

Łukasiewicz - PIAP



100 0 0001309 0

Krajowy System
Automatyki i Pomiarów

POLMATIK

INFORMATOR

zastosowań części pomiarowej
POLMATIK-METRO

METRODIG

Cyfrowe urządzenia
elektroniczne
do pomiaru wielkości
elektrycznych

XXVII_a-56

PRZEMYSŁOWY
INSTYTUT
AUTOMATYKI
I POMIARÓW
„MERA-PIAP”



System **POLMATIK** jest realizacją
Uniwersalnego Międzynarodowego
Systemu Automatycznej Kontroli,
Regulacji i Sterowania (URS).

INFORMATOR

zastosowań części pomiarowej
POLMATIK-METRO

METRODIG

Cyfrowe urządzenia
elektroniczne
do pomiaru wielkości
elektrycznych

Warszawa 1978



MERR-PIRP

GŁÓWNY SPECJALISTA PODSYSTEMU METRODIG

doc. dr inż. Jerzy Łaczyński

Instytut Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów

ul. Młodej Gwardii 1c, 51-608 Wrocław

tel. 48-10-81, w.230, telex: 034555

GŁÓWNI KONSTRUKTORZY PODSYSTEMU METRODIG

Instytut Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów

doc. dr inż. Adam Buczyński

ul. Młodej Gwardii 1c, 51-608 Wrocław

tel. 48-10-81, w.270, telex: 034555

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Komputerowych i Pomiarów

mgr inż. Mieczysław Wojski

ul. Białobrzeska 53, 02-325 Warszawa

tel. 22-69-10.

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Metrologii Elektrycznej MERA-LUMEL

inż. Jan Twaróg

ul. Sulechowska 1, 65-950 Zielona góra

tel. 48-11, telex: 043366

Zakład Urządzeń Elektronicznych UNITRA-UNIMA

inż. Andrzej Stankowicz

ul. Konstruktorska 9, 02-673 Warszawa

tel. 43-62-21, telex: 814632



Łukasiewicz - PIAP



100 0 0001309 0

Rp. 1309 / r/p

MERA-PIAP TW 14/78 nakł. 1000 egz.

XXVIIa-56



Spis treści

	Str.
1. Przeznaczenie i ogólny opis podsystemu METRODIG	5
2. Urządzenia podsystemu METRODIG	6
2.1. Źródła sygnałów	6
2.2. Przyrządy pomiarowe	11
2.3. Pomiarowe urządzenia pomocnicze i peryferyjne	15
3. Specjalizowane zestawy pomiarowe	16
3.1. Zestaw do automatycznych pomiarów wielkości elektrycznych i rejestracji	16
3.2. Zestaw do automatycznego sprawdzania woltomierzy cyfrowych ATMC	17

TABLICA WSTĘPNEGO DOBORU RODZAJU URZĄDZENIA POMIAROWEGO

Problemy pomiarowe	Możliwe do zastosowania przyrządy pomiarowe																							
	Pomiarowane zasobniki napięć i prądów	Pomiarowane katodory napięć stałych	Pomiarowane katodory napięć zmiennych	Programowane syntezery częstotliwości	Programowane generatory funkcji losowych	Programowane generatory sygnałów	Programowane generatory impulsów	Programowane wzmacniacze pomiarowe	Programowane dzielniki	Cyfrowe woltomierze napięć stałych	Cyfrowe woltomierze napięć zmiennych	Cyfrowe multiometry	Cyfrowe mierniki prądu	Cyfrowe fazomierze	Cyfrowe mierniki R, RC, RLC i G	Cyfrowe mierniki mocy	Cyfrowe mierniki zniekształceń nieliniowych i programowane filtry	Cyfrowe korelometry	Cyfrowe czułościomierze i liczniki cyfrowym	Programowane oscyloskopy z wierzchnim polem	Programowane mierniki natężenia pola	Programowane mierniki zakłóceń	Cyfrowe analizatory widma	
Pomiar napięć stałych										●														
Pomiar napięć zmiennych			○							●										○				
Pomiar elementów RL i C										●										○				
Pomiar prądów stałych i zmiennych													○											
Pomiar mocy pochłanianej																								
Pomiar mocy przenieszonej																								
Pomiar natężenia pola elektryczno-magnetycznego																								
Pomiar zniekształceń nieliniowych																								
Pomiar parametrów sygnałów stochastycznych																								
Pomiar czułości																								
Pomiar transmisji zwrotników																								
Pomiar faz																								
Analiza widma sygnałów																								
Pomiar parametrów impulsów																								
Pomiar parametrów przyrządów półprzewodnikowych																								
Pomiar zakłóceń radiotelegraficznych																								

● - urządzenie typowe lub stosowane pew. szacunk.

