



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

Warszawa, dnia 30 czerwca 1981 r.

Nr 11

Treść:
poz.:

ZARZĄDZENIA PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

- 50 — nr 93 z dnia 12 czerwca 1981 r. o zatwierdzeniu typu częstotliwościomierzy automatycznych o znaku fabrycznym PFL-30, wytwarzanych przez Kombinat Aparatury Badawczej i Dydaktycznej — Zakład Opracowań i Produkcji Aparatury Naukowej KABiD-ZOPAN w Warszawie. 217
- 51 — nr 94 z dnia 12 czerwca 1981 r. o zatwierdzeniu typu dekadowych generatorów RC o znaku fabrycznym PW-14, wytwarzanych przez Kombinat Aparatury Badawczej i Dydaktycznej — Zakład Opracowań i Produkcji Aparatury Naukowej KABiD-ZOPAN w Warszawie. 220
- 52 — nr 95 z dnia 12 czerwca 1981 r. o zatwierdzeniu typu automatycznych mierników zniekształceń nieliniowych o znaku fabrycznym PMZ-11, wytwarzanych przez Kombinat Aparatury Badawczej i Dydaktycznej — Zakład Opracowań i Produkcji Aparatury Naukowej KABiD-ZOPAN w Warszawie. 222
- 53 — nr 96 z dnia 12 czerwca 1981 r. o zatwierdzeniu typu mierników cęgowych o znaku fabrycznym MC2, wytwarzanych przez Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych „Mera-Lumel” w Zielonej Górze. 225
- 54 — nr 97 z dnia 12 czerwca 1981 r. zmieniające zarządzenie o zatwierdzeniu typu multimetrów elektronicznych V-640, wytwarzanych przez Zjednoczone Zakłady Elektrycznej Aparatury Pomiarowej „Meratronik” w Warszawie. 226

OBWIESZCZENIE POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

- 55 — z dnia 11 czerwca 1981 r. w sprawie ogłoszenia o ustanowieniu i zmianach norm branżowych. 226

50

ZARZĄDZENIE NR 93

PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 12 czerwca 1981 r.

**o zatwierdzeniu typu częstotliwościomierzy automatycznych o znaku fabrycznym PFL-30, wytwarzanych przez Kombinat Aparatury Badawczej i Dydaktycznej — Zakład Opracowań i Produkcji Aparatury Naukowej KABiD-ZOPAN w Warszawie
(4,996 5041/1)**

Na podstawie art. 12 ust. 3 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) oraz zgodnie z § 2 i § 11 ust. 2 zarządzenia Prezesa Centralnego Urzędu Jakości i Miar z dnia 11 stycznia 1967 r. w sprawie warunków i trybu zatwierdzania typu narzędzi pomiarowych przeznaczonych do produkcji seryjnej (Monitor Polski z 1967 r. nr 4, poz. 21, z 1970 r. nr 4, poz. 39, z 1972 r. nr 53, poz. 285 i z 1977 r. nr 1, poz. 11) zarządza się, co następuje:

Postanowienia ogólne

§ 1.1. Zatwierdza się typ częstotliwościomierzy automatycznych o znaku fabrycznym PFL-30, zwanych dalej

„częstotliwościomierzami automatycznymi“, wytwarzanych przez Kombinat Aparatury Badawczej i Dydaktycznej — Zakład Opracowań i Produkcji Aparatury Naukowej KABiD-ZOPAN w Warszawie.

2. Częstotliwościomierzom automatycznym nadaje się znak typu PRL T-5041.

§ 2. Częstotliwościomierze automatyczne powinny być wytwarzane zgodnie z przedstawionym wzorem (świadkiem typu zatwierdzonego) i dokumentacją techniczną oraz odpowiadać pod względem mechanicznym i klimatycznym wymaganiom PN-75/T-06500 i ZN-74/KABiD-001/0021.

Zakres stosowania

§ 3. Częstotliwościomierz automatyczny cyfrowy służy do pomiaru częstotliwości w zakresie $1 \text{ Hz} \div 50 \text{ MHz}$ podzielonym na 6 podzakresów z czasami otwarcia bramki od 1 ms do 100 s. Podzakresy są wybierane automatycznie lub ręcznie. Przyrząd ma wyjście umożli-



Częstościomierz automatyczny o znaku fabrycznym PFL-30

wiające współpracę z automatycznym urządzeniem drukującym. Sygnały informacyjne zawierają pełne dane o zmierzonej częstotliwości (stan licznika, położenie przecinka i jednostka).

Dane techniczne i metrologiczne

§ 4. Dane techniczne i metrologiczne częstościomierzy automatycznych są następujące:

- 1) zakres częstotliwości mierzonej 1 Hz ÷ 50 MHz,
- 2) pojemność licznika $10^5 \div 1$ (pięć cyfr),
- 3) napięcie wejściowe 50 mV ÷ 50 V,
- 4) impedancja wejściowa
 - a) dla w_{we} 0,5 V 1 MΩ II 20 pF,
 - b) dla U_{we} 0,5 V 100 KΩ II 25 pF,
- 5) częstotliwości wewnętrzny oscylatora kwarcowego 10 MHz,
- 6) stałość częstotliwości $\pm 5 \cdot 10^{-6}$ /dobę,
- 7) zmiana częstotliwości w zależności od zmian temperatury w zakresie $+5^\circ\text{C} \div +40^\circ\text{C}$ $5 \cdot 10^{-5}$,
- 8) błąd pomiaru
 - a) przy automatycznym wyborze podzakresów błąd podstawowy czasu ± 1 na ostatnim miejscu,

