

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU AUTOMATYKI I APARATURY POMIAROWEJ „MERA”

Łukasiewicz - PIAP



100 0 0001408 0

Krajowy System
Automatyki i Pomiarów

POLMATIK

INFORMATOR

zastosowań części pomiarowej
POLMATIK-METRO

METROLEKTR

Wtórne i końcowe analogowe
urządzenia pomiarowe
elektryczne

XXVII_a-58

Rp. 1408/1
podr.



PRZEMYSŁOWY
INSTYTUT
AUTOMATYKI
I POMIARÓW
„MERA-PIAP”



MERA-PIAP

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

INFORMATOR

zastosowań części pomiarowej
POLMATIK-METRO

METROLEKTR

Wtórne i końcowe analogowe
urządzenia pomiarowe
elektryczne

Warszawa 1980



MERA-PIAP

GLÓWNY SPECJALISTA METROLEKTRU

mgr inż. Janusz Mróz

Ośrodek Badawczo—Rozwojowy Metrologii Elektrycznej
ul. Sulechowska 1, 65—950 Zielona Góra,
tel. 48—11 telex 043366

GLÓWNI KONSTRUKTORZY METROLEKTRU

mgr inż. Andrzej Korzeniowski

Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych MERA—KFAP
ul. Gabrieli Zapolskiej 38, 30—126 Kraków,
tel. 362—20 telex 032417

mgr inż. Zdzisław Tarnowski

Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych MERA—LUMEL
ul. Sulechowska 1, 65—950 Zielona Góra,
tel. 48—11 w.61 telex 043366

Łukasiewicz - PIAP



100 0 0001408 0

Wydanie II

INFORMACJE TECHNICZNE O URZĄDZENIACH METROLEKTRU

Str.

Tablica wstępnego doboru rodzaju urządzenia pomiarowego

1. Amperomierze i woltomierze magnetoelektryczne do sygnałów standardowych	5
2. Magnetoelektryczne mierniki ilorazowe	6
3. Rejestratory kompensacyjne prądu i napięcia	6
3.1. Rejestratory kompensacyjne o szerokości zapisu 100 m	7
3.2. Rejestratory kompensacyjne o szerokości zapisu ponad 100 m	7
4. Przetworniki operacyjne	8
4.1. Przetwornik sumujący typ Psu	8
4.2. Przetwornik całkujący typ Pca	9
4.3. Przetwornik uśredniający typ PNu	10
5. Przetworniki telemetryczne	10
5.1. Przetwornik telemetryczny nadawczy PTn	10
5.2. Przetwornik telemetryczny odbiorczy PTo	11
6. Przetworniki oporu elektrycznego	12
6.1. Przetwornik PRw	12
6.2. Przetwornik PRb	12
7. Przełączniki obwodów pomiarowych	13
8. Mierniki cyfrowe	14
9. Rejestratory bezpośrednie	15
10. Rejestratory X-Y typ BAK-4T	15

TABLICA WSTĘPNEGO DOBORU RODZAJU URZĄDZENIA POMIAROWEGO

Problem pomiarowy	Możliwe do zastosowania urządzenia pomiarowe									
	Amperomierze i woltomierze magnetoelektryczne	Mierniki magnetoelektryczne ilorazowe	Rejestratory kompensacyjne prądu i napięcia	Przetworniki operacyjne	Przetworniki telemetryczne	Przetworniki oporu	Przełączniki obwodów pomiarowych*	Mierniki cyfrowe*	Rejestratory bezpośrednie	Rejestratory XY
Pomiar sygnału standardowego prądu stałego	●		○					●	○	○
Pomiar sygnału standardowego napięcia stałego	●		○					●	○	○
Pomiar sygnału zmiany oporu	○	●				●				
Pomiar sumy sygnałów standardowych				●						
Pomiar całki sygnału standardowego				●						
Uśrednianie sygnałów standardowych w czasie				●						
Rejestracja i pomiar sygnałów standardowych prądu i napięcia stałego			●							
Zdalne przekazywanie sygnałów pomiarowych					●					
Przełączanie torów pomiarowych							●			

- urządzenia typowe lub stosowane powszechnie
- urządzenia pomocnicze lub stosowane rzadko
- * urządzenia należące do innych systemów KSAP POLMATIK.