○ - urządzenie specjalne lub stosowane rzadko.

1. PRZEZNACZENIE I OGÓLNY OPIS PODSYSTEMU METRODIG

Podsystem METRODIG obejmuje cyfrowe urządzenia elektroniczne do pomiaru wielkości elektrycznych, przeznaczone do pracy w systemach z cyfrowym przesyłem informacji.

W skład podsystemu wchodzi:

- programowane cyfrowe przyrządy pomiarowe,
- programowane źródła sygnałów analogowych i cyfrowych,
- sterowane urządzenia pomiarowe pomocnicze,
- urządzenia peryferyjne służące do rejestracji i zobrazowania danych pomiarowych,
- urządzenia sterujące pracą systemów.

W podsystemie METRODIG przyjęto dwa podstawowe systemy przesyłu informacji (dwa standardowe interfejsy cyfrowe), a mianowicie:

dla równoległego przesyłu informacji: SI-ISP-1 (według zalecenia RWP: 3826-73).

dla bajtowo-szeregowego, bitowo-równoległego przesyłu informacji: SI-ISP-2 (według zalecenia IEC/CO 22/).

Ponadto do podsystemu METRODIG zalicza się specjalizowane zestawy pomiarowe, w których wewnętrzny przesył informacji odbywa się na drodze cyfrowej, niezależnie od tego czy stosowane sygnały cyfrowe odpowiadają podanym wyżej dwóm standardowym interfejsom.

Urządzenia podsystemu METRODIG pozwalają na tworzenie zestawów pomiarowych, służących do automatyzacji pomiarów, kontroli i badań w dziedzinach technologii produkcji sprzętu elektronicznego, telekomunikacji itp.

Wszystkie urządzenia podsystemu są przyrządami posiadającymi autonomiczne zasilacze sieciowe.

Wszystkie urządzenia omówione w informatorze zostały wstępnie zaliczone do podsystemu METRODIG. Krajowego Systemu Automatyki i Pomiarów POLMATIK.

Ogólne wymagania i badania urządzeń Krajowego Systemu Automatyki i Pomiarów określa Polska Norma PN-74/M42020. Ogólne wymagania i badania.

2. URZĄDZENIA PODSYSTEMU METRODIG

2.1. Źródła sygnałów

Programowane kalibratory napięć i prądów stałych

Kalibratory napięć i prądów stałych są programowanymi wysokostabilnymi zasilaczami napięć lub prądów stałych, w których napięcie wyjściowe odnoszone jest do wzorcowego źródła napięcia (ogniwo normalne lub specjalna dioda Zenera).

Zaleca się stosować kalibrator typ F7046/4, produkcji ZSRR.

Dane techniczne

Zakresy napięcia wyjściowego od 0 do	0,1 V; 1 V; 10 V; 100 V; 1000 V,
Podstawowy błąd napięcia wyjściowego w zakresach 0,1 V, 1V, 10 V	0,003 %/rok
w zakresach 100 V i 1000 V	0,005 %/rok
Ilość programowanych wartości dyskretnych w każdym zakresie	10^6
Prąd wyjściowy w zakresach 0,1 V, 1 V, 10 V	10 mA
w zakresach 100 V i 1000 V	5 mA
Czas ustalania się sygnału wyjściowego w zakresach 0,1 V, 1 V, 10 V	20 ms
w zakresach 100 V i 1000 V	100 ms
Standard interfejs	SI ISP-1

Sposób zamawiania

Zamówienia należy składać do PHZ METRONEX, Al. Jerozolimskie 44, 00-024 Warszawa.

