

# KATALOG WYROBÓW



## PROGRAM PRODUKCJI

- WOLTOMIERZE I MULTIMETRY CYFROWE
- MULTIMETRY ANALOGOWE
- CZĘSTOŚCIOMIERZE CYFROWE
- BLOKI SYSTEMÓW POMIAROWYCH  
(IEC 625)
- APARATURA SERWISU RTV
- APARATURA SERWISU URZĄDZEŃ  
RADIOKOMUNIKACJI

Eksporter

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX  
ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa  
Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, telex 814471

# PROGRAM PRODUKCJI

WOLTOMIERZE I MULTIMETRY CYFROWE

MULTIMETRY ANALOGOWE

CZĘSTOŚCIOMIERZE CYFROWE

BLOKI SYSTEMÓW POMIAROWYCH

(IEC 625)

APARATURA SERWISU RTV

APARATURA SERWISU URZĄDZEŃ

RADIOKOMUNIKACJI

Ekspozycja

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. z o.o. METRONEX

ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa

SKT. poczt. 198, telefon 21 03 71, teleks 814471

# AUTOMATYZACJA BADAŃ APARATURY POMIAROWEJ PRODUKOWANEJ W ZEAP „MERATRONIK”

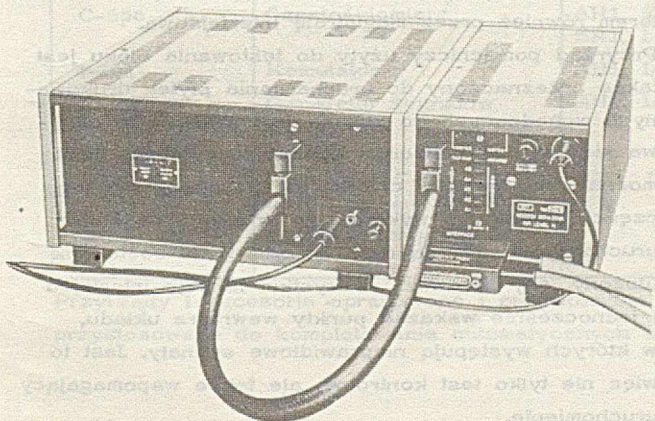


Końcowym etapem produkcji przyrządów pomiarowych jest kontrola jakości. W każdym przyrządzie sprawdzane są na tym etapie: uchyb podstawowy pomiaru, parametry funkcjonalne, bezpieczeństwo obsługi.

W cyfrowych przyrządach pomiarowych, jak np. woltomierzach, najbardziej czasochłonną operacją kontrolną jest badanie uchybu podstawowego pomiaru.

Kontrola ta, w zależności od rodzaju przyrządu i kontrolowanej funkcji, polega na wykonaniu od kilkudziesięciu do kilkuset pomiarów w różnych punktach zakresu pomiarowego i sprawdzeniu, czy uchyb podstawowy nie przekracza wartości dopuszczalnej.

Dotychczas stosowane metody kontroli woltomierzy polegały na ręcznym ustawieniu na kalibratorze kolejnych napięć, określonych normą zakładową i sprawdzeniu, czy błąd pomiaru nie jest większy niż wynika to z uchybu dopuszczalnego. Operacje te wykonywał człowiek, stąd duża czasochłonność kontroli. Ponieważ większość nowych przyrządów pomiarowych produkowanych w Z.E.A.P. „MERATRONIK” posiada gniazdo wyjść cyfrowych i poprzez bloki interfejsu może współpracować z kontrolerem w systemie interfejsu IEC-625, więc pewne etapy kontroli można było zautomatyzować.



Zróżnicowanie napięcia wzorcowego sterowane ręcznie zostało zastąpione źródłem programowanym, a funkcje sterujące i obliczeniowe przejął kontroler systemu pomiarowego. Obsługa stanowiska kontrolnego polega na podłączaniu przyrządu pomiarowego do systemu i uruchomieniu odpowiedniego programu testującego. Aktualnie w Z.E.A.P. „MERATRONIK” automatyczną kontrolę przechodzą następujące przyrządy:

- woltomierz V-629 (test wyjść cyfrowych i badanie uchybu podstawowego);
- woltomierze V-550, V-551, V-553, V-542.1 (test wyjść cyfrowych i badanie uchybu podstawowego pomiaru dla napięć stałych),
- bloki interfejsu I-1542/550, I-101 (pełen test funkcjonalny),
- komutator I-201 (kompletny test funkcjonalny i pomiar rezystancji przejść),
- częstotściomierze C-571 i C-556 (test wyjść cyfrowych).

## SYSTEM AUTOMATYCZNEJ KONTROLI MIERNIKA TABLICOWEGO V-629

Miernik tablicowy V-629 jest produkowany w wersjach jednozakresowych woltomierzy (zakresy: 100 mV, 1 V, 4 V, 10 V, 100 V) i jednozakresowych amperomierzy (zakresy: 10  $\mu$ A, 100  $\mu$ A, 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A). Mierniki te posiadają gniazdo wyjść cyfrowych, poprzez które można wyzwolić pomiar oraz odczytać jego wynik.

Miernik V-629 z blokiem I-542/550 został włączony do systemu pomiarowego, składającego się z kontrolera GS 4051 Tektronix, kalibratora 5100 B FLUKE oraz drukarki DZM180 z pakietem interfejsu I-180. Pakiet I-180 dopasowuje wyjścia cyfrowe drukarki do magistrali IEC-625.