1. AMPEROMIERZE I WOLTOMIERZE MAGNETOELEKTRYCZNE DO SYGNAŁÓW STANDARDOWYCH

Amperomierze i woltomierze magnetoelektryczne są przeznaczone do pomiaru prądu i napięcia stałego w układach i urządzeniach elektrycznych. Są to przyrządy, w których prąd płynący przez cewkę ruchomą ustroju pomiarowego, współdziałając z polem magnetycznym magnesu trwałego, wytwarza moment powodujący odchylenie wskazówki od jej wartości początkowej. Kąt odchylenia wskazówki jest proporcjonalny do prądu lub napięcia obwodu przyłączonego do zacisków. Zmiana zakresu pomiarów w amperomierzach następuje przez zmianę bocznika wewnętrznego lub zewnętrznego. Zmiana zakresu pomiarów woltomierza następuje przez wymianę opornika szeregowego włączonego w szereg z ustrojem pomiarowym.

Amperomierze i woltomierze można podzielić ze względu na:

- wymiary części czołowej (72 x 72, 96 x 96, 144 x 144, 144 x 72 mm i inne),
- kąt odchylenia wskazówki (45°, 90°, 240°),
- szerokość ramki czołowej (mierniki z szeroką ramką, mierniki z wąską ramką),
- warunki eksploatacji (normalne, trudne).

METROLEKTR przewiduje stosowanie mierników produkowanych przez Zakłady MERA-LUMEL, ul. Sulechowska 1, 65-022 Zielona Góra.

Dane techniczne

Klasa dokładności	1,5
Zakresy pomiarowe	60 μ A...25 A; 60 mV...600 V
Napięcie probiercze	2000 V
Temperatura znamionowa	293 K (+20°C)
Zakres temperatur pracy	283...308 K (+10°...+35°C)
Wilgotność względna otaczającego powietrza	30...80 %
Wymiary części czołowej i kąt odchylenia wskazówki	72 x 72 mm; 90° 96 x 96 mm; 90°, 240° 144 x 144 mm; 90°, 240° 144 x 72 mm; 45°
Położenie pracy	pionowe

Obudowy mierników z szeroką ramką są wykonane z czarnego materiału termoutwardzalnego. Obudowy mierników profilowych z wąską ramką są wykonane z blachy stalowej lakierowanej, a ramki czołowe z materiału termoplastycznego. Wszystkie elementy mają zabezpieczenie antykorozyjne. Mierniki mogą być wykonane: dla klimatu tropikalnego (T III), do położzeń pracy innych niż pionowe, z dodatkowymi oznaczeniami na tarczy i z zerem pośrodku.

Mierniki spełniają wymagania normy PNE/E-06501 Mierniki elektryczne o działaniu bezpośrednim oraz podstawowe wymagania norm TGL, VDE i przepisów CEI.

Sposób zamawiania

Amperomierze i woltomierze magnetoelektryczne należy zamawiać bezpośrednio u producenta: MERA-LUMEL, ul. Sulechowska 1, 65-022 Zielona Góra.
W zamówieniu należy podać typ, zakres, położenie pracy i ewentualnie wymagania specjalne.

2. MAGNETOELEKTRYCZNE MIERNIKI ILORAZOWE

Magnetoelektryczne mierniki ilorazowe w połączeniu z czujnikiem termometru oporowego służą do zdalnego pomiaru temperatury, a w połączeniu z nadajnikiem potencjometrycznym — do zdalnego przekazywania wskazań wielkości mierzonej.

METROLEKTR przewiduje stosowanie mierników typu EWI produkowanych przez Zakłady MERA—K FAP, ul.G.Zapolskiej 38, 30—126 Kraków.

Dane techniczne

Klasa dokładności	1
Czas ustalenia wskazań dla najniższego zakresu pomiarowego miernika EWI z czujnikiem Pt 100 Ω / 0°C	3 s
Wymiary części czołowej	144 x 72, 144 x 96 mm
Liczba zakresów	1 lub 2
Opór linii przełączającej dwuprzewodowej	10 Ω
Rodzaje czujników	Pt 100 Ω /0°C; Ni 100 Ω /0°C
Zakres temperatur pracy	253...323 K (-20°C...+50°C)
Masa	3,5 kg

Sposób zamawiania

Mierniki należy zamawiać u producenta, tj. w Krakowskiej Fabryce Aparatów Pomiarowych MERA—K FAP, ul.G.Zapolskiej 38, 30—126 Kraków.