- b) przy ręcznym wyborze podzakresów błąd podstawy czasu $+(Z_n \cdot 10^{-8} F_x \pm 1)$ na ostatnim miejscu, gdzie n - liczba cyfr, F_x - częstotliwość w Hz,
- 9) wyzwalanie i powtarzanie pomiaru automatyczne lub wyzwalanie zewnętrzne,
- 10) wybieranie podzakresów:
 - a) dla czasów otwarcia bramki 1 ms ÷ 10 s automatyczne lub ręczne
 - b) dla czasów otwarcia bramki 100 s ręczne,
- 11) sygnały informacyjne TTL Kod 1 — 2 — 4 — 8,
- 12) przesyłane informacje stan cyfrowy licznika, zakres pomiaru (jednostka pomiaru, położenie przecinka, przepelnienie licznika),
- 13) obciążalność N_{out} 5,
- 14) sygnały rozkazu TTL strat drukarskich przejście 10, obciążalność N_{out} 5,
- 15) wyzwalanie pomiaru przejście 10, obciążalność N_{in} 2,

- | | |
|---|---|
| 16) czas wznawiania pomiaru | ok. 0,5 s, |
| 17) wymagania i badania mechaniczne i klimatyczne | grupa I wg PN-75/T-06500 ark. 6, PN-75/T-06500 ark. 7. przyjmuje dla próby E_b liczbę uderów 4000 ± 10 oraz wartość 10 gn wybraną z tablicy przyspieszeń szczytowych, |
| 18) napięcia zasilające | 220 V/110 V \pm 10 % (50 Hz \div 60 Hz), |
| 19) pobór mocy | ok. 35 V · A, |
| 20) wymiary: | |
| szerokość | 220 mm, |
| głębokość | 340 mm, |
| wysokość | 96 mm, |
| 21) masa | 3,5 kg. |

Opis konstrukcji i działania

§ 5.1. Podstawowymi częściami składowymi częstotliczomierza automatycznego są: wzmacniacz, licznik, układ podstawy czasu oraz układy sterowania.

2. Wzmacniacz znajduje się na płycie licznika wzmacniacza. Tranzystory T3 i T4, pracujące w układzie wtórników, zapewniają uzyskanie dużej rezystancji wejściowej wzmacniacza oraz małej rezystancji wyjściowej, zapewniające dobre warunki wysterowania szerokopasmowego wzmacniacza różnicowego I C1. Układ scalony I C1 zapewnia 100-krotne wzmacniacze napięciowe. Z wyjścia wzmacniacza I C1 sygnał podawany jest na bazę tranzystora T5 pracującego również jako wtórnik. Dioda D1 ma za zadanie przesunięcie poziomu napięcia stałego o około 2 V. Tranzystory T6 i T7 tworzą układ Schmitta ze sprzężeniem za pomocą diody D2. Sygnał wejściowy podawany jest za bazę tranzystora T8 pełniącego rolę wtórnika sterującego wejścia bramki B2. Funkcję bramki B2 spełnia układ I C16 umieszczony na płycie głównej.

Elementy R4, C4, R8, R15 tworzą pętlę ujemnego napięciowego sprzężenia zwrotnego dla składowej stałej. Zadaniem pętli jest utrzymanie stałej wartości napięcia stałego na bazie tranzystora T6. Wartość tego napięcia można regulować potencjometrem nastawczym R15.

3. Układ licznika znajduje się na płycie licznika-wzmacniacza. Impulsy z wyjścia bramki B2 podawane są na wejście licznika. Układy I C101 i I C105 tworzą asynchroniczny licznik szeregowy. Minimalna górna częstotliwość graniczna zliczania pierwszej dekady I C101 wynosi 50 MHz. Minimalna górna częstotliwość graniczna zliczania następnych dekad I C102 — I C105 wynosi 10 MHz. Z wyjścia dekad informacja o stanie licznika podawana jest na układy pamięci I C106 —

— I C110. Wpisanie informacji do pamięci następuje w momencie zakończenia pomiaru. Zapisana w układach pamięci informacja podawana jest na układy dekaderów I C111 — I C115, które sterują wyświetlaniem cyfr w neonowych lampach cyfrowych V 101 \div V 105 typu „Mixie“. Wyświetlaniem kropki dziesiątej sterują sygnały podawane na wejście KR1 i KR2.

4. Układ podstawy czasu znajduje się na płycie głównej. Przebieg z generatora wzorcowego 10 MHz podany jest na wejście asynchronicznego licznika zbudowanego z układów I C1-I C9. Pełni on rolę dzielnika częstotliwości wzorcowej. Z każdej dekady licznika wprowadzony jest sygnał o okresie 10-krotnie większym od okresu sygnału wchodzącego na dekadę. O zakończeniu czasu trwania bramki, w której zliczane są impulsy sygnału mierzonego, informuje przejście ze stanu logicznego „1“ na „0“ sygnałów F1 \div F6.