Programowane syntezery częstotliwości

Syntezery częstotliwości są programowanymi źródłami częstotliwości wzorcowych. Pierwotnym źródłem stabilnej częstotliwości odniesienia jest generator kwarcowy. Częstotliwość generatora kwarcowego jest dzielona szeregiem dzielników. Wybraną częstotliwość uzyskuje się przez odpowiednie mieszanie kombinacji częstotliwości. Stabilność częstotliwości wyjściowej jest zbliżona do stabilności częstotliwości kwarcowego generatora odniesienia. Zaleca się stosować syntezer częstotliwości typ CZ6-58 produkcji ZSSR.

Dane techniczne

Zakres częstotliwości	50 Hz ... 50 MHz
Najmniejszy skok częstotliwości	0,01 Hz
Ciągła zmiana częstotliwości w granicach	0,1 Hz ... 1 MHz
Napięcie wyjściowe na oporności 50Ω	1 V ± 3 dB
Dzielnik napięcia wyjściowego	0 ... 60 dB, skokami co 10 dB
Czystość spektralna napięcia wyjściowego	
zawartość składowych nieharmonicznych	< 70 dB
zawartość harmonicznych składowych 50 Hz	< 60 dB
Znormalizowana wariancja średniej częstotliwości w okresie 1 s	
dla 1 MHz	$5 \cdot 10^{-9}$
dla 5 MHz	$1 \cdot 10^{-9}$
dla 50 MHz	$5 \cdot 10^{-10}$
Standard-interfejs	SI ISP-1

Sposób zamawiania

Zamówienia należy składać do Biura Zbytu Sprzętu Pomiarowo-Kontrolnego, MERAZET, Al. Armii Czerwonej, 66/72, 61-663 Poznań.

Rubinowy wzorzec częstotliwości

Rubinowy wzorzec częstotliwości jest wysokostabilnym źródłem bardzo dokładnych częstotliwości. Częstotliwość wzorcową uzyskuje się z generatora kwarcowego. Częstotliwość generatora kwarcowego po wielokrotnym powielaniu jest porównywana z jedną linią emisji kryształu rubinu, umieszczonego w stałym polu magnetycznym i - w miarę potrzeby - korygowana poprzez układ podstrajania częstotliwości. Zaleca się stosować rubinowy wzorzec częstotliwości typ CZ1-50, produkcji ZSRR.

Dane techniczne

Częstotliwości wyjściowe	100 kHz; 1 MHz; 5 MHz
Niedokładność częstotliwości	$\pm 1 \cdot 10^{-10}$

Niestabilność częstotliwości w okresie 1 miesiąca w okresach: 1 s , 10 s i 24 h	$\pm 3 \cdot 10^{-11}$ $\pm 2 \cdot 10^{-11}$
Napięcie wyjściowe na oporności 50Ω	1 V
Zawartość częstotliwości 50 Hz i jej harmoniczných	<80 dB
Zawartość składowych szumowych w paśmie 30 Hz ... 10 kHz	<100 dB
Standard-interfejs	SI ISP-1

Sposób zamawiania

Zamówienia należy składać do Biura Zbytu Sprzętu Pomiarowo-Kontrolnego,
MERAZET, ul. Armii Czeronej 66/72, 61-663 Poznań.

Programowane generatory funkcji

Programowane generatory funkcji są źródłami napięć sygnałów zmiennych o różnych kształtach; najczęściej wytwarzane są napięcia o kształcie prostokąta, sinusoidy, trójkąta i impulsu prostokątnego. Są one przeznaczone do badania charakterystyk przejściowych czwórników.

Zaleca się stosować generator funkcji typ TR 0311 (EMG 1251), produkcji WRL.

Dane techniczne

Zakres częstotliwości	0,001 Hz ... 999 kHz (w 9 podzakresach)
Niedokładność częstotliwości	2 ... 5 %
Kształt sygnału wyjściowego	sinusoidalny, prostokątny, impulsowy

Parametry sygnałów sinusoidalnego i trójkątnego

maksymalna amplituda sygnału wyjściowego	10 V
stałość amplitudy	0,5 %/dobę

Zniekształcenie sygnału sinusoidalnego 10 kHz	<1 %
--	------

Parametry sygnałów prostokątnego i impulsowego

maksymalna amplituda sygnału wyjściowego	± 5 V
---	-----------

Czas narastania i opadania zbocza	30 ns
Przerost	<5 %
Przesuw poziomu zerowego	$\pm 0,1 \dots \pm 99,99$ V
Długość impulsów	1 s ... 9.99 s
Tłumienie programowanego dzielnika wyjściowego	0 ... 79 dB co 1 dB
Standard interfejs	SI ISP-1

Sposób zamawiania

Zamówienia należy składać do PIIZ METRONEX, Al. Jerozolimskie 44, 00-024 Warszawa.