3. REJESTRATORY KOMPENSACYJNE PRĄDU I NAPIĘCIA

Elektroniczne, kompensacyjne rejestratory prądu i napięcia są stosowane jako elementy końcowe lub wtórne układu i są przeznaczone do bezpośredniego pomiaru i rejestracji małych wartości prądu i napięcia stałego, a także standardowych sygnałów prądowych, otrzymanych z przetworników.

Napięcie powstające pod wpływem stałoprądowego sygnału wejściowego jest porównywane z napięciem kompensacyjnym występującym na potencjometrze pomiarowym, włączonym w układ mostka rejestratora. Różnica porównywanych napięć zostaje wzmocniona i po przetworzeniu na napięcie przemiennie steruje silnikiem nadajnym, sprzężonym ze ślizgaczem potencjometru, wskazówką i pisakiem. Ruch ślizgacza potencjometru trwa do chwili zrównania się napięć.

Rejestratory kompensacyjne są rejestratorami pośredniego działania, przeznaczonymi do ciągłej rejestracji sygnałów na 1...6 niezależnych kanałach. W zależności od typu rejestratora, zapis może mieć charakter ciągły lub punktowy. Zapis jest dokonywany na specjalnym papierze o szerokości części roboczej 100 mm lub większej od 100 mm, pisakami zasilanymi z buteleczek wypełnionych barwnym atramentem lub głowiczką dawkującą, zasilaną różnobarwnymi tuszami z poduszek nasyconych tuszem.

METROLEKTR przewiduje stosowanie rejestratorów produkowanych przez Zakłady MERA—LUMEL, ul.Sulechowska 1, 65—022 Zielona Góra, oraz importowanych z krajów socjalistycznych.

3.1. Rejestratory kompensacyjne o szerokości zapisu 100 mm

Dane techniczne

Klasa dokładności	0,5
Zakresy pomiarowe	
typ KR1	1...100 mA; od 5 do 10 V
typ MKV	1...100 mV (możliwość wykonania z elektrycznym przesunięciem zera)
Liczba kanałów	
typ KR1	1...3 zapis ciągły
typ MKV	1 zapis ciągły 2, 3, 6 zapis punktowy
Szerokość zapisu	100 mm
Prędkość przesuwu taśmy	10...3600 mm/h (z możliwością przyspieszenia x 60)
Napięcie zasilania	220 V; 50 Hz
Obudowy rejestratorów są wykonane z blachy stalowej lakierowanej i z przodu są zamykane przezroczystymi drzwiczkami.	

W układzie rejestratora wykorzystano elementy półprzewodnikowe dyskretne oraz scalone elementy liniowe.

Sposób zamawiania

Rejestratory kompensacyjne o szerokości zapisu 100 mm należy zamawiać bezpośrednio u producenta : MERA-LUMEL ul.Sulechowska 1, 65-022 Zielona Góra. W zamówieniu należy podać typ rejestratora i dane wg karty katalogowej.

3.2. Rejestratory kompensacyjne o szerokości zapisu ponad 100 mm

Rejestratory kompensacyjne typ MK (firmy Erich Weinert - NRD)

Dane techniczne

Klasa dokładności	0,25
Zakresy pomiarowe	1...300 mV 10 μ A...1 A
Zapis	punktowy lub ciągły
Liczba kanałów	1, 3, 6 lub 12
Szerokość zapisu	250 mm
Prędkość przesuwu taśmy	20...36 000 mm/h
Napięcie zasilania	220 V; 50 Hz
Wymiary	400 x 180 x 344 mm
Masa	~ 35 kg

Rejestratory kompensacyjne typ KSP-4 (ZSRR)

Dane techniczne

Klasa dokładności	0,25 i 0,5
Zakresy pomiarowe	10...100 mV
Zapis	
dla jednokanałowych	ciągły
dla wielokanałowych	punktowy
Liczba kanałów	1, 3, 6 lub 12
Szerokość zapisu	250 mm
Prędkość przesuwu taśmy	20...5400 mm/h
	200...54 000 mm/h
	60...7200 mm/h
Napięcie zasilania	220 V; 50 Hz
Wymiary	400 x 400 x 370 mm
Masa	22 kg

Sposób zamawiania

Rejestratory kompensacyjne typu MK i typu KSP-4 należy zamawiać w Biurze Zbytu Sprzętu Pomiarowo-Kontrolnego, ul. Czerwonej Armii 66/72, 61-809 Poznań.