Test miernika V-629 składa się z dwóch etapów:

1. Test wyjść cyfrowych.
2. Badanie uchybu podstawowego pomiaru.

W pierwszej części są testowane sygnały sterujące zdalną pracą miernika i wydawaniem wyniku. Test polega na wykonywaniu operacji przestawień pomiędzy miernikiem a blokiem interfejsu i badaniem ich poprawności.

Kalibrator podaje takie wartości napięć, aby można było sprawdzić, czy nie ma przekłamań w wyniku wydawanym przez miernik.

Wyniki odbierane z V-629 są analizowane przez kontroler i w przypadku błędów sygnalizowane są styki gniazda, na których one występują. Na zakończenie testu drukowany jest na drukarkę DZM180 protokół badań. Wynik testu jest zapisywany również na taśmie magnetycznej.

Na podstawie tych zapisów można w każdej chwili ustalić, ile i które przyrządy przeszły test wyjść cyfrowych.

Z wyników testu można również dowiedzieć się, ile razy dany przyrząd był sprawdzany i jakie uszkodzenia najczęściej występują.

Drugim etapem testowania miernika V-629 jest badanie uchybu podstawowego pomiaru.

Warunkiem koniecznym, aby można było przejść do tego etapu badań jest pozytywny wynik testu wyjść cyfrowych.

Dopuszczalny uchyb podstawowy pomiaru jest sumą procentu wartości mierzonej ( $\delta U_x$ ) i procentu wartości końcowej zakresu ( $\delta U_z$ ).

Można to wyrazić wzorem:

$$\delta = \pm \delta U_x \pm \delta U_z$$

W przypadku V-629 błąd ten wynosi:

$$\delta = \pm 0,1\% U_x \pm 0,03\% U_z$$

Dla wygody uchyb ten można przedstawić w formie tabeli dopuszczalnych uchybów, wyrażonych w jednostkach wskazań dla poszczególnych punktów zakresu pomiarowego.

Kontrola uchybu podstawowego pomiaru polega na wykonaniu serii pomiarów w zadanych punktach zakresu pomiarowego, obliczenia różnicy między wartością mierzoną ( $U_m$ ) i wzorcową ( $U_w$ )

$$\Delta = U_m - U_w$$

i porównaniu, czy różnica ta wyrażona w jednostkach, nie przekracza wartości dopuszczalnej uchybu.

W normie zakładowej punkty pomiarowe są podane w jednostkach wskazań przyrządu. Kontroler systemu przelicza i przygotowuje dane dla programowanego źródła napięcia wzorcowego w zależności od zakresu miernika. Po wykonaniu pomiaru obliczana jest różnica między wartością odczytaną z miernika V-629 a wartością wyjściową dla kalibratora. Wyniki badań mogą być wydrukowane w postaci tabeli lub wykresu. Ponieważ przyrządy przed badaniem są wygrzewane, więc tabela uchybów stanowi dokument określający jakość przyrządu.

Czas badania uchybów dla jednego przyrządu nie przekracza 4 minut. Czas ten wynika głównie z operacji podłączenia przyrządu do systemu pomiarowego i wydruku tabeli wyników. Uwzględniając czasy ustalania się wskazań napięcia na kalibratorze i mierniku V-629, wykonanie 42 pomiarów trwa około 1 minuty. Łączny czas testu miernika V-629 nie przekracza 55 minut.

Test jest napisany tak, aby kontrolujący wykonał jak najmniej operacji. Czynności, jakie musi wykonać, podane są w formie poleceń na ekranie mikrokomputera.

Są to polecenia dotyczące:

- połączenia przyrządów w system pomiarowy i przygotowania ich do współpracy,

- wprowadzenia daty, nazwiska testującego, numeru fabrycznego przyrządu i zakresu pomiarowego,
- udzielenia odpowiedzi na pytania komputera wynikające z przebiegu testu.

Osoba kontrolująca nie musi znać specyfiki wyjść cyfrowych przyrządu, metod badania uchybu podstawowego pomiaru, ani nie musi umieć programować. Do obsługi testu wystarczy krótki instruktaż obsługi mikrokomputera.

#### SYSTEM AUTOMATYCZNEJ KONTROLI MULTIMETRÓW SERII V-550

Multimetry rodziny V-550 są przyrządami wielozakresowymi, przeznaczonymi do pomiaru napięć stałych, zmiennych i rezystancji (V-550-DC, R, V-551-DC, AC V-553-DC, AC, R, V-542.1-DC).

Aktualnie testowane jest gniazdo wyjść cyfrowych oraz uchyb podstawowy pomiaru napięcia stałego. Metoda testowania, pomiaru i interpretacji wyniku jest identyczna jak dla miernika V-629, różni się jedynie liczbą pomiarów (5 zakresów).

Multimetry są testowane w tej samej konfiguracji sprzętowej, co miernik B-629.

#### SYSTEM DO TESTOWANIA BŁOKÓW INTERFEJSU

Bloki interfejsu są urządzeniami dopasowującymi wyjścia cyfrowe przyrządów pomiarowych produkowanych w Z.E.A.P. "MERATRONIK" do systemu interfejsu IEC-625.

Blok I-542/550 dopasowuje woltomierze do magistrali IEC-625, a blok I-101 częstościomierze. Bloki te są produkowane i sprzedawane jako niezależne urządzenia.

Automatyzacja badań bloków interfejsu jest koniecznością, ponieważ sprawdzenie wszystkich funkcji bloku prostym przyrządem pomocniczym byłoby bardzo czasochłonne, a niektórych funkcji wręcz niemożliwe.

