonuje się w PKNMiJ metodą porównawczą — w generatorze pola magnetycznego za pomocą halotronowego teslomierza kompensacyjnego Bell-660 oraz metodą pośrednią przez pomiar prądu w cewkach Helmholtza.

Przepisy i instrukcje związane

§ 4. Do narzędzi pomiarowych podanych w układzie sprawdzeń mają zastosowanie następujące przepisy i instrukcje:

- 1) przepisy z dnia 15 lipca 1977 r. o kontrolnych i użytkowych przyrządach do pomiarów indukcji magnetycznej i natężenia pola magnetycznego w powietrzu (Dz. Norm. i Miar Nr 23, nr klas. metrolog. 3,96/1),
- 2) instrukcja nr 20 Prezesa PKNiM z dnia 15 lipca 1977 r. o sprawdzaniu przyrządów do pomiarów indukcji magnetycznej i natężenia pola magnetycznego w powietrzu (Dz. Norm. i Miar Nr 24, nr klas. metrolog. 5,96/1).

Układ sprawdzeń narzędzi do pomiarów indukcji magnetycznej i natężenia pola magnetycznego w zakresie $0,1 \text{ mT} \div 3 \text{ T}$





POLSKI KOMITET
NORMALIZACJI, MIAR
I JAKOŚCI

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

Postępowanie przy czynnościach metrologicznych

5,03/1
Arkusz 27

Załącznik nr 1 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 6 z dnia 13 czerwca 1983 r., poz. 10

UKŁAD SPRAWDZAŃ PRZEKŁADNIKÓW NAPIĘCIOWYCH CZĘSTOTLIWOŚCI PRZEMYSŁOWEJ (50 Hz)

§ 1. Układ sprawdzeń dotyczy aparatury do pomiaru stosunku napięć przemiennych częstotliwości przemysłowej (50 Hz) i przedstawia sposób przekazywania wielkości stosunku napięć przemiennych od etalonów do narzędzi pomiarowych użytkowych z podaniem błędów i metod pomiaru.

Etalon podstawowy

§ 2. Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakości nie dysponuje w chwili obecnej etalonem podstawowym, którym według zalecenia RWPG RS 4768-74 powinien być komparator napięciowy lub dzielnik napięcia o błędach granicznych $\pm 0,001\%$.

Etalony wtórne I rzędu

§ 3.1. Etalon wtórny I rzędu stanowi zestaw przekładników napięciowych o następujących parametrach:

- 1) przekładnik typ U3, zakres $[(0,75 \div 3) / 0,1/011]$ kV;
błędy graniczne dopuszczalne: procentowy $\Delta_u = \pm 0,01\%$;
kątowy $\delta_u = \pm 1'$; miejsce przechowywania — PKNMiJ,
- 2) przekładnik typ VTOI55, zakres $[(5 \div 35) (0,1/011)]$ kV;
błędy graniczne dopuszczalne: procentowy $\Delta_u = \pm 0,01\%$;
kątowy $\delta_u = \pm 1'$; miejsce przechowywania — PKNMiJ,
- 3) przekładnik typ VTOI350, zakres $[(120 : \sqrt{3} \div 400 : \sqrt{3})/0,1 : \sqrt{3}/0,11 : \sqrt{3}]$ kV;
błędy graniczne dopuszczalne: procentowy $\Delta_u = \pm 0,01\%$;
kątowy $\delta_u = \pm 1'$; miejsce przechowywania — ZWAR Warszawa,

2. Przekładniki wymienione w ust. 1 stanowią w chwili obecnej wyjściową aparaturę pomiarową do pomiaru stosunku napięć przemiennych.

Etalony wtórne II rzędu

§ 4.1. Etalonami wtórnymi II rzędu są przekładniki napięciowe o błędach granicznych dopuszczalnych:

procentowym $\Delta_u = \pm(0,02 \div 0,2)\%$; kątowym $\delta_u = \pm(2 \div 10)'$, będące w posiadaniu PKNMiJ, okręgowych urzędów miar, punktów legalizacyjnych oraz niektórych użytkowników (przede wszystkim resortu energetyki).

2. Przekazywanie stosunku napięć przemiennych od etalonu wtórnego I rzędu do etalonu wtórnego II rzędu odbywa się przez bezpośrednie porównanie metodą mostkową zerową przy użyciu mostka napięcia przemiennego, służącego wyłącznie do sprawdzania przekładników, o błędzie granicznym $5 \div 10$ razy mniejszym niż błąd graniczny sprawdzanego przekładnika.