Programowane generatory impulsów

Generatory impulsów są źródłami napięć o kształcie impulsowym, o regulowanej częstotliwości powtarzania. Często również są regulowane czasy narastania i opadania impulsów oraz opóźnienie w stosunku do zewnętrznego impulsu wyzwalającego (synchronizującego). Generatory te służą do badania charakterystyk przejściowych czwórników.

Zaleca się stosować programowane generatory impulsów typ TR 0331 (EMC 125661) oraz TR 0321 (EMC 1252-21), produkcji WRL.

Dane techniczne generatora typ TR 0331

Zakres częstotliwości impulsów	1 Hz ... 10 MHz w 7 podzakresach
Szerokość impulsów	50 ns ... 100 ms w 7 podzakresach
Opóźnienie impulsów	50 ns ... 100 ms
Polaryzacja impulsów	dodatnia lub ujemna
Szybkość narastania impulsów (przy obciążeniu 100 pF)	1 ns/V
Maksymalna amplituda impulsów	35 V (przy obciążeniu 15 pF) 20 V (przy obciążeniu 100 pF)
Standard interfejs	SI ISP-1

Dane techniczne generatora typ TR 0321

Zakres częstotliwości impulsów	100 Hz ... 50 MHz
Szerokość impulsów	10 ns ... 999 ns
Opóźnienie impulsów	10 ns ... 999 ns

Polaryzacja impulsów	dodatnia lub ujemna
Czas narastania i opadania impulsów	5 ns ... 99.9 ms
Przerost	5 %
Amplituda impulsów przy obciążeniu 50Ω	0,125 ... 9,99 V
Przesuw poziomu zerowego	±(0,1 ... 9.99 V)
Standard-intrfejs	SI ISP-1

Sposób zamawiania

Zamówienia należy składać do PHZ METRONEX, Al. Jerozolimskie 44, 00-024 Warszawa.

Programowane dzielniki napięcia

Programowane dzielniki napięcia są pomocniczymi urządzeniami pomiarowymi, służącymi do uzyskiwania małych napięć stałych lub zmiennych przez podział znanego napięcia wyjściowego w zadanym stosunku.

Zaleca się stosować dzielniki napięcia typ TT-4132 (AMR 172) i typ TT 4134 (AMR 174), produkcji WRL.

Dane techniczne

Parametr \ Typ	TT-4132	TT-4134
Zakres tłumienia	0 ... 90 dB co 10 dB	0 ... 99.9 dB co 0,1 dB
Zakres częstotliwości	0 ... 16 GHz	0 ... 100 MHz
Niedokładność tłumienia	± 1,5 dB	0,1 dB
Rezystancja falowa	50Ω	75Ω
Szybkość połączenia	50 ms	100 ms
Obciążalność	200 mW	
Złącze	N, BNC	
Standard-interfejs	SI ISP-1	SI ISP-1 SI ISP-2

Sposób zamawiania

Zamówienia na dzielniki napięcia należy składać do PHZ METRONEX, Al. Jerozolimskie 44, 00-024 Warszawa.

2.2. Przyrządy pomiarowe

Woltomierze cyfrowe i multimetry

Woltomierze cyfrowe są przyrządami pomiarowymi, służącymi do pomiaru napięć stałych (lub zmiennych, przetworzonych na napięcie stałe) z przedstawieniem wyniku pomiaru bezpośrednio w formie cyfrowej.

Z względu na zasadę działania woltomierze cyfrowe dzielą się na: woltomierze kompensacyjne, woltomierze integracyjne.

Zasada pracy woltomierzy kompensacyjnych polega na automatycznym skompensowaniu mierzonego napięcia stałego wzorcowym napięciem wytworzonym w woltomierzu. Wartość napięcia wzorcowego w chwili uzyskania równowagi wskazywana jest na cyfrowym polu odczytowym. Woltomierze tego rodzaju wskazują chwilową wartość napięcia w chwili uzyskania równowagi i dlatego reagują na ewentualne napięcia zakłócające, nałożone na mierzone napięcie stałe. Woltomierze integracyjne mierzą średnią wartość napięcia w pewnym, stałym przedziale czasowym, zwanym czasem całkowania. Jeżeli czas całkowania równa się okresowi nałożonego zakłócającego napięcia zmiennego, zwykle o częstotliwości sieci zasilającej, wówczas wpływ napięcia zakłócającego na wynik pomiaru jest niewielki.