4. PRZETWORNIKI OPERACYJNE

W tej grupie przyrządów można wyróżnić 3 typy przetworników: przetwornik sumujący, przetwornik uśredniający i przetwornik całkujący.

Przetworniki te są przeznaczone do współpracy z innymi przetwornikami, i przetwarzają: w przypadku przetwornika sumującego, 3 standardowe sygnały wejściowe na ich sumę, a w przypadku pozostałych, sygnał wejściowy na wartość średnią prądu lub całkę prądu.

4.1. Przetwornik sumujący typ Psu

Przetwornik ten przetwarza 3 sygnały wejściowe prądu stałego o wartościach standardowych na sygnał wyjściowy proporcjonalny do sumy sygnałów wejściowych.

Dane techniczne

Prąd wejściowy i opór wejściowy	3 x 0...1 mA	3 x 500 Ω
	3 x 0...5 mA	3 x 100 Ω
	3 x 0...25 mA	3 x 25 Ω
Prąd wyjściowy i opór obciążenia	0...5 mA	0...2000 Ω
	0...20 mA	0... 500 Ω
Niedokładność przetwarzania	$\leq \pm 0,5 \%$	

Zakres temperatur pracy	353...328 K (-20...+55°C)
Wilgotność względna otaczającego powietrza	do 95 % przy 30°C
Napięcie zasilające	220 V ± 10 %
Częstotliwość napięcia zasilającego	50 Hz
Wymiary zewnętrzne	225 x 155 x 120 mm
Masa	5,5 kg

Producent: Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych MERA—LUMEL, ul.Sulechowska 1, 65-022 Zielona Góra.

4.2. Przetwornik całkujący typ Pca

Przetwornik całkujący jest przeznaczony do ciągłego całkowania prądu stałego i podawania wyniku operacji na wyjście. Przetwornik ten szczególnie nadaje się do współpracy z przetwornikami mocy czynnej i biernej, tworząc z nimi elektroniczny licznik energii elektrycznej.

Dane techniczne

Wielkości wejściowe

Sygnał wejściowy	Opór wejściowy	Napięcie
0...1 mA	1000 Ω	1 V
0...5 mA	200 Ω	1 V
0...20 mA	50 Ω	1 V

Wielkości wyjściowe

znamięnowe stała integracji	znamięnowe częstotliwość integracji
1 Vs/imp.	1 Hz
2 Vs/imp.	0,5 Hz
4 Vs/imp.	0,25 Hz
8 Vs/imp.	0,125 Hz
Niedokładność przetwarzania	±0,5 %
Zakres temperatur pracy	253...328 K (-20...+55°C)
Wilgotność względna otaczającego powietrza	do 95 % przy 30°C
Napięcie zasilające	220 V ± 10 %
Częstotliwość napięcia zasilającego	50 Hz
Wymiary zewnętrzne	215 x 144 x 72 mm
Masa	2 kg

Producent: Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych MERA—LUMEL, ul.Sulechowska 1, 65-022 Zielona Góra.

4.3. Przetwornik uśredniający typ PN₀

Przetwornik ten jest przeznaczony do ciągłego uśredniania stałoprądowego, standardowego sygnału wejściowego i przetwarzania go na standardowy sygnał wyjściowy. Może współpracować z rejestratorami jako człon inercyjny dopasowujący bezwładność rejestratora do bezwładności obiektów przemysłowych.