Testowanie bloku polega na wymuszaniu i odbiorze sygnałów z gniazda. Gniazdo interfejsu jest bezpośrednio podłączone do magistrali IEC-625, natomiast do gniazda sterującego podłączony jest przyrząd pomocniczy. Przyrząd pomocniczy komunikuje się z kontrolerem również przez magistralę interfejsową.

Przyrząd pomocniczy użyty do testowania bloku jest także przeznaczony do uruchamiania płytek drukowanych wchodzących do bloku. Uruchamianie to odbywa się też pod nadzorem kontrolera systemu. Test można wykonywać w całości lub poszczególne jego części. Można też wykonać go krokowo, na etapie uruchamiania przyrządów. Algorytm testu został tak ułożony, aby sprawdzić wszystkie funkcje interfejsu i jednocześnie wskazać punkty wewnątrz układu, w których występują nieprawidłowe sygnały. Jest to więc nie tylko test kontrolny, ale także wspomagający uruchomienie.

Wynikiem testu jest wykaz błędów drukowany na drukarce DZM180.

Zasady obsługi testu są takie same, jak testu woltomierzy.

#### SYSTEM DO TESTOWANIA KOMUTATORA I-201

Komutator kanałów I-201 jest urządzeniem, za pomocą którego można dołączyć do przetwornika analogowo-cyfrowego jeden z 25 punktów pomiarowych.

Przyrząd ma na stałe wbudowany interfejs IEC-625. Test komutatora obejmuje sprawdzenie części interfejsowej oraz części sterującej i komutacyjnej (zestyki). Test części interfejsowej komutatora polega na sprawdzeniu wszystkich funkcji interfejsowych, sterując komutatorem poprzez gniazdo interfejsu IEC-625. W drugiej części testu sprawdza się, czy kanały załączają się w sposób zgodny z programowaniem, i czy ich rezystancja nie przekracza wartości dopuszczalnej.

Do pomiaru rezystancji przejść wykorzystywany jest multimetr V-542 z blokiem I-542/550.

Sposób sterowania jest tak dobrany, aby można było stwierdzić zwarcia pomiędzy kanałami lub przerwy w układach doprowadzających sygnały do zestyków. Poprawność przełączania kanałów i rezystancję przejść mierzy się poprzez pomocniczy komutator I-201 połączony z komutatorem badanym (odpowiednie wejścia kanałów połączone ze sobą).

Po zakończeniu testu otrzymuje się wydruk protokołu badań. Zawiera on: wartość rezystancji przejść wszystkich kanałów i wykaz błędów.

#### PODSUMOWANIE

Wprowadzenie automatyzacji badań aparatury pomiarowej w Z.E.A.P. "MERATRONIK" wynika z możliwości jakie dają cyfrowe przyrządy pomiarowe i będziemy tę technikę rozszerzać.

Początkowe trudności z wprowadzeniem automatyzacji kontroli spowodowane były głównie obawami przed nową techniką sprawdzania i brakiem zaufania do niej. Z czasem okazało się, że automatyczne systemy zapewniają wyższą jakość kontroli i są mniej czasochłonne dla kontrolujących. Stwierdzono na przykład, że testy wyjść cyfrowych wykrywają więcej błędów (praktycznie wszystkie) niż przyrządy pomocnicze, dotychczas stosowane w kontroli do sprawdzania gniazd wyjść cyfrowych. Natomiast testy interfejsu lokalizują uszkodzenia z precyzją, z jaką nie mogły tego robić testery używane do tej pory.

Z.E.A.P. "MERATRONIK" oferuje klientom posiadającym komputer GS4051 usługi pozwalające zwiększyć jego efektywność, doradztwo techniczne przy projektowaniu systemów pomiarowych w oparciu o przyrządy pomiarowe zakładu "MERATRONIK" i inne, będące w posiadaniu klienta, oraz oprogramowanie aplikacyjne i podstawowe zgodne z potrzebami.

Tablica 1

Typ	Funkcja	Realizowane funkcje interfejsu	Stan opracowania	Uwagi
V-542.1	Woltomierz DC	AH1, SH1, DT1, SR1, L3, T5	Produkcja seryjna	
V-550	Woltomierz DC i omomierz	"-	"-	Do magistrali IEC-625 dołączane poprzez blok I-542/550 prod. "Meratronik"
V-551	Woltomierz DC i AC	"-	"-	
V-553	Woltomierz DC, AC i omomierz	"-	"-	
V-629	Cyfrowy miernik tablicowy	"-	"-	
C-571	Częstościomierz - czasomierz	AH1, SH1, DT1, SR1, L3, T5, R11	"-	Do magistrali IEC-625 dołączane poprzez blok I-101 prod. "Meratronik"
C-556	Częstościomierz	AH1, SH1, DT1, SR1, L3, T5, RL2	Seria próbna	
I-201	Komutator	AH1, L3, DC1, DT1	Seria próbna	Do magistrali IEC-625 dołączane bezpośrednio
K-953	Generator sygnałów wizyjnych	AH1, L1, DC1, DT1	Nie wdrożony do produkcji z powodu braku zamówień	
I-180	Interfejs IEC-625 do drukarki DZM180	AH1, L1	"-	
B-32-1522	Kabel interfejsowy		Produkowane do wyrobów	