Multimetry cyfrowe są przyrządami wieloczynnościowymi, w których woltomierz cyfrowy został przystosowany do pomiaru napięć i prądów stałych i zmiennych oraz oporności.

Sposób zamawiania

Zamówienia na woltomierze cyfrowe należy kierować do Biura Zbytu Sprzętu Pomiarowo-Kontrolnego MERAZET, Al. Armii Czerwonej 66/72, 61-663 Poznań.

Uwaga:

Tablicowe woltomierze cyfrowe zostały omówione w Informatorze podsystemu METROELEKTR.

Dane techniczne

Typ woltomierza	Zakres pomiaru napięcia stałego	Zakres pomiaru napięcia zmiennego	Zakres pomiaru rezystancji	Okres całkowania	Tłumienie sygnałów syntfrazowych 50 Hz	Standardowy -interfejs	Rodzaj przyrząd
V 530	10 μ V ... 1000 V w podzakresach: 0,1 V; 1 V; 10 V; 100 V; 1000 V; $\pm 0,05$ % w.m. $\pm 0,01$ % w.k.			60 ms	140 dB	SI ISP-1	integracyjny
V 531	10 μ V ... 1000 V w podzakresach: 0,1 V; 1 V; 10 V; 100 V; 1000 V; $\pm 0,05$ % w.m. $\pm 0,01$ % w.k.	10 μ V ... 1000 V $\pm 0,05$ % w.m. $\pm 0,05$ % w.k.		60 ms	140 dB	SI ISP-1	integracyjny
V 533	10 μ V ... 1000 V w podzakresach: 0,1 V; 1 V; 10 V; 100 V; 1000 V; $\pm 0,05$ % w.m. $\pm 0,01$ % w.k.	10 μ V ... 1000 V $\pm 0,05$ % w.m. $\pm 0,05$ % w.k.	-10 ... 100 M Ω	60 ms	140 dB	SI ISP-1	integracyjny multimetr
V 534	1 μ V ... 1000 V w podzakresach: 0,1 V; 1 V; 10 V; 100 V; 1000 V; $\pm 0,05$ % w.m. $\pm 0,01$ % w.k.			60 ms	140 dB	SI ISP-1	integracyjny
V 532	1 μ V ... 1000 V w podzakresach: 0,1 V; 1 V; 10 V; 100 V; 1000 V; $\pm 0,05$ % w.m. $\pm 0,002$ % w.k.			40 ms	140 dB	SI ISP-1	integracyjny

Cyfrowe mierniki RLC tgδ

Cyfrowy miernik elementów RLC jest automatycznym miernikiem działającym na zasadzie mostka pomiarowego różnicowego lub czteroramiennego. Przyrząd automatycznie porównuje wartość elementu mierzonego z wzorcem, a wynik porównania uzyskuje się w postaci cyfrowej.

Dane techniczne

Układ pomiarowy	mostek różnicowy
Zakres pomiaru pojemności	10 pF ... 10 μF w 7 podzakresach czterodekadowych
Zakres pomiaru przewodności	0.1 μS ... 0,1 S w 7 podzakresach czterodekadowych
Niedokładność podstawowa	± 0,1 %
Zakres pomiaru stratności tg δ	10 ⁻³ ... 1 ± 2%
Częstotliwość pomiarowa	1 kHz
Możliwość pomiaru indukcyjności	
Standard-interfejs	SI ISP-1

Sposób zamawiania

Zamówienia na cyfrowe mierniki należy kierować do Biura Zbytu Sprzętu Pomiarowo-Kontrolnego MERAZET, Al. Armii Czerwonej 66/72, 61-663 Poznań.

Liczniki cyfrowe

Liczniki cyfrowe są urządzeniami, pozwalającymi na pomiar ilości impulsów elektrycznych w pewnym przedziale czasu. Liczniki mogą realizować bądź proste zliczanie impulsów, bądź pracować rewersyjnie, czyli odejmować ilość zliczanych impulsów od zadanej wartości. Niektóre rozwiązania liczników pozwalają na jednoczesne zliczanie proste i rewersyjne.