Narzędzia pomiarowe użytkowe

§ 5.1. Narzędziami pomiarowymi użytkowymi są przekładniki napięciowe klasy dokładności $0,02 \div 3$.

2. Przekładniki, które służą do celów kontroli produkcji oraz współpracują z innymi przyrządami pomiarowymi, podlegają okresowemu sprawdzaniu, pozostałe służące do rozliczeń finansowych w energetyce i do celów zabezpieczeniowych w sieciach energetycznych wysokiego napięcia, należy sprawdzać jeden raz po wyprodukowaniu i po każdej naprawie.

3. Sprawdzenia użytkowych narzędzi pomiarowych dokonuje się przez bezpośrednie porównanie metodą mostkową przy użyciu mostka do sprawdzania przekładników.

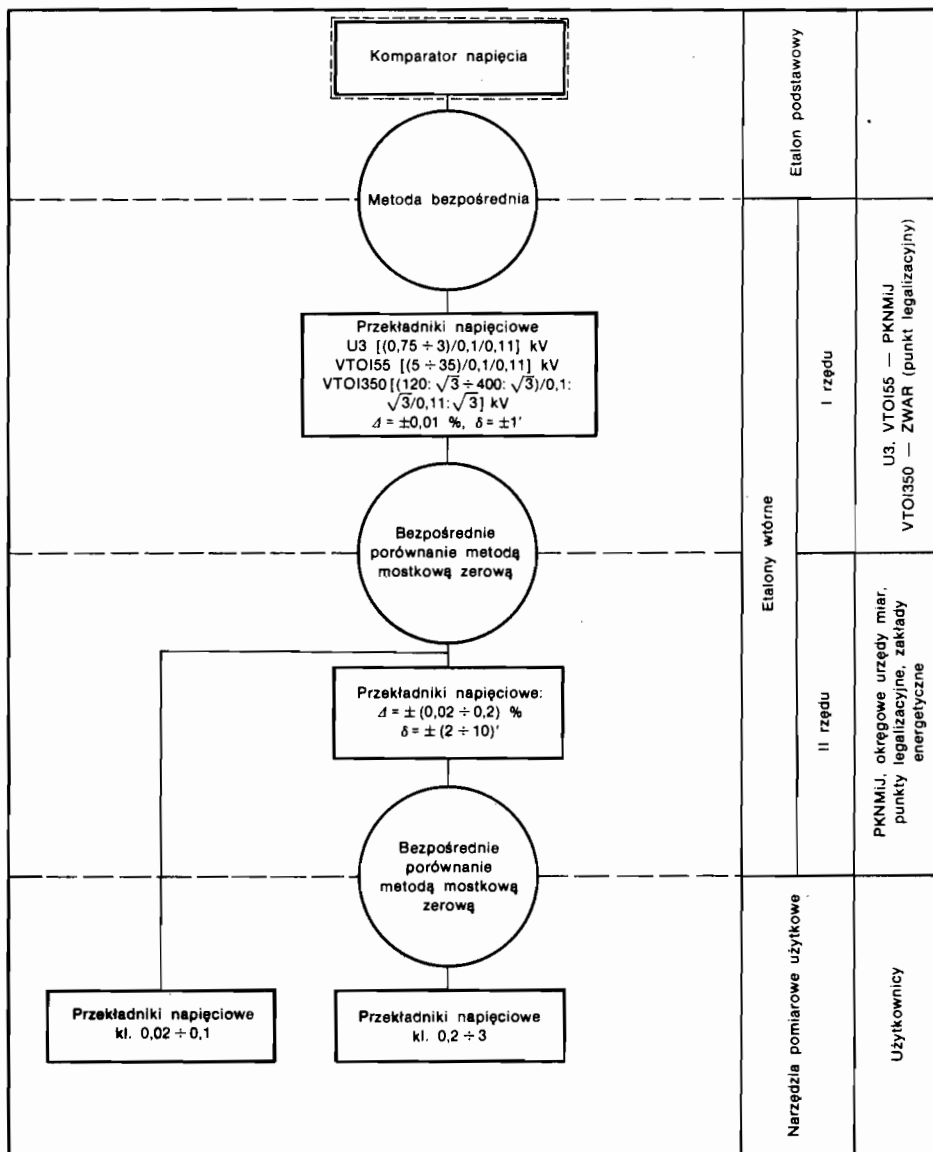
Normy, przepisy i instrukcje związane

§ 6. Do narzędzi pomiarowych podanych w układzie sprawdzeń mają zastosowanie następujące normy, przepisy i instrukcje:

- 1) PN-71/E-06551. Przekładniki napięciowe. Ogólne wymagania i badania,
- 2) przepisy z dnia 1 marca 1974 r. o przekładnikach (Dz. Norm. i Miar Nr 16, nr klas. metrolog. 3,98/4 i z 1975 r. Nr 12, nr klas. metrolog. 3,98/4,1).
- 3) instrukcja z dnia 23 kwietnia 1975 r. o sprawdzaniu przekładników (Dz. Norm. i Miar Nr 12, nr klas. metrolog. 5,98/2).

**Układ sprawdzania przekładników
napięciowych częstotliwości przemysłowej
(50 Hz)**

5,03/1
Arkusz 27



Dla przekładników błąd względny, tzw. błąd procentowy oznacza się Δ , a błąd kątowy δ .



POLSKI KOMITET
NORMALIZACJI, MIAR
I JAKOŚCI

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

Postępowanie przy czynnościach metrologicznych

5,03/1
Arkusze 28

Załącznik nr 1 do Dziennika Normalizacji i Miar nr 6 z dnia 13 czerwca 1983 r., poz. 10

UKŁAD SPRAWDZAŃ PRZEKŁADNIKÓW PRĄDOWYCH CZĘSTOTLIWOŚCI PRZEMYSŁOWEJ (50 Hz)

§ 1. Układ sprawdzeń dotyczy aparatury do pomiaru stosunku prądów przemiennych o częstotliwości przemysłowej (50 Hz) i przedstawia sposób przekazywania wielkości stosunku prądów przemiennych od etalonów do narzędzi pomiarowych użytkowych z podaniem błędów i metod pomiaru.

Etalon podstawowy

§ 2. Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakości nie dysponuje w chwili obecnej etalonem podstawowym, którym według zalecenia RWPG RS 4768-74 powinien być magnetyczny komparator prądowy o błędzie granicznym $\pm 0,001$ %.

Etalony wtórne I rzędu

§ 3.1. Etalon wtórny I rzędu przechowywany w PKNMiJ stanowi zestaw przekładników prądowych o następujących parametrach:

- 1) przekładnik typu Ti 50/S, zakres $[(1 \div 3000)/5/1]A$, błędy graniczne dopuszczalne: procentowy $\Delta_i = \pm 0,005$ %, kątowy $\delta_i = \pm 0,5'$,
- 2) przekładnik typu Ti 51/S, zakres $[(4000 \div 10000)/5/10]A$, błędy graniczne dopuszczalne: procentowy $\Delta_i = \pm 0,01$ %, kątowy $\delta_i = \pm 1'$.

2. Przekładniki wymienione w ust. 1 stanowią w chwili obecnej wyjściową aparaturę do pomiaru stosunku prądów przemiennych.

Etalony wtórne II rzędu

§ 4.1. Etalonami wtórnymi II rzędu są przekładniki prądowe o błędach granicznych dopuszczalnych: procentowym $\Delta_i = \pm (0,01 \div 0,2)$ %, kątowym $\delta_i = \pm (1 \div 10)'$, będące w posiadaniu PKNMiJ, punktów legalizacyjnych okręgowych urzędów miar oraz niektórych użytkowników (przede wszystkim resortu energetyki).

2. Przekazywanie stosunku prądów przemiennych od etalonu wtórnego I rzędu do etalonu wtórnego II rzędu odbywa się przez bezpośrednie porównanie metodą mostkową zerową przy użyciu mostka prądu przemiennego, służącego wyłącznie do sprawdzania przekładników, o błędzie granicznym $5 \div 10$ razy mniejszym niż błąd graniczny sprawdzanego przekładnika.

Narzędzia pomiarowe użytkowe

§ 5.1. Narzędziami pomiarowymi użytkowymi są przekładniki prądowe klasy dokładności $0,02 \div 3$.

2. Przekładniki, które służą do celów kontroli produkcji oraz współpracują z innymi przyrządami pomiarowymi, podlegają okresowemu sprawdzaniu, pozostałe, służące do rozliczeń finansowych w energetyce i do celów zabezpieczeniowych w sieciach energetycznych wysokiego napięcia, należy sprawdzić jeden raz po wyprodukowaniu i po każdej naprawie.