5. Układ sterowania znajduje się na płycie głównej. Po włączeniu przyrządu do sieci zasilającej następuje zasilanie wszystkich układów. Pojawienie się napięcia o częstotliwości wzorcowej 10 MHz na wejściu układu I C28 powoduje przez układ detekcyjny wprowadzenie tranzystora T1 w stan nasycenia. Ujemne zbczce z kolektora tranzystora T1 uruchamia układ przerzutnika monostabilnego 1/2 I C21. Generuje on impuls kasujący układ licznika, podstawy czasu, licznik I C20, przerzutnik I C19, I C26 i 1/2 I C30. Czas trwania impulsu wynosi około 0,3 s. Jednocześnie rozjaśnia się dioda świecąca D4 informująca o rozpoczęciu cyklu pomiarowego. Po zamknięciu impulsu zerującego pierwsze dodatnie zbczce przebiegu z generatora wzorcowego 10 MHz powoduje zmianę stanu przerzutnika D. W tym momencie układ bramkujący I C16 nazwany na schemacie blokowym symbolem B1 zostaje otwarty. Przepuszcza on impulsy z generatora wzorcowego 10 MHz na wejście układu podstawy czasu. Jednocześnie dodatnie zbczce układu I C19 podane na układ I C22 uruchamia przerzutnik nowostabilny. Końcowe zbczce (dodatnie) impulsu z wyjścia układu I C22 o czasie trwania, regulowanym potencjometrem R 20, w zakresie (1 \div 3) μ s zmienia stan przerzutnika I C30. Stan logiczny „1“ układu I C30 powoduje otwarcie układu bramkującego I C16 oznaczonego na schemacie blokowym B2 dla impulsów ze wzmacniacza napięcia przebiegu mierzonego. Impulsy te przedostają się na wejście licznika. Licznik zlicza impulsy o częstotliwości przebiegu mierzonego.

Postanowienia końcowe

§ 6. Częstotliczomierze automatyczne mogą być produkowane do dnia 31 grudnia 1982 r.

§ 7. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem podpisania.

Prezes

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

51

ZARZĄDZENIE NR 94

PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 12 czerwca 1981 r.

o zatwierdzeniu typu dekadowych generatorów RC o znaku fabrycznym PW-14, wytwarzanych przez Kombinat Aparatury Badawczej i Dydaktycznej — Zakład Opracowań i Produkcji Aparatury Naukowej KABiD-ZOPAN w Warszawie
(4,992 5042/1)

Na podstawie art. 12 ust. 3 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) oraz zgodnie z § 2 i § 11 ust. 2 zarządzenia Prezesa Centralnego Urzędu Jakości i Miar z dnia 11 stycznia 1967 r. w sprawie warunków i trybu zatwierdzania typu narzędzi pomiarowych przeznaczonych do produkcji seryjnej (Monitor Polski z 1967 r. nr 4, poz. 21, z 1970 r. nr 4, poz. 39, z 1972 r. nr 53, poz. 285 i z 1977 r. nr 1, poz. 11) zarządza się, co następuje:

Postanowienia ogólne

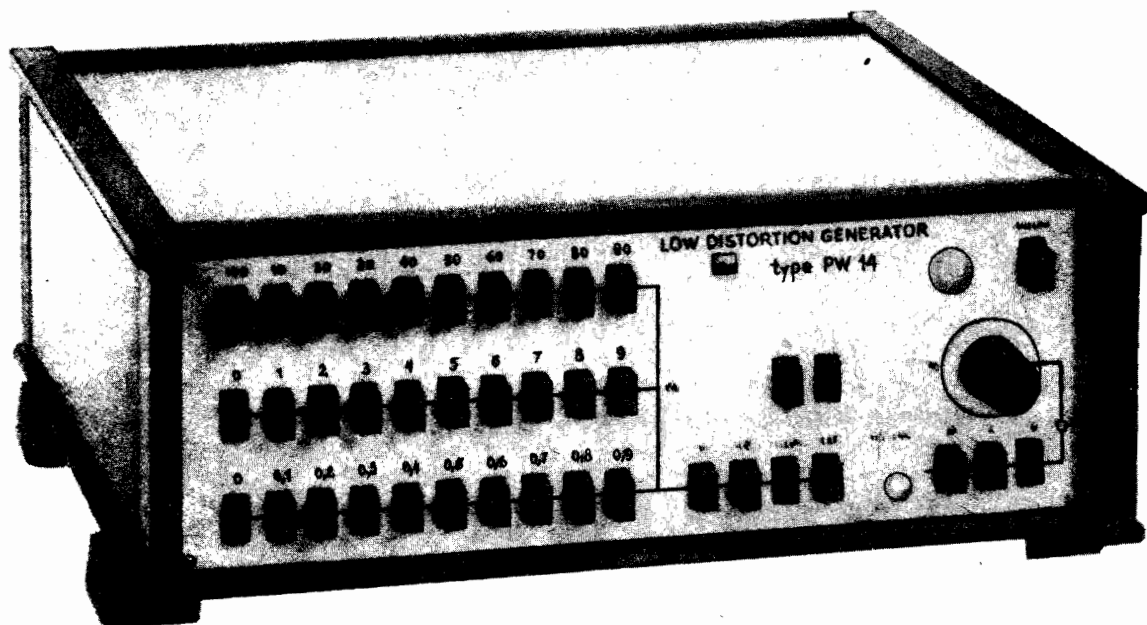
§ 1.1. Zatwierdza się typ dekadowych generatorów RC o znaku fabrycznym PW-14, zwanych dalej „dekadowymi generatorami“, wytwarzanych przez Kombinat Aparatury Badawczej i Dydaktycznej — Zakład Opracowań i Produkcji Aparatury Naukowej KABiD-ZOPAN w Warszawie.

2. Dekadowym generatorom nadaje się znak typu PRL T-5042.

§ 2. Dekadowe generatory powinny być wytwarzane zgodnie z przedstawionym wzorcem (świadkiem typu zatwierzonego) i dokumentacją techniczną oraz odpowiadać pod względem mechanicznym i klimatycznym wymaganiom PN-75/T-06500 i ZN-74/KABiD-001/0021.