Dane techniczne licznika rewersyjnego typ PEL-11

Pojemność licznika $10^6 - 1$

Rodzaje pracy:

dodawanie impulsów	(+A)
odejmowanie impulsów	(-A)
dodawanie impulsów z dwóch niezależnych wejść	(A+B)

odejmowanie impulsów z dwóch niezależnych wejść (A-B)

dodawanie impulsów w zależności od fazy impulsów w torze A i B (A/B)

Możliwe jest programowanie dolnej i górnej granicy zliczania.

Częstotliwość graniczna

przy pracy +A, -A 5 MHz
przy pracy A + B 750 kHz
przy pracy A/B 2 MHz

Poziom sygnałów wejściowych

"0" 0 ... 0,8 V
"1" 2 ... 5,5 V

Standard-interfejs SI ISP-1

Sposób zamawiania

Zamówienia na liczniki cyfrowe należy składać do Zakładu ZOPAN-KABID, ul. Stalingradzka 29/31, 03-301 Warszawa-Żerań.

Częstościomierze cyfrowe

Częstościomierze cyfrowe są przyrządami służącymi do dokładnego pomiaru częstotliwości napięć zmiennych. Zasada działania przyrządów polega na bezpośrednim zliczaniu okresów w czasie wzorcowego przedziału czasu, wytwarzanego przez wzorcowy generator kwarcowy.

Dane techniczne

Parametr	Typ	C549A (krajowy)	CZ 3-54 (ZSRR)
Maksymalna częstotliwość		20 MHz	300 MHz (7 GHz z przystawką Cz3-72)
Zakres pomiaru okresu			do 100 kHz
Zakres pomiaru przedziałów czasu			0,1 μ s ... 10 ⁴ s
Niedokładność wzorca czasu		10 ⁻⁶ /h	10 ⁻⁸ /h
Zakres napięć wejściowych		20 mV ... 100V	0,2 V
Standard-interfejs		SI ISP-1	SI ISP-1

Sposób zamawiania

Zamówienia na częstotściomierze cyfrowe należy składać do Biura Zbytu Sprzętu Pomiarowo-Kontrolnego, Al. Armii Czerwonej 66/72, 61-663 Poznań.

2.3. Pomiarowe urządzenia pomocnicze i peryferyjne

Programowane komutatory sygnałów analogowych

Programowane komutatory sygnałów analogowych służą do połączenia punktów pomiarowych w systemach pomiarowych. Komutatory powinny mieć określone parametry metrologiczne, na podstawie których można ocenić ich wpływ na wypadkową niedokładność pomiaru.

Dane techniczne komutatora niskiej częstotliwości typ P227

Ilość przełączanych kanałów	25
Ilość przełączanych przewodów	4
Szumy i napięcie termoelektryczne	max 3 μ V
Maksymalne napięcie	100 V
Rezystancja przejścia	0,3 Ω
Uplýwność wyłączzonego kanału	15 G Ω

Sposób zamawiania

Zamówienia na komutatory niskiej częstotliwości należy składać do Biura Zbytu Sprzętu Pomiarowo-Kontrolnego MERAZET, Al. Armii Czerwonej 66/72, 61-663 Poznań.

Dane techniczne komutatora koncentrycznego typ TR 6111 (EMG-12591) prod.WRL

Ilość wejść	8
Ilość wyjść	2
Zakres częstotliwości	0 ... 1 GHz
Impedancja falowa	50 Ω
Standard-interfejs	SI ISP-1

Sposób zamawiania

Zamówienia na komutatory koncentryczne produkcji WRL należy składać do PHZ METRONEX, Al. Jerozolimskie 44, 00-024 Warszawa.

3. SPECJALIZOWANE ZESTAWY POMIAROWE

3.1. Zestaw do automatycznych pomiarów wielkości elektrycznych i rejestracji

Zestaw jest przeznaczony do automatycznych, wielopunktowych pomiarów napięcia, prądu i rezystancji, połączonych z rejestracją wyników pomiarów.

W skład zestawu wchodzi następujące podstawowe bloki:

- blok sterujący komutatora P226
- komutator pomiarowy P227
- zegar cyfrowy C553
- rejestrator wierszowo-kolumnowy P234
- miernik cyfrowy, realizujący funkcję pomiaru w zestawie.