Dane techniczne

Prąd wejściowy i opór wejściowy	0...1 mA 2000 Ω 0...5 mA 400 Ω 0...20 mA 100 Ω
Wielkości wyjściowe	
znamionowe wartości stałej czasowej	0, 6, 15, 30, 60, 150, 300, 600 s
sygnał wyjściowy	0...5 mA, 0...20 mA
opór obciążenia	0...2000 Ω, 0...500 Ω
Niedokładność przetwarzania	≤±0,5 %
Zakres temperatur pracy	253...328 K (-20 ^o ...+50 ^o C)
Niedokładność stałej czasowej	10 %
Wilgotność względna otaczającego powietrza	do 95 % przy 30 ^o C
Napięcie zasilające	220 V ±10 %
Częstotliwość napięcia zasilającego	50 Hz
Wymiary zewnętrzne	215 x 144 x 72 mm
Masa	1,9 kg

Sposób zamawiania

Przetworniki operacyjne należy zamawiać u producenta: Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych MERA-LUMEL, ul. Sulechowska 1, 65-022 Zielona Góra.

5. PRZETWORNIKI TELEMTRYCZNE

Przewiduje się stosowanie 2 typów przetworników: przetwornik telemetryczny nadawczy PT_n i przetwornik telemetryczny odbiorczy PTO.

5.1. Przetwornik telemetryczny nadawczy PT_n

Przetwornik ten jest przeznaczony do przetwarzania natężenia prądu stałego, o sygnale standardowym, na sygnał częstotliwościowy. Jest on przystosowany do współpracy z przetwornikiem telemetrycznym, odbiorczym typu PTO. Przetworniki te wraz z linią przesyłową, stanowią jednokierunkowe łącze telemetryczne nadawczo-odbiorcze i są przeznaczone do przesyłania sygnału z dowolnego przetwornika pomiarowego, na odległość do kilkuset kilometrów.

Dane techniczne

Wielkości wejściowe	
prąd stały	0...5 mA, 0...20 mA
opór obciążenia	$\geq 500 \Omega$
Wielkości wyjściowe	
częstotliwość	5...15 Hz
opór obciążenia	5...100 k Ω
napięcie	30 V
Zakres temperatur pracy	263...328 K (-10 ^o ...+55 ^o C)
Wilgotność względna otaczającego powietrza	do 95 % przy 30 ^o C
Niedokładność przetwarzania	$\leq \pm 0,5 \%$
Napięcie zasilające	220 V $\pm 10 \%$
Częstotliwość napięcia zasilającego	50 Hz
Pobór mocy w obwodzie zasilania	7 VA
Wymiary zewnętrzne	289 x 155 x 124 mm
Masa	4 kg

Producent: Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych MERA-LUMEL, ul. Sulechowska 1, 65-022 Zielona Góra.

5.2. Przetwornik telemetryczny odbiorczy PTo

Przetwornik ten jest przeznaczony do ciągłego przetwarzania częstotliwości napięcia wejściowego na proporcjonalny, standardowy sygnał stałoprądowy. Jest on przystosowany do współpracy z przetwornikiem telemetrycznym nadawczym typu PTn. Przetwornik PTo wraz z linią przesyłową stanowi jednokierunkowe łącze telemetryczne nadawczo-odbiorcze, przeznaczone do przesyłania sygnału z przetwornika pomiarowego, na odległość do kilkuset kilometrów.

Dane techniczne

Wielkości wejściowe	
napięcie przemienne	1...50 V
częstotliwość	5...15 Hz
opór	5...100 k Ω
Wielkości wyjściowe	
prąd stały	0...5 mA obciążenie 0...2000 Ω 0...20 mA obciążenie 0...500 Ω
Zakres temperatur pracy	263...328 K (-10 ^o ...55 ^o C)
Wilgotność względna otaczającego powietrza	do 95 % przy 30 ^o C
Niedokładność przetwarzania	$\leq \pm 0,5 \%$
Napięcie zasilania	220 V $\pm 10 \%$
Częstotliwość napięcia zasilającego	50 Hz
Pobór mocy w obwodzie zasilania	7 VA
Wymiary zewnętrzne	289 x 155 x 124 mm
Masa	4 kg

Sposób zamawiania

Przetworniki telemetryczne należy zamawiać u producenta: Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych MERA—LUMEL, ul.Sulechowska 1, 65—022 Zielona Góra.

6. PRZETWORNIKI OPORU ELEKTRYCZNEGO

Rozróżnia się dwa typy przetworników oporu elektrycznego: przetwornik PRw i przetwornik PRb.