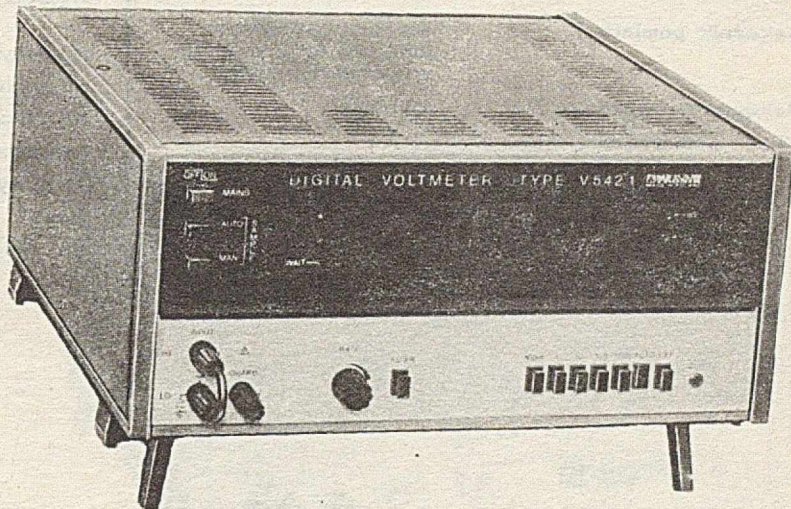
Przyrządy i akcesoria opracowane i produkowane w Z.E.A.P. "MERATRONIK" - Warszawa, przystosowane do kompletowania automatycznych systemów pomiarowych z interfejsem IEC-625.





## WOLTOMIERZ CYFROWY

### V-542.1



#### ZASTOSOWANIE

Woltomierz jest przeznaczony do cyfrowego pomiaru napięć stałych.

Przyrząd jest wyposażony w automatyczne przełączanie podzakresów pomiarowych i ma możliwość zdalnego programowania podzakresu pomiarowego.

W woltomierzu w maksymalnym stopniu zastosowano monolityczne obwody scalone małej i średniej skali integracji. Zapewniło to wysoką niezawodność, niewielkie rozmiary i niski pobór mocy.

Parametry elektryczne i konstrukcja mechaniczna stwarzają możliwość różnorodnych zastosowań laboratoryjnych, przemysłowych i warsztatowych. Woltomierz wraz z blokiem interface I-542/550 umożliwia pracę przyrządu w systemach pomiarowych wg standardu IEC.

#### ZASADA DZIAŁANIA

Pomiar napięcia stałego polega na przetworzeniu wartości napięcia na wartość odcinka czasu (metodą potrójnego całkowania), a następnie na cyfrowym pomiarze wartości czasu metodą zliczania impulsów generatora wzorcowego.

#### BUDOWA

Przyrząd może być używany jako wolnostojący lub montowany w standardowym stojaku pomiarowym.

#### DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy	1 $\mu$ V ... 1000 V
Podzakresy	
1	1 $\mu$ V ... 100 mV
2	10 $\mu$ V ... 1 V
3	100 $\mu$ V ... 10 V
4	1 mV ... 100 V
5	10 mV ... 1000 V
Przekroczenie podzakresu pomiarowego	20% (z wyjątkiem podzakresu 1000 V)
Błąd podstawowy w temperaturze 23°C $\pm$ 1°C	$\pm$ 0,025% wart. mierzonej $\pm$ 0,002% wart. końcowej podzakresu
Rozdzielczość	0,001% pełnej skali
Czas trwania pomiaru	240 ms
Rezystancja wejściowa	
- na podzakresie 1	$\geq$ 1000 M $\Omega$
- na podzakresach 2, 3	$\geq$ 10 000 M $\Omega$
- na podzakresach 4, 5	10 M $\Omega$ $\pm$ 0,2%
Współczynnik tłumienia zakłóceń szeregowych dla 50 Hz	
- bez filtru	$\geq$ 45 dB
- z filtrem	$\geq$ 65 dB
Współczynnik tłumienia zakłóceń równoległych (synfazowych) z filtrem dla DC i 50 Hz	$\geq$ 140 dB
Maksymalne napięcie wejściowe (dla wszystkich podzakresów)	1000 V

Izolacja między ekranem ochronnym a obudową	500 M $\Omega$ (napięcie maks. 250 V)
Izolacja między obwodem pomiarowym a ekranem ochronnym	500 M $\Omega$ (napięcie maks. 250 V)

#### DANE OGÓLNE

Wskaźnik pomiaru	siedmiosegmentowy, diodowy 6, cyfrowy ze wskaźnikiem znaku
Maksymalne wskazanie	120 000
Wybór polaryzacji mierzonego napięcia	automatyczny
Uruchomienie pomiaru	ręczne, zdalne i automatyczne

Przełączanie podzakresów pomiarowych	ręczne, zdalne, automatyczne
Szybkość automatycznego przełączania podzakresów dla	
- napięcia stałego	240 ms/zakres
- napięcia stałego z filtrem	2 s/zakres
Wybór filtra wejściowego	ręczny, zdalny
Wyjścia cyfrowe	w kodzie BCD standard TTL
Sygnaly sterujące	standard TTL
Napięcie zasilania	220 V $\pm$ 10%, 50 Hz
Warunki pracy	
- temperatura otoczenia	+5 ... +40 $^{\circ}$ C
Wymiary zewnętrzne	300x145x350 mm
Masa	8 kg

#### Eksporter

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX  
 ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa  
 Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, teleks 814471

# WOLTOMIERZ CYFROWY

## V-550



Woltomierz cyfrowy typu V-550 jest przeznaczony do cyfrowego pomiaru napięć stałych i rezystancji. Przyrząd jest wyposażony w automatyczne przełączanie podzakresów pomiarowych i posiada możliwość zdalnego programowania podzakresu pomiarowego i funkcji (rodzajów pomiaru).