Blok sterujący komutatora typu P226 jest centralną jednostką sterującą zestawu. Może sterować wyborem kanału maksymalnie w czterech blokach komutatora pomiarowego P227, co pozwala na rejestrację wyników pomiarów 100 punktów pomiarowych. Przełączanie kanałów może następować bądź ręcznie, bądź automatycznie w cyklu ciągłym lub jednorazowym. Pomiar może być również mierzony przez zegar cyfrowy C553.

Maksymalna szybkość przełączania wynosi 100/s.

Dane techniczne komutatora P227 zamieszczone w rozdziale 2 Informatora.

Zegar cyfrowy C553 mierzy w zestawie czas rzeczywisty oraz generuje sygnały sterujące dla bloku sterującego.

Dane techniczne

Maksymalne wskazania	23 h, 59 min, 59 s.
Niedokładność dołowa	± 1 s
Sygnały sterujące o okresie powtarzania	0,1 s; 1 s; 10 s; 1 min; ≥ 0 min; 1 h; 24 h

Wyniki pomiarów rejestrowane są łącznie z czasem rzeczywistym za pomocą rejestratora wierszowo-kolumnowego typu P234. Składa się on z maszyny do pisania z przystawką, uruchamiającą wydruk oraz bloku sterującego. Blok sterujący umożliwia zaprogramowanie formatu wydruku w postaci od 1 do 12 kolumn. Z zestawem mogą współpracować woltomierze cyfrowe wyposażone w standard-interfejs IS1-1.

Sposób zamawiania

Zamówienia na zestaw do automatycznych pomiarów wielkości elektrycznych i rezystancji należy kierować do Biura Zbytu Sprzętu Pomiarowo-Kontrolnego MERAZET, Al. Armii Czerwonej 66/72, 61-663 Poznań.

3.2. Zestaw do automatycznego sprawdzania woltomierzy cyfrowych ATMC

Zestaw jest przeznaczony do automatycznego badania i kontroli woltomierzy cyfrowych prądu stałego o klasie niedokładności do 0,01 % i polu odczytowym 3, 4 i 5-dekadowym.

Automatyzacją są objęte takie operacje w zestawie jak:

podawanie napięć wzorcowych dla zadanych punktów podzakresu badanego przyrządu,

podór z badanego przyrządu informacji o wyniku pomiaru,

obliczenie błędu pomiaru,

przeprowadzenie badań statystycznych błędów przyrządu i klasyfikacja w kategoriach: dobry-zły.

rejestracja przebiegu i wyniku pomiarów.

W skład zestawu wchodzi: blok sterowania zestawu, programowany wzorzec napięć stałych typu F7046/4, kalkulator MERA 2030, drukarka Szcz 68000 K (prod. ZSRR), blok interfejsu.

Blok sterowania zawiera układ programowanego sterowania pomiarem, generator wartości cyfrowych oraz układ sterowania drukarką.

Dane techniczne

Pojemność pamięci	128 słów 7-bitowych
Ilość punktów sprawdzania woltomierza	do 93
Ilość rejestratorów nastawnych	6
Częstotliwość taktu	250 Hz

Kalkulator MERA 2030 jest pięciodziałaniową jednostką matematyczną, dostosowaną do współpracy z blokiem sterowania zestawu. Umożliwia bezpośrednią analizę pomiarów.

Drukarka Szcz 68000 K umożliwia szybki zapis wyników pomiarów i obliczeń.



Posiada następujące parametry techniczne:

Ilość dekad	16
Ilość znaków w dekadzie	16
Szybkość druku	30 wierszy/s

Programowany wzorzec napięć stałych typ F7046/4 wyznacza graniczną dokładność możliwą do uzyskania w zestawie. Jego charakterystyka techniczna przedstawiona jest w rozdziale 2.

Blok interfejsu umożliwia współpracę bloku sterowania ze wzorcem napięć stałych oraz badanym woltomierzem. Zadawane wartości napięć wzorcowych można odczytać ze wskazań wbudowanego pola odczytowego.

Sposób zamawiania

Zamówienia należy kierować do Instytutu Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów MERA-ELWRO, ul. Młodej Gwardii 1c, 51-608 Wrocław.



Rp. 1309/1/p