3. Sprawdzenia narzędzi pomiarowych użytkowych dokonuje się przez bezpośrednie porównanie metodą mostkową zerową przy użyciu mostka do sprawdzania przekładników.

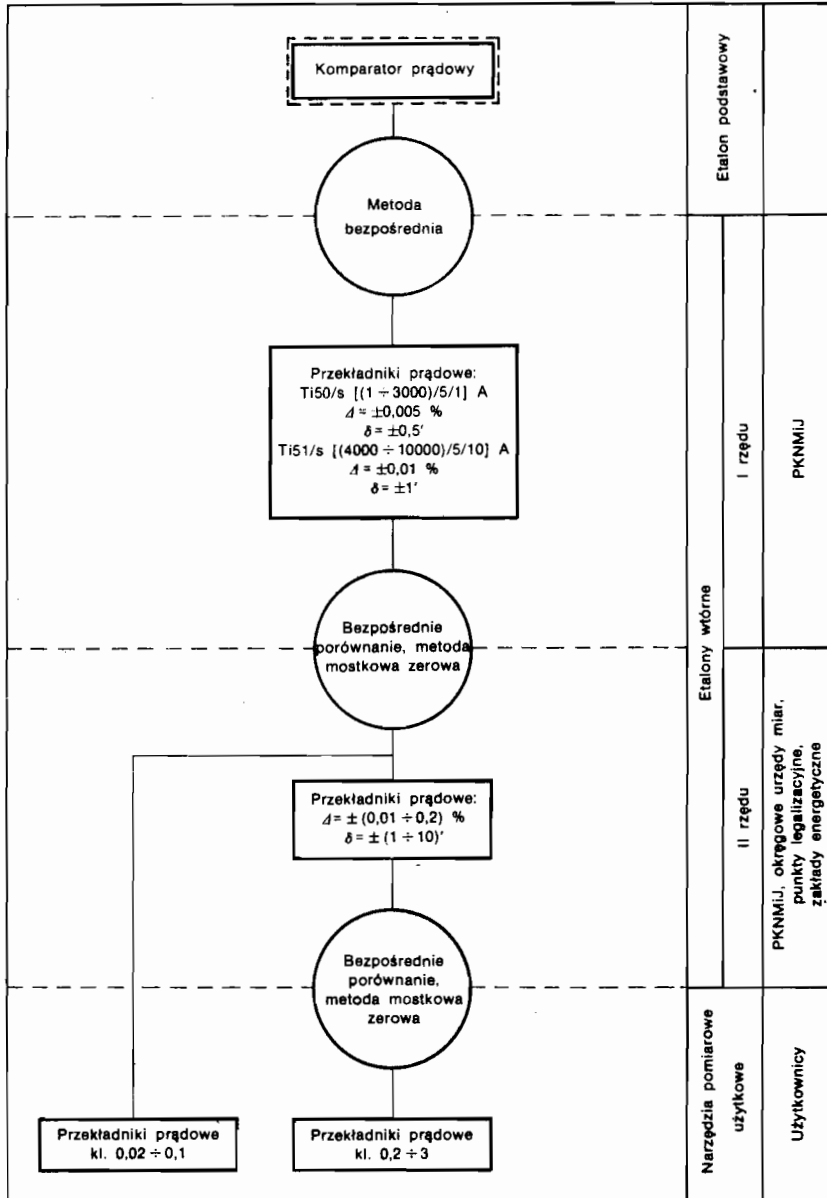
Normy, przepisy i instrukcje związane

§ 6. Do narzędzi pomiarowych podanych w układzie sprawdzeń mają zastosowanie następujące normy, przepisy i instrukcje:

- 1) PN-71/E-06552. Przekładniki prądowe. Ogólne wymagania i badania,
- 2) przepisy z dnia 1 marca 1974 r. o przekładnikach (Dz. Norm. i Miar Nr 16, nr klas. metrolog. 3,98/4 i z 1975 r. Nr 12, nr klas. metrolog. 3,98/4,1).
- 3) instrukcja z dnia 23 kwietnia 1975 r. o sprawdzaniu przekładników (Dz. Norm. i Miar Nr 12, nr klas. metrolog. 5,98/2).

5,03/1
Arkusz 28

Układ sprawdzeń przekładników prądowych częstotliwości przemysłowej (50 Hz)



Dla przekładników błąd względny, tzw. błąd procentowy oznacza się Δ , a błąd kątowy δ .