Zastosowanie w woltomierzu typu V-550 układów monolitycznych małej i średniej skali integracji zapewniło wysoką niezawodność, niewielkie wymiary i niski pobór mocy.

Parametry elektryczne i konstrukcja mechaniczna przyrządu stwarzają możliwość wykorzystania go do zastosowań laboratoryjnych, przemysłowych i warsztatowych.

Przyrząd może być używany jako wolnostojący lub wmontowany w standardowym stojaku pomiarowym. Woltomierz V-550 wraz z blokiem interface I-542/550 umożliwia pracę przyrządu w systemach pomiarowych wg standardu IEC-625.

### OPIS TECHNICZNY

Pomiar napięcia stałego w woltomierzu cyfrowym typu V-550 polega na przetworzeniu wartości napięcia na wartość odcinka czasu (metoda potrójnego całkowania, patent PRL), a następnie na cyfrowym pomiarze wartości czasu metodą zliczania impulsów generatora wzorcowego.

Pomiar rezystancji polega na pomiarze spadku napięcia na mierzonej rezystancji. Mierzona rezystancja zasilana jest ze źródła o stałej wydajności prądowej.

### DANE TECHNICZNE

#### Pomiar napięć stałych

Zakres pomiaru	10 $\mu$ V ... 1000 V
Podzakresy	10 $\mu$ V ... 100 mV 100 $\mu$ V ... 1 V 1 mV ... 10 V 10 mV ... 100 V 100 mV ... 1000 V

Przekroczenie zakresu pomiarowego (z wyjątkiem podzakresu 1000 V)	20%
Błąd podstawowy w temp. +23°C $\pm$ 1°C	$\pm$ 0,05% wart. mierzonej $\pm$ 0,01% wart. końcowej podzakresu
Rozdzielczość	0,01% pełnej skali
Czas trwania pomiaru	$\leq$ 62 ms
Rezystancja wejściowa	
- na podzakresach 100 mV, 1 V, 10 V	$\geq$ 1000 M $\Omega$
- na podzakresach 100 V, 1000 V	10 M $\Omega$ $\pm$ 1%
Współczynnik tłumienia zakłóceń szeregowych dla 50 Hz	$\geq$ 40 dB

Współczynnik tłumienia zakłóceń równoległych (synfazowych) dla DC i 50 Hz	≥ 140 dB
Maksymalne napięcie wejściowe (dla wszystkich podzakresów)	1000 V
Izolacja między ekranem ochronnym a obudową	500 MΩ (napięcie maks. 250 V)
Izolacja między obwodem pomiarowym a ekranem ochronnym	500 MΩ (napięcie maks. 250 V)
<u>Pomiar rezystancji</u>	
Zakres pomiarowy	100 mΩ ... 10 MΩ
Podzakresy	100 mΩ ... 1 kΩ 1Ω ... 10 kΩ 10Ω ... 100 kΩ 100Ω ... 1 MΩ 1 kΩ ... 10 MΩ
Przekroczenia podzakresu pomiarowego	20%
Błąd podstawowy temp. +23°C ± 1°C	
- na podzakresach 1 kΩ ... 10 kΩ 100 kΩ	±0,05% wart. mierzonej ±0,01% wart. końcowej podzakresu
- na podzakresie 1 MΩ	±0,1% wart. mierzonej ±0,01% wart. końcowej podzakresu

- na podzakresie 10 MΩ	±0,2% wart. mierzonej ±0,01% wart. końcowej podzakresu
Maksymalne napięcie wejściowe (dla wszystkich podzakresów)	100 V
<u>DANE OGÓLNE</u>	
Wskaźnik pomiaru	siedmiosegmentowy, diodowy 5-cyfrowy ze wskaźnikiem znaku
Maksymalne wskazanie	12 000
Wybór polaryzacji mierzonego napięcia	automatyczny
Uruchomienie pomiaru	ręczne, zdalne i automatyczne
Przełączanie podzakresów pomiarowych	ręczne, zdalne, auto- matyczne
Wybór funkcji pomiarowej i filtru wejściowego	ręczny, zdalny
Wyjścia cyfrowe	w kodzie BCD stan- dard TTL
Sygnaty sterujące	standard TTL
Zakres temperatury pracy	+5 ... +40°C
Zasilanie	sieciowe 220 V ± 10%, 50 Hz
Wymiary zewnętrzne	300x145x350 mm
Masa	ok. 8 kg

Eksporтер

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX  
ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa  
Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, teleks 814471

# WOLTOMIERZ CYFROWY

## V-551



### ZASTOSOWANIE

Woltomierz cyfrowy typu V-551 jest przeznaczony do cyfrowego pomiaru napięć stałych i przemiennych. Przyrząd jest wyposażony w automatyczne przetaczanie podzakresów pomiarowych i posiada możliwość zdalnego programowania podzakresu pomiarowego i funkcji (rodzajów pomiaru).

Zastosowanie w woltomierzu typu V-551 układów monolitycznych małej i średniej skali integracji zapewniło wysoką niezawodność, niewielkie wymiary i niski pobór mocy.

Parametry elektryczne i konstrukcja mechaniczna przyrządu stwarzają możliwość wykorzystania go do zastosowań laboratoryjnych, przemysłowych i warsztatowych.

Przyrząd może być używany jako wolnostojący lub wmontowany w standardowym stojaku pomiarowym. Woltomierz V-551 wraz z blokiem interface I-542/550 umożliwia pracę przyrządu w systemach pomiarowych wg standardu IEC-625.