Zakres stosowania

§ 3. Dekadowy generator stanowi źródło napięcia prostokątnego i sinusoidalnego o bardzo małym współczynniku zniekształceń nieliniowych. Dzięki dekadowemu sposobowi ustawiania częstotliwości przyrząd jest szczególnie przydatny w pracy nad układami, w których po przeprowadzeniu szeregu pomiarów konieczny jest szybki i dokładny powrót do uprzednio nastawionej częstotliwości. Duża stabilność i niezależność napięcia wyjściowego od zmian częstotliwości eliminuje stosowanie zewnętrznego woltomierza przy zdejmowaniu charakterystyk częstotliwościowych układów przenoszenia. Bardzo niski poziom zniekształceń nieliniowych czyni przyrząd niezastąpionym w sprawdza-



Dekadowy generator RC o znaku fabrycznym PW-14

niu urządzeń elektroakustycznych wysokiej jakości (Hi-Fi). Wyjście fali prostokątnej rozszerza zakres zastosowania generatora.

Dane techniczne i metrologiczne

§ 4. Dane techniczne i metrologiczne dekadowych generatorów są następujące:

- 1) zakres częstotliwości

podzakres $\times 1$	10 Hz \div 109,9 kHz, nastawianie co 0,1 Hz,
podzakres $\times 10$	10 Hz \div 109,9 Hz, nastawianie co 1 Hz,
podzakres $\times 100$	1 kHz \div 10,99 kHz, nastawianie co 10 Hz,
podzakres $\times 1$ kHz	10 kHz \div 109,9 kHz, nastawianie co 100 Hz,
 - 2) błąd ustawienia częstotliwości $\pm 2\%$ lub $\pm 0,5$ Hz,
 - 3) niestałość częstotliwości (po 1 godzinie od chwili włączenia):
 - a) krótkookresowa $\pm 0,02\%$ /15 min,
 - b) długookresowa $\pm 0,05\%$ /7 h,
 - 4) współczynnik temperaturowy $\pm 0,03\%$ /°C,
- Napięcia sinusoidalne
- 5) zakres napięcia wyjściowego

podzakresy	0 \div 3 V, 0 \div 1 V, 1 V \div 2 V, 2 V \div 3 V,
------------	---
 - 6) zmiana napięcia wyjściowego przy przestrajaniu (w stosunku do napięcia przy 1 kHz) 0,2 dB,
 - 7) współczynnik temperaturowy napięcia wyjściowego $\pm 0,2\%$ /°C,
 - 8) całkowity współczynnik zniekształceń nieliniowych w zakresie 300 Hz \div 20 kHz 0,02 %,

Napięcie prostokątne
 - 9) zakres napięcia wyjściowego *pp*

podzakresy <i>pp</i>	0 \div 6 V, 0 \div 2 V, 2 V \div 4 V, 4 V \div 6 V,
----------------------	---
 - 10) czas narastania 0,1 μ s,
 - 11) wypełnienie 40 % \div 60 %,

12) zniekształcenie wierzchołka impulsu (suma przerzutu wierzchołkowego i zwisu) oraz przerzut przedni i tylny 10 %,

13) rezystancja wyjściowa 600 Ω $\pm 3\%$,
 - 14) zakres temperatury otoczenia (20 \div 45) °C $\pm 5^\circ$ C

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 15) napięcie zasilające | 220 V $\pm 10\%$ (50 Hz), |
| 16) wymiary: | |
| wysokość | 83 mm, |
| szerokość | 238 mm, |
| głębokość | 220 mm, |
| 17) pobór mocy | ok. 5,5 V \cdot A, |
| 18) masa | 2,3 kg. |

Opis konstrukcji i działania

§ 5.1. Konstrukcja dekadowego generatora umożliwia łatwy dostęp do jego wnętrza oraz szybki demontaż ważniejszych podzespołów. Wszystkie elementy generatora z wyjątkiem elementów dekady $\times 1$ i dekady $\times 10$ znajdują się na głównej płycie drukowanej. Elementy dekady $\times 1$ i dekady $\times 10$ znajdują się na dwóch oddzielnych płytkach drukowanych. Płytki te oraz potencjometr płynnej regulacji napięcia wyjściowego (R-52) i żarówka kontrolna przykręcone są do płyty czołowej przyrządu.

2. Zasada pracy dekadowego generatora. Podstawą układu generacyjnego jest wzmacniacz operacyjny składający się z układu scalonego I C1 oraz wzmacniacza prądowego zbudowanego na jednej parze komplementarnych tranzystorów T1 i T2. Układ ten zapewnia małą oporność wyjściową przy znacznej wydajności prądowej. Silne ujemne sprzężenie zwrotne przy bardzo dużym wzmocnieniu napięciowym wzmacniacza operacyjnego czyni układ stabilnym oraz redukuje zniekształcenia własne układu. Zmiana podzakresów częstotliwości odpowiadających danemu podzakresowi kondensatorów w układzie dodatniego sprzężenia zwrotnego jest dokonywana przez przełączenie przełącznika P1-2. Zmiana częstotliwości w ramach jednego podzakresu jest dokonywana przez przełączenie przełącznikami P1-P3 odpowiednich rezystancji w układzie dodatniego sprzężenia zwrotnego. Układ automatycznej regulacji napięcia wyjściowego składa się z prostownika napięcia wyjściowego, układu porównywania napięcia, wzmacniacza błędów oraz termistora ogrzewanego, znajdującego się w pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego. Sygnał wyjściowy ze wzmacniacza generatora jest prostowany przez diodę D3. Napięcie wyprostowane jest porównywane z napięciem odniesienia wytworzonym przez diodę Zenera D4. Jeżeli napięcia te są równe, napięcie błędów podawane na wyjściu wzmacniacza I C2 jest równe zero i wówczas termistor R23 jest podgrzewany napięciem wstępnym występującym na wyjściu wzmacniacza błędów. Jeżeli nastąpi zmiana napięcia wyjściowego układu generacyjnego, to na wyjściu układu porównywania napięć pojawi się sygnał błędów, który wzmocniony przez wzmacniacz błędów odpowiednio dogrzeje lub ostudzi termistor R 23. W następstwie tego termistor zmieni swoją rezystancję, zmieniając wartość ujemnego sprzężenia zwrotnego tak, że amplituda wyjściowa powróci do stanu poprzedniego (stabilnego). Stabilizacja, będąca wynikiem działania wzmacniacza błędów, ma małą szybkość działania, wynikającą ze stałej czasu R23, C19 prostownika napięcia wyjściowego. W układzie występuje również stabilizacja na-