6.1. Przetwornik PRw

Przetwornik ten jest przeznaczony do ciągłego przetwarzania względnych zmian oporu elektrycznego na proporcjonalny, standardowy sygnał stałoprądowy.

Dane techniczne

Wielkości wejściowe

$$\frac{\Delta R_x}{R_{x0}} \text{ mini} = 0...0,1$$

$$\frac{\Delta R_x}{R_{x0}} \text{ maks} = 0...0,3$$

$$R_{x0} = 100 \Omega$$

Pobór prądu przez R_x

$$\sim 5 \text{ mA}$$

Wielkości wyjściowe

sygnał wyjściowy

0...5 mA, opór obciążenia 0...2000 Ω

0...20 mA, opór obciążenia 0... 500 Ω

$$\leq \pm 0,5 \%$$

Niedokładność przetwarzania

Zakres temperatur pracy

253...328 K (-20°...+50°C)

Wilgotność względna otaczającego powietrza

do 95 % przy 30°C

Napięcie zasilające

220 V $\pm 10 \%$

Częstotliwość napięcia zasilającego

50 Hz

Pobór mocy w obwodzie zasilania

9 VA

Wymiary zewnętrzne

289 x 155 x 124 mm

Masa

3 kg

Producent: Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych MERA—LUMEL, ul.Sulechowska 1, 65—022 Zielona Góra.

6.2. Przetwornik PRb

Przetwornik ten jest przeznaczony do ciągłego przetwarzania bezwzględnych zmian oporu na proporcjonalny stałoprądowy sygnał standardowy.

Dane techniczne

Wielkości wejściowe zakresy pomiarów	$\Delta R_x \text{ mini} = 0 \dots 30 \Omega$ $\Delta R_x \text{ maks} = 0 \dots 1000 \Omega$ $R_{xo} = 0 \dots 1000 \Omega$
Pobór prądu	10 mA
Wielkości wyjściowe sygnał wyjściowy	0...5 mA, opór obciążenia 0...2000 Ω 0...20 mA, opór obciążenia 0... 500 Ω
Niedokładność przetwarzania	$\leq \pm 0,5 \%$
Zakres temperatur pracy	253...328 K (-20°C...+50°C)
Wilgotność względna otaczającego powietrza	do 95 % przy 30°C
Napięcie zasilające	220 V $\pm 10 \%$
Częstotliwość napięcia zasilającego	50 Hz
Pobór mocy w obwodzie zasilania	9 VA
Wymiary zewnętrzne	289 x 155 x 124 mm
Masa	3 kg

Sposób zamawiania

Przetworniki oporu elektrycznego należy zamawiać u producenta: Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych MERA-LUMEL, ul.Sulechowska 1, 65-022 Zielona Góra.

7. PRZEŁĄCZNIKI OBWODÓW POMIAROWYCH

Przełączniki te są przeznaczone do stosowania w układach pomiarowych, termometrów elektrycznych w przypadku pomiaru temperatury w kilku punktach, przy użyciu jednego miernika wskazującego. Ponadto mogą być stosowane do kolejnego włączania różnych elementów w elektrycznych układach pomiarowych.

Dane techniczne

Liczba punktów pomiarowych	4, 10, 16, 22
Napięcie znamionowe	12 V
Prąd znamionowy	100 mA
Oporność przejścia styków	maks 60 m
Wymiary zewnętrzne	144 x 144 x 113 mm
Masa	~ 1,6 kg
Zakres temperatur pracy	278... 323 K (5°C...50°C)
Wilgotność względna otaczającego powietrza	do 80 %

Przełączniki mają obudowę metalową, pokrytą lakierem piecowym. Płyta czołowa jest wykonana z bakelitu. Konstrukcja przełącznika zapewnia pewne i trwałe połączenie czujników termometrycznych z miernikiem. Styki przełączników, wykonane z materiałów odpornych na utlenianie i zsiarczenie, są samoczyszczące. Przełączniki mogą być montowane w tablicy lub szafie pomiarowej.

Sposób zamawiania

Bezpośrednio u producenta. W zamówieniu należy podać nazwę i oznaczenie przełącznika.

Producent: Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych MERA—KFAP, ul.G.Zapolskiej 38, 30—126 Kraków.