### OPIS TECHNICZNY

Pomiar napięcia stałego w woltomierzu cyfrowym typu V-551 polega na przetworzeniu wartości napięcia na wartość odcinka czasu (metoda potrójnego całkowania, patent PRL), a następnie na cyfrowym pomiarze wartości czasu metodą zliczania impulsów generatora wzorcowego.

Pomiar napięcia przemiennego - wartości średniej polega na przetworzeniu wejściowego sygnału przemien-

nego na napięcie wyprostowane i wydzieleniu składowej stałej.

### DANE TECHNICZNE

#### Pomiar napięć stałych

Zakres pomiaru	10 $\mu$ V ... 1000 V
Podzakresy	10 $\mu$ V ... 100 mV 100 $\mu$ V ... 1 V 1 mV ... 10 V 10 mV ... 100 V 100 mV ... 1000 V

Przekroczenie zakresu pomiarowego (z wyjątkiem podzakresu 1000 V)	20%
---	-----

Błąd podstawowy w temp. +23°C $\pm$ 1°C	$\pm$ 0,05% wart. mierzonej $\pm$ 0,01% wart. końcowej podzakresu
---	--

Rozdzielczość	0,01% pełnej skali
---------------	--------------------

Czas trwania pomiaru	$\leq$ 62 ms
----------------------	--------------

Rezystancja wejściowa	
- na podzakresach 100 mV, 1 V, 10 V	$\geq$ 1000 M $\Omega$
- na podzakresach 100 V, 1000 V	10 M $\Omega$ $\pm$ 1%

Współczynnik tłumienia zakłóceń szeregowych dla 50 Hz	$\geq$ 40 dB
---	--------------

Współczynnik tłumienia zakłóceń równoległych (synfazowych) dla DC i 50 Hz	$\geq$ 140 dB
---	---------------

Maksymalne napięcie wejściowe (dla wszystkich podzakresów)	1000 V
--	--------

Isolacja między ekranem ochronnym a obudową	500 M $\Omega$ (napięcie maks. 250 V)
Isolacja między obwodem pomiarowym, a ekranem ochronnym	500 M $\Omega$ (napięcie maks. 250 V)
Pomiar napięć przemiennych (wartość średnia)	
Zakres pomiarowy	100 $\mu$ V ... 1000 V
Podzakresy	100 $\mu$ V ... 1 V 1 mV ... 10 V 10 mV ... 100 V 100 mV ... 1000 V
Przekroczenie podzakresu pomiarowego (z wyjątkiem podzakresu 1000 V)	20%
Błąd podstawowy w temp. +23°C±1°C na wszystkich podzakresach	
- w zakresie częstotliwości 20 Hz ... 40 Hz	$\pm 0,2\%$ wart. mierzonej $\pm 0,05\%$ wart. końcowej podzakresu
- w zakresie częstotliwości 40 Hz ... 20 kHz	$\pm 0,1\%$ wart. mierzonej $\pm 0,05\%$ wart. końcowej podzakresu
- w zakresie częstotliwości 20 kHz ... 50 kHz	$\pm 0,2\%$ wart. mierzonej $\pm 0,2\%$ wart. końcowej podzakresu
- w zakresie częstotliwości 50 kHz ... 100 kHz	$\pm 0,5\%$ wart. mierzonej $\pm 0,5\%$ wart. końcowej podzakresu

UWAGA. Iloczyn wartości napięcia wejściowego (V) i częstotliwości (Hz) nie może przekraczać  $2 \times 10^7$  VHz.

Impedancja wejściowa (dla wszystkich podzakresów) 1 M $\Omega$   $\pm 1\%$  // 100 pF

#### DANE OGÓLNE

Wskaźnik pomiaru	siedmiosegmentowy, diodowy 5-cyfrowy ze wskaźnikiem znaku
Maksymalne wskazania	12 000
Wybór polaryzacji mierzonego napięcia	automatyczny
Uruchomienie pomiaru	ręczne, zdalne i automatyczne
Przełączanie podzakresów pomiarowych	ręczne, zdalne, automatyczne
Wybór funkcji pomiarowej i filtra wejściowego	ręczny, zdalny
Wyjścia cyfrowe	w kodzie BCD standard TTL
Sygnały sterujące	standard TTL
Zakres temperatury pracy	+5 ... +40°C
Zasilanie	sieciowe 220 V $\pm 10\%$ , 50 Hz
Wymiary zewnętrzne	300x145x350 mm
Masa	ok. 8 kg

Eksporter

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX  
ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa  
Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, teleks 814471

## MULTIMETR CYFROWY

### V-553



#### ZASTOSOWANIE

Multimetr cyfrowy typu V-553 jest przeznaczony do cyfrowego pomiaru napięć stałych, przemiennych i rezystancji. Przyrząd jest wyposażony w automatyczne przełączanie podzakresów pomiarowych i posiada możliwość zdalnego programowania podzakresu pomiarowego i funkcji (rodzajów pomiarów).

Zastosowanie w multimetrze typu V-553 układów monolitycznych małej i średniej skali integracji zapewniło wysoką niezawodność, niewielkie wymiary i niski pobór mocy.

Parametry elektryczne i konstrukcja mechaniczna przyrządu stwarzają możliwość wykorzystania go do zastosowań laboratoryjnych, przemysłowych i warsztatowych.

Przyrząd może być używany jako wolnostojący lub wmontowany w standardowym stojaku pomiarowym. Multimetr V-553 wraz z blokiem interface I-542/550 umożliwia pracę przyrządu w systemach pomiarowych wg standardu IEC-625.