pięcia wyjściowego, będąca wynikiem zmian rezystancji termistora wywołanych zmianami prądu płynącego przez termistor. Stabilizacja ta ma średnią szybkość działania wynikającą z termicznej stałej czasu termistora. Ten sposób podwójnej stabilizacji amplitudy uniezależnia napięcie wyjściowe od wpływów wewnętrznych (zmiana wzmocnienia wzmacniacza generatora, niesymetria mostka Wiena, efekt starzenia się termistora itp.) oraz zewnętrznych (napięcie zasilania, temperatura otoczenia). Korekcji napięcia wyjściowego dokonuje się przez regulację napięcia odniesienia potencjometru R31. Napięcie z układu generacyjnego podane jest na przełącznik P4, który umożliwia wybór kształtu napięcia na wyjściu generatora. Przełącznik P8 dzielnika oporowego daje podział napięcia na podzakresy $0 \div 1 \text{ V}$, $1 \text{ V} \div 2 \text{ V}$, $2 \text{ V} \div 3 \text{ V}$. Potencjometr R52 zapewnia płynną regulację napięcia wyjściowego. Potencjometry R44 i R47 służą do korekcji amplitudy

i kompensacji składowej stałej na wyjściu. Tranzystor T8 pracuje jako wtórnik i zapewnia małą oporność wyjściową układu formowania. Z emitera sygnał prostokątny podawany jest przez przełącznik P4 na separator. Układ generatora zasilany jest z podwójnego zasilacza stabilizowanego $\pm 11 \text{ V}$, zbudowanego na tranzystorach T3 i T4 oraz diodach Zenera D9 i D10, które dostarczają napięcia odniesienia.

Postanowienia końcowe

§ 6. Generatory dekadowe mogą być produkowane do dnia 31 grudnia 1982 r.

§ 7. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem podpisania.

Prezes

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

52

ZARZĄDZENIE NR 95

PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 12 czerwca 1981 r.

o zatwierdzeniu typu automatycznych mierników zniekształceń nieliniowych o znaku fabrycznym PMZ-11, wytwarzanych przez Kombinat Aparatury Badawczej i Dydaktycznej — Zakład Opracowań i Produkcji Aparatury Naukowej KABiD-ZOPAN w Warszawie (4,9931 5043/1)

Na podstawie art. 12 ust. 3 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) oraz zgodnie z § 2 i § 11 ust. 2 zarządzenia Prezesa Centralnego Urzędu Jakości i Miar z dnia 11 stycznia 1967 r. w sprawie warunków i trybu zatwierdzania typu narzędzi pomiarowych przeznaczonych do produkcji seryjnej (Monitor Polski z 1967 r. nr 4, poz. 21, z 1970 r. nr 4, poz. 39, z 1972 r. nr 53, poz. 285 i z 1977 r. nr 1, poz. 11) zarządza się, co następuje:

Postanowienia ogólne

§ 1.1. Zatwierdza się typ automatycznych mierników zniekształceń nieliniowych o znaku fabrycznym PMZ-11, zwanych dalej „miernikami zniekształceń”, wytwarzanych przez Kombinat Aparatury Badawczej i Dydaktycznej — Zakład Opracowań i Produkcji Aparatury Naukowej KABiD-ZOPAN w Warszawie.

2. Miernikom zniekształceń nadaje się znak typu *PRL T-5043*

§ 2. Mierniki zniekształceń powinny być wytwarzane zgodnie z przedstawionym wzorcem (świadczeniem typu

zatwierdzonego) i dokumentacją techniczną oraz odpowiadać pod względem mechanicznym i klimatycznym wymaganiom PN-75/T-06500 i ZN-74/KABiD-001/0021.

Zakres stosowania

§ 3. Miernik zniekształceń nieliniowych jest przeznaczony do bezpośredniego pomiaru współczynnika zniekształceń nieliniowych przebiegów napięciowych, których częstotliwość podstawowa mieści się w zakresie $20 \text{ Hz} \div 200 \text{ kHz}$. Przyrząd umożliwia również pomiar częstotliwości w paśmie $200 \text{ Hz} \div 200 \text{ kHz}$.

Dane techniczne i metrologiczne

§ 4. Dane techniczne i metrologiczne mierników zniekształceń nieliniowych są następujące:
Pomiar współczynnika zniekształceń nieliniowych

1) zakres częstotliwości

podstawowej	$20 \text{ Hz} \div 200 \text{ kHz}$,
a) podzakres I	$20 \text{ Hz} \div 200 \text{ Hz}$,
b) podzakres II	$200 \text{ Hz} \div 2 \text{ kHz}$,
c) podzakres III	$2 \text{ kHz} \div 20 \text{ kHz}$,
d) podzakres IV	$20 \text{ kHz} \div 200 \text{ kHz}$,