8. MIERNIKI CYFROWE

Tablicowe mierniki cyfrowe są przeznaczone do pomiaru prądu i napięcia stałego oraz do pomiaru innych wielkości fizycznych, przetworzonych na odpowiedni sygnał napięciowy. Mierniki mogą być przystosowane do podłączenia drukarki pracującej w kodzie BCD, a także do pracy w systemie centralnej rejestracji.

Wyniki pomiarów są wskazywane na trzy lub czterocyfrowym polu odczytowym. Czytelne, jasno świecące cyfry umożliwiają odczyt wyniku, nawet z dużych odległości.

Mierniki cyfrowe prądu i napięcia stałego działają wg jednej z dwóch zasad:

zasada przetwarzania napięcia wejściowego na ciąg impulsów o częstotliwości proporcjonalnej do wartości napięcia,

zasada podwójnego całkowania (dual slope).

Układy są wykonywane na scalonych elementach logicznych i liniowych, co zapewnia małe wymiary zewnętrzne miernika, pobieranie przez przyrząd niewielkiej mocy, jak również dużą niezawodność jego działania.

METROLEKTR przewiduje stosowanie tablicowych mierników cyfrowych produkowanych w Zakładzie MERA—LUMEL, ul.Sulechowska 1, 65—022 Zielona Góra.

Typ miernika	typ N1	typ N2
Zakresy pomiarowe	0...200 mV—600 V 0...200 μ A—1 A	0...200 mV—200 V 0...200 μ A—1 A
Błąd podstawowy	0,1 % \pm 1 danej jednostki	0,5 % \pm 1 danej jednostki
Błąd temperaturowy	0,1 %/10°C	0,5 %/10°C
Zakres temperatur pracy	278...318 K (+5...+45°C)	
Zasilanie	220 V; 50 Hz	
Częstotliwość powtarzania pomiaru	5/s	10/s
Położenie pracy	dowolne	
Wymiary części czołowej	144 x 72 mm	72 x 72 mm

Mierniki tablicowe, cyfrowe są wykonane na elementach scalonych o średniej skali integracji. Układ jest montowany na płycie, techniką obwodów drukowanych. W miernikach zastosowano wskaźniki jarzeniowe typu NIXIE. Układ wewnętrzny jest zamknięty w obudowie stalowej, lakierowanej.

Sposób zamawiania

Mierniki cyfrowe należy zamawiać bezpośrednio u producenta: MERA—LUMEL, ul. Sulechowska 1, 65—022 Zielona Góra. W zamówieniu należy podać typ, zakres i ewentualnie wymagania specjalnie.

9. REJESTRATORY BEZPOŚREDNIE

Do urządzeń stosowanych w systemie METROLEKTR należy zaliczyć produkowane w Czechosłowacji rejestratory bezpośrednie typ Zi Rg 160 firmy Metra—Blansko.

Dane techniczne

Klasa dokładności	1,5
Zakresy pomiarowe prądu stałego	1...250 mA 60 mV...600 V
Zapis	ciągły
Szerokość zapisu	120 mm
Prędkość przesuwu taśmy	10...240 mm/h 600...144 000 mm/h 36 000 mm/h
Napęd	zegarowy lub silnikiem synchronicznym
Wymiary	160 x 160 x 400 mm
Masa	~ 7 kg

Sposób zamawiania

Rejestratory bezpośrednie należy zamawiać w Biurze Zbytu Sprzętu Pomiarowo—Kontrolnego, ul. Czerwonej Armii 66/72, 61—809 Poznań.

10. REJESTRATORY X-Y TYP BAK-4T (Czechosłowacja)

Dane techniczne

Klasa dokładności	0,5
Czułość	0,1...500 mV/mm
Opór wejściowy	100 k/V, maks 1,5 M
Prędkość przesuwu	maks 650 mm/s
Częstotliwość punktowania głowicą drukującą	3 symbole/s
Format papieru	A3 (420 x 300 mm)
Wymiary	642 x 570 x 168 mm
Masa	32 kg

Sposób zamawiania

Rejestratory XY należy zamawiać w Biurze Zbytu Sprzętu Pomiarowo—Kontrolnego, ul. Czerwonej Armii 66/72, 61—809 Poznań.