#### OPIS TECHNICZNY

Pomiar napięcia stałego w multimetrze cyfrowym typu V-553 polega na przetworzeniu wartości napięcia na wartość odcinka czasu (metoda potrójnego całkowania, patent PRL), a następnie na cyfrowym pomiarze wartości czasu metodą zliczania impulsów generatora wzorcowego.

Pomiar napięcia przemiennego - wartości średniej polega na przetworzeniu wejściowego sygnału przemiennego na napięcie wyprostowane i wydzieleniu składowej stałej.

Pomiar rezystancji polega na pomiarze spadku napięcia na mierzonej rezystancji. Mierzona rezystancja zasilana jest ze źródła o stałej wydajności prądowej.

#### DANE TECHNICZNE

##### Pomiar napięć stałych

Zakres pomiaru	10 $\mu$ V ... 1000 V
Podzakresy	10 $\mu$ V ... 100 mV 100 mV ... 1 V 1 mV ... 10 V 10 mV ... 1000 V 100 mV ... 1000 V

Przekroczenie zakresu pomiarowego (z wyjątkiem podzakresu 1000 V) 20%

Błąd podstawowy w temp.  $+23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$   
 $\pm 0,05\%$  wart. mierzonej  
 $\pm 0,01\%$  wart. końcowej podzakresu

Rozdzielczość 0,01% pełnej skali

Czas trwania pomiaru  $\leq 62$  ms

Rezystancja wejściowa

- na podzakresach 100 mV, 1 V, 10 V  $\geq 1000$  M $\Omega$   
- na podzakresach 100 V, 1000 V 10 M $\Omega$   $\pm 1\%$

Współczynnik tłumienia zakłóceń szeregowych dla 50 Hz  $\geq 40$  dB

Współczynnik tłumienia zakłóceń równoległych (synfazowych) dla DC i 50 Hz	$\geq 140$ dB
Maksymalne napięcie wejściowe (dla wszystkich podzakresów)	1000 V
Izolacja między ekranem ochronnym a obudową	500 M $\Omega$ (napięcie maks. 250 V)
Izolacja między obwodem pomiarowym, a ekranem ochronnym	500 M $\Omega$ (napięcie maks. 250 V)
<b>Pomiar napięć przemiennych (wartość średnia)</b>	
Zakres pomiarowy	100 $\mu$ V ... 1000 V
Podzakresy	100 $\mu$ V ... 1 V 1 mV ... 10 V 10 mV ... 100 V 100 mV ... 1000 V
Przekroczenie podzakresu pomiarowego (z wyjątkiem podzakresu 1000 V)	20%
Błąd podstawowy w temp. +23°C±1°C na wszystkich podzakresach	
- w zakresie częstotliwości 20 Hz ... 40 Hz	$\pm 0,2\%$ wart. mierzonej $\pm 0,05\%$ wart. końcowej podzakresu
- w zakresie częstotliwości 40 Hz ... 20 kHz	$\pm 0,1\%$ wart. mierzonej $\pm 0,05\%$ wart. końcowej podzakresu
- w zakresie częstotliwości 20 kHz ... 50 kHz	$\pm 0,2\%$ wart. mierzonej $\pm 0,2\%$ wart. końcowej podzakresu
- w zakresie częstotliwości 50 kHz ... 100 kHz	$\pm 0,5\%$ wart. mierzonej $\pm 0,5\%$ wart. końcowej podzakresu
UWAGA. Iloczyn wartości napięcia wejściowego (V) i częstotliwości (Hz) nie może przekraczać $2 \times 10^7$ V Hz	
Impedancja wejściowa (dla wszystkich podzakresów)	1 M $\Omega$ $\pm 1\%$ (80 pF)

#### Pomiar rezystancji

Zakres pomiarowy	100 m $\Omega$ ... 10 M $\Omega$
Podzakresy	100 m $\Omega$ ... 1 k $\Omega$ 1 $\Omega$ ... 10 k $\Omega$ 10 $\Omega$ ... 100 k $\Omega$ 100 $\Omega$ ... 1 M $\Omega$ 1 k $\Omega$ ... 10 M $\Omega$
Przekroczenia podzakresu pomiarowego	20%
Błąd podstawowy w temp. +23°C±1°C	
- na podzakresach 1 k $\Omega$ , 10 k $\Omega$ , 100 k $\Omega$	$\pm 0,05\%$ wart. mierzonej $\pm 0,01\%$ wart. końcowej podzakresu
- na podzakresie 1 M $\Omega$	$\pm 0,1\%$ wart. mierzonej $\pm 0,01\%$ wart. końcowej podzakresu
- na podzakresie 10 M	$\pm 0,2\%$ wart. mierzonej $\pm 0,01\%$ wart. końcowej podzakresu
Maksymalne napięcie wejściowe (dla wszystkich podzakresów)	100 V

#### DANE OGÓLNE

Wskaźnik pomiaru	siedmiosegmentowy, diodowy 5-cyfrowy ze wskaźnikiem znaku
Maksymalne wskazanie	12 000
Wybór polaryzacji mierzonego napięcia	automatyczny
Uruchomienie pomiaru	ręczne, zdalne i automatyczne
Przełączanie podzakresów pomiarowych	ręczne, zdalne, automatyczne
Wybór funkcji pomiarowej i filtru wejściowego	ręczny, zdalny
Wyjścia cyfrowe	w kodzie BCD standard TTL
Sygnaty sterujące	standard TTL
Zakres temperatur pracy	+5 ... +40°C
Zasilanie sieciowe	220 V $\pm 10\%$ 50 Hz
Wymiary zewnętrzne	300x145x350 mm
Masa	ok. 8 kg