2) zakres częstotliwości

harmonicznych	do 1 MHz ,
---------------	----------------------

- 3) zakresy pomiarowe współczynnika zniekształceń nieliniowych 30 %, 10 %, 3 %, -1 %, 0,3 %,
- 4) niedokładność pomiaru współczynnika zniekształceń nieliniowych:
- a) niedokładność woltomierza wewnętrznego przy częstotliwości 1 kHz $\pm 3\%$ w stosunku do pełnego wychylenia.
- b) nierówność charakterystyki poziomu odniesienia w stosunku do poziomu przy 1 kHz: 20 Hz ÷ 400 kHz ± 1 dB, 20 Hz ÷ 1 MHz ± 3 dB,
- c) maksymalne tłumienie drugiej harmonicznej w stosunku do poziomu odniesienia przy częstotliwości podstawowej: 20 Hz ÷ 20 kHz $\pm 0,6$ dB, 20 kHz ÷ 100 kHz $\pm 1,5$ dB, 100 kHz ÷ 200 kHz $\pm 2,5$ dB,
- d) tłumienie częstotliwości podstawowej 80 dB,
- e) zniekształcenia własne 0,04 %,
- 5) minimalne napięcie wejściowe 300 mV,
- 6) maksymalne napięcie wejściowe 300 V,
- 7) rezystancja wejściowa 100 k Ω $\pm 10\%$,
- 8) pojemność wejściowa 60 pF,
- Pomiar częstotliwości
- 9) zakres pomiarowy 20 Hz ÷ 200 kHz,
 a) podzakres I 20 Hz ÷ 200 Hz,
 b) podzakres II 200 Hz ÷ 2 kHz,
 c) podzakres III 2 kHz ÷ 20 kHz,
 d) podzakres IV 20 kHz ÷ 200 kHz.
- 10) niedokładność pomiaru $\pm 5\%$, w stosunku do pełnego wychylenia,
- 11) zakres temperatury otoczenia + 5 °C ÷ + 40 °C,
- 12) napięcie zasilające 110 V, 220 V $\pm 10\%$ (50 Hz),
- 13) pobór mocy około 11 V · A,
- 14) wymagania klimatyczne i mechaniczne grupa I wg PN-75/T-06500,

- 15) wymiary:
 wysokość 142 mm,
 szerokość 300 mm,
 głębokość 340 mm,
- 16) masa około 6,5 kg.

Opis konstrukcji i działania

§ 5.1. Rozwiązanie konstrukcyjne miernika zniekształceń zapewnia łatwy dostęp do poszczególnych elementów i podzespołów.

W jego skład wchodzi następujące części:

- 1) transformator sieciowy,
- 2) filtr sieciowy,
- 3) płytka zasilacza Z,
- 4) płytka automatyki AC,
- 5) płytka układu logicznego WL,
- 6) płytka przetwornika N/G1,
- 7) płytka przetwornika N/G2,
- 8) przetwornik fotoelektryczny PF,
- 9) płytka wzmacniacza pomiarowego WP,
- 10) płytka układu wejściowego UWE,
- 11) płytka wzmacniacza oporowego WZ,

2. Po zdjęciu górnej osłony możliwy jest dostęp do wszystkich elementów regulacyjnych oraz płytek drukowanych. Każdą z płytek można umieścić na wtyku przejściowym, co ułatwia lokalizację ewentualnych uszkodzeń.

3. Zasada pracy automatycznego miernika zniekształceń nieliniowych oparta jest na definicji całkowitego współczynnika zniekształceń, określonego jako stosunek wartości skutecznej napięcia zniekształconego sygnału bez składowej podstawowej do wartości skutecznej napięcia zniekształconego sygnału. Przyrząd stanowi woltomierz napięcia zmiennego, który w pozycji 100 % zakresu pomiaru zniekształceń jest wzorcowany na pełne wychylenie (poziomu odniesienia) na podziałce miernika.

Po zainicjowaniu procesu automatycznego dostrajania, w trakcie którego następuje wycinanie napięcia o częstotliwości podstawowej, przyrząd mierzy napięcie zniekształcające przebieg podstawowy. W celu uzyskania własności selektywnych zastosowano mostek Wiena. Proces dostrajania mostka Wiena do częstotliwości podstawowej odbywa się w sposób automatyczny. Dostrajanie zgrubne polega na równoległym dołączeniu rezystancji do fotorezystorów F1 i F2, znajdujących się w gałęziach reaktancyjnych mostka. Dostrajanie dokładne polega na ciągłej zmianie rezystancji fotorezystorów F1, F2 i F3 za pomocą żarówek Ż1 i Ż2, sterowanych sygnałem błędu proporcjonalnym do różnicy fazy między sygnałem wyjściowym wzmacniacza błędu a sygnałem o częstotliwości podstawowej. W wyniku tego sygnał o częstotliwości podstawowej zostaje wytłumiony o około 80 dB, a sygnały o częstotliwościach harmonicznych przechodzą przez obwód po-

miarowy jako zniekształcenia. Przed procesem równoważenia mostka dokonuje się wzorcowania. Podczas wzorcowania wzmacniacz selektywny z mostkiem Wienera stanowi wzmacniacz o wzmocnieniu 1 V/V w całym zakresie częstotliwości miernika zniekształceń.

Proces wytlumienia składowej postawowej sygnału wejściowego i pomiar zniekształceń rozpoczyna się od pobudzenia multiwibratora nowostabilnego I C1 przez wciśnięcie klawisza „POMIAR”. Z wyjścia multiwibratora I C1 zostaje wygenerowany ujemny impuls powodujący uruchomienie układu podstawy czasu BT. Układ podstawy czasu BT wytwarza na wyjściu 1 dodatni impuls o czasie trwania $t = T \cdot n$, gdzie T — okres górnej częstotliwości na danym podzakresie częstotliwości, n — pojemność licznika.

Czas ten wynosi:

1) dla podzakresu częstotliwości 20 Hz ÷ 200 Hz około 1,8 s,

2) dla podzakresu częstotliwości 200 ÷ 2 kHz około 180 ms,

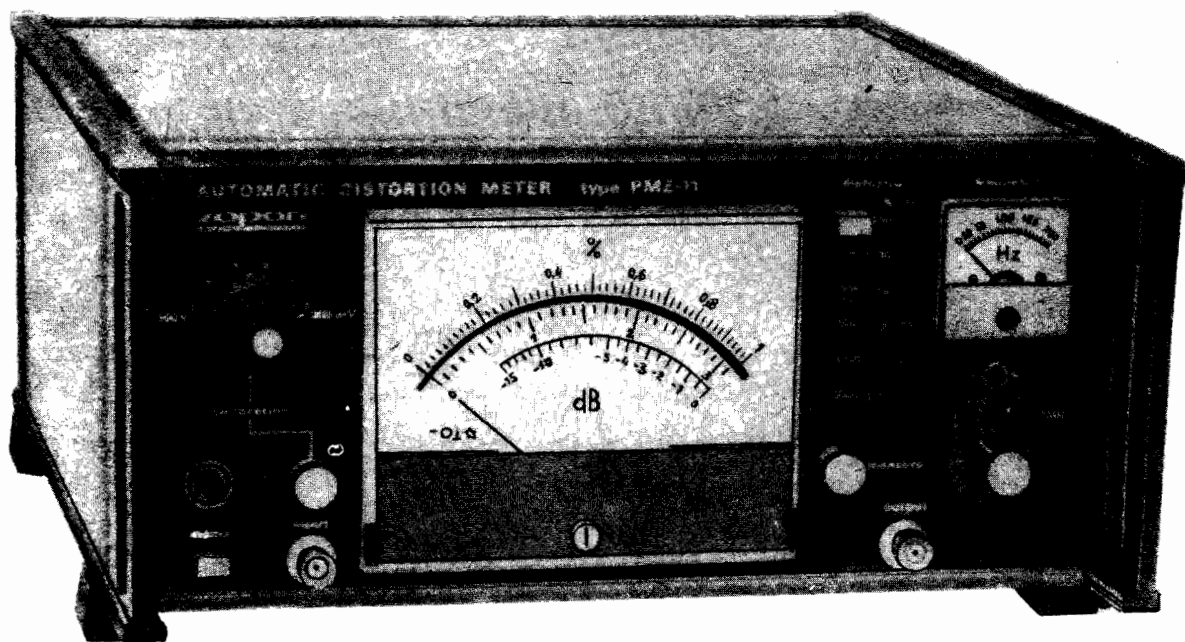
3) dla podzakresu częstotliwości 2 kHz ÷ 20 kHz około 18 ms,

4) dla podzakresu częstotliwości 20 kHz ÷ 200 kHz około 1,8 ms,

Dokładne ustawienie czasu trwania impulsów podstawy na poszczególnych podzakresach uzyskuje się poprzez zmiany rezystancji potencjometrów R1-R4. Na napięciu z układu podstawy czasu uzyskuje się ujemny impuls o czasie trwania równym czasowi trwania impulsu dodatniego na wyjściu 1, który zamykając bramkę B-3 uniemożliwia ponowne uruchomienie układu podczas zliczania impulsów przez liczniki L2 i L1.

Dokładne zestrojenie fazy i amplitudy częstotliwości podstawowej w mostku Wienera jest realizowane w układzie automatyki ciągłej, który składa się z dwóch pętli regulacji. Jedna pętla regulacji składa się z układu komparatora fazy i wzmacniacza żarówki WŻ2. Do układu komparatora podawany jest przebieg z wyjścia wzmacniacza pomiarowego i napięcia odniesienia z wejścia układu wzmacniacza zaporowego. W układzie komparatora następuje porównanie fazy obu przebiegów: jeżeli przebiegi te są w fazie, to napięcie na żarówce Ż2 rośnie, a jeżeli są przesunięte o 180°, to napięcie maleje, powodując w pierwszym wypadku zmniejszanie, a drugim zwiększanie rezystancji fotorezystora F3, znajdującego się w gałęzi rezystancyjnej mostka sprzężonego z żarówką Ż2. Zmiany rezystancji F3 są ciągłe i dążą do równoważenia gałęzi rezystancyjnej mostka. Druga pętla regulacji składa się z układu przesuwnika fazy, komparatora fazy i wzmacniacza żarówki Ż1. Zmiany strumienia świetlnego żarówki Ż1 powodują zmianę rezystancji fotorezystorów F1 i F2. W wyniku działania sprzężeń zwrotnych mostek Wienera zostaje dokładnie dostrojony do częstotliwości podstawowej.

Napięcie o tej częstotliwości zostaje wypełnione do poziomu około 80 dB. Dla pozostałych częstotliwości będących harmonicznymi częstotliwości podstawowej, wzmacniacz zaporowy ma wzmocnienie około 1 V/V nie będąc filtrem. Przebieg składający się z napięć o częstotliwościach harmonicznymi, będących zniekształceniami nieliniowymi, jest podany na dzielnik „ZNIEKSZTAŁCENIA”, który jest sześciostopniowym tłumikiem ograniczającym poziom sygnału na wejściu



Automatyczny miernik zniekształceń nieliniowych o znaku fabrycznym PMZ-11

wzmacniacza pomiarowego do 1 mV. Poziom napięcia 1 mV po wzmocnieniu i detekcji wysterowuje miernik MI do pełnego wychylenia. Wskazanie miernika z uwzględnieniem pozycji dzielnika zakresów jest wartością współczynnika zniekształceń nieliniowych przebiegu wejściowego wyrażonego w procentach.

Postanowienia końcowe

§ 6. Mierniki zniekształceń mogą być produkowane do dnia 31 grudnia 1982 r.

§ 7. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem podpisania.

Prezes

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

53

ZARZĄDZENIE NR 96

PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 12 czerwca 1981 r

o zatwierdzeniu typu mierników cęgowych o znaku fabrycznym MC2, wytwarzanych przez Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych „Mera-Lumel“ w Zielonej Górze
(4,91 174/1)

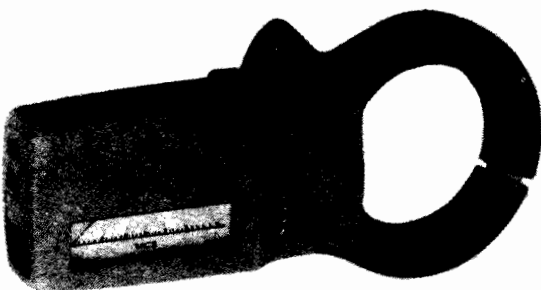
Na podstawie art. 12 ust. 3 ustawy z dnia 17 czerwca 1966 r. o miarach i narzędziach pomiarowych (Dz. U. z 1966 r. nr 23, poz. 148 i z 1972 r. nr 11, poz. 83) i art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 29 marca 1972 r. o utworzeniu Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości (Dz. U. z 1972 r. nr 11, poz. 82 i z 1979 r. nr 2, poz. 7) oraz zgodnie z § 2 i § 11 ust. 2 zarządzenia Prezesa Centralnego Urzędu Jakości i Miar z dnia 11 stycznia 1967 r. w sprawie warunków i trybu zatwierdzania typu narzędzi pomiarowych przeznaczonych do produkcji seryjnej (Monitor Polski z 1967 r. nr 4, poz. 21, z 1970 r. nr 4, poz. 39, z 1972 r. nr 53, poz. 285 i z 1977 r. nr 1, poz. 11) zarządza się, co następuje:

Postanowienia ogólne

§ 1.1. Zatwierdza się typ mierników cęgowych o znaku fabrycznym MC2, zwanych dalej „miernikami“, wytwarzanych przez Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych „Mera-Lumel“ w Zielonej Górze.

2. Miernikom nadaje się znak typu PRL T-174.

3. Mierniki powinny być wytwarzane zgodnie z przedstawionym wzorem (świadkiem typu zatwierdzonego) i dokumentacją techniczną oraz odpowiadać wymaganiom ZN-79/MERA-005/188.



Miernik cęgowy o znaku fabrycznym MC2

Zakres stosowania

§ 2. Mierniki przeznaczone są do pomiarów prądu przemiennego w sieciach o napięciu znamionowym 600 V bez konieczności przerywania sprawdzanego obwodu. Umożliwiają one również pomiar napięcia prądu przemiennego i oporu.

Dane techniczne i metrologiczne

§ 3. Dane techniczne i metrologiczne mierników są następujące:

1) zakresy pomiarowe:

a) prądu przemiennego: (0 . . . 5-10-30-100-300-1000) A,

b) napięcia przemiennego: (0 . . . 150-300-600) V,

c) oporu: (0 . . . 0,05 . . . 1) kΩ.

2) opór wewnętrzny: 2 kΩ/V,

3) klasa dokładności: 2,5,

4) długość podziału: 56 mm,

5) rozwarcie cęgów: 50 mm,

6) napięcie probiercze: 3 kV,

7) ustawienie przy pracy: dowolne,

8) stopień ochrony: IP 20,

9) wymiary zewnętrzne: (211×104, 5×36) mm,

10) masa: 480 g.

Postanowienia końcowe

§ 4. Mierniki mogą być wytwarzane do dnia 31 grudnia 1986 r.

§ 5. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem podpisania.

Prezes

Polskiego Komitetu Normalizacji Miar i Jakości
wz. T. Podgórski

54

ZARZĄDZENIE NR 97

PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI

z dnia 12 czerwca 1981 r.

zmieniające zarządzenie o zatwierdzeniu typu multimetrów elektronicznych V-640, wytwarzanych przez Zjednoczone Zakłady Elektrycznej Aparatury Pomiarowej „Meratronik“ w Warszawie
(4,91 152/1,1)

Na podstawie art. 12 ust. 3 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) oraz zgodnie z § 2 i § 11 ust. 2 zarządzenia Prezesa Centralnego Urzędu Jakości i Miar z dnia 11 stycznia 1967 r. w sprawie warunków i trybu zatwierdzania typu narzędzi pomiarowych przeznaczonych do produkcji seryjnej (Monitor Polski z 1967 r. nr 4, poz. 21, z 1970 r. nr 4, poz. 39, z 1972 r. nr 53, poz. 285 i z 1977 r. nr 1, poz. 11) zarządza się, co następuje:

§ 1. W zarządzeniu nr 160 Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacji i Miar z dnia 15 grudnia 1976 r. o zatwierdzeniu typu multimetrów elektronicznych

V-640, wytwarzanych przez Zjednoczone Zakłady Elektrycznej Aparatury Pomiarowej „Meratronik“ w Warszawie wprowadza się następujące zmiany:

1) w związku ze zmianą nazwy producenta, nazwę „Zjednoczone Zakłady Elektrycznej Aparatury Pomiarowej „Meratronik“ zastępuje się nazwą „Centrum Naukowo-Produkcyjne Technik Komputerowych i Pomiarów „Mera-Centrum“,

2) § 5 otrzymuje brzmienie: „Mierniki mogą być wytwarzane do dnia 31 grudnia 1986 r.“

§ 2. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem podpisania.

Prezes

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