Eksporter

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX

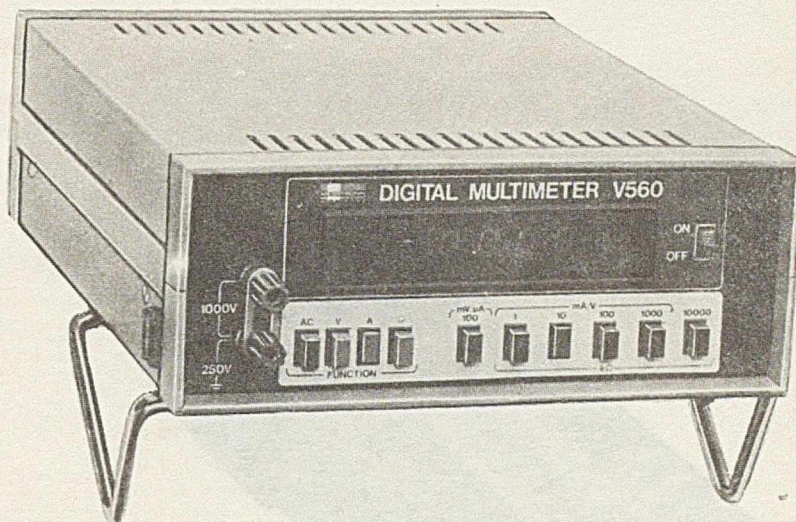
ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa

Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, teleks 814471



## MULTIMETR CYFROWY

### V-560



#### ZASTOSOWANIE

Multimetr typu V-560 jest 4-cyfrowym wielofunkcyjnym i wielozakresowym miernikiem elektronicznym realizującym:

- pomiar napięć stałych i przemiennych 10  $\mu$ V ... 650 V,
- pomiar prądów stałych i przemiennych 10 nA ... 1 A,
- pomiar rezystancji 1 m $\Omega$  ... 10 M $\Omega$

Wyposażenie dodatkowe multimetra rozszerza zakres mierzonych napięć:

- stałych i przemiennych 50 Hz do 30 kV,
- wielkiej częstotliwości do 1 GHz

oraz umożliwia pomiar temperatury cieczy, gazów i ciał stałych w zakresie -100 ... +500°C.

Multimetr znajduje szerokie zastosowanie w elektronicznych laboratoriach naukowych, dydaktycznych, przemysłowych oraz warsztatach naprawczych sprzętu elektronicznego i mechanicznego.

#### DANE TECHNICZNE

Podzakresy pomiaru napięć stałych i przemiennych w zakresie

30 Hz ... 100 kHz

10  $\mu$ V ... 99,99 mV  
100  $\mu$ V ... 999,9 mV  
1 mV ... 9,999 V  
10 mV ... 99,99 V  
100 mV ... 999,9 V  
(maks. 650 V)

Podzakresy pomiaru prądów stałych i przemiennych (30 Hz ... 10 kHz)

10 nA ... 99,99  $\mu$ A  
100 nA ... 999,9  $\mu$ A  
1  $\mu$ A ... 9,999 mA  
10  $\mu$ A ... 99,99 mA  
100  $\mu$ A ... 999,9 mA

Podzakresy pomiaru rezystancji metodą dwupunktową

0,1  $\Omega$  ... 999,9  $\Omega$   
1  $\Omega$  ... 9,999 k $\Omega$   
10  $\Omega$  ... 99,99 k $\Omega$   
100  $\Omega$  ... 999,9 k $\Omega$   
1 k $\Omega$  ... 9,999 M $\Omega$

Podzakresy pomiaru rezystancji metodą czteropunktową

1 m $\Omega$  ... 9,999  $\Omega$   
10 m $\Omega$  ... 99,99  $\Omega$

Uchyb podstawowy

Pomiar napięć stałych  $\pm 0,1\%$  wartości mierzonej  $\pm 0,05\%$  wartości zakresu.

Pomiar napięć przemiennych  $\pm 0,5\%$  wartości mierzonej  $\pm 0,2\%$  wartości zakresu.

Pomiar prądów stałych  $\pm 0,5\%$  wartości mierzonej  $\pm 0,05\%$  wartości zakresu

Pomiar prądów przemiennych  $\pm 0,5\%$  wartości mierzonej  $\pm 0,2\%$  wartości zakresu.

Pomiar rezystancji  $\pm 0,5\%$  wartości mierzonej  $\pm 0,2\%$  wartości zakresu.

### REZYSTANCJA WEJŚCIOWA

Pomiar napięć statycznych	10 MΩ
Pomiar napięć przemiennych	1 MΩ / 75 pF
Maksymalne wskazanie	11999
Wskaźnik diodowy	LED
Zasilanie sieciowe	220 V ± 10%, 50 Hz / 20 VA
Wymiary	220x95x290 mm
Ciężar	ok. 3,5 kg

### WYPOSAŻENIE DODATKOWE

- V-103 - Sonda wysokonapięciowa 30 kV
- V-104 - Sonda wielkiej częstotliwości maks. 10 V; 10 kHz ... 1000 MHz
- T-102 - Sonda temperaturowa -100 ... +500°C
- V-105 - Sonda międzyszczytowa 10 MHz, 1000 V
- V-4030 - Dzielnik pojemnościowy 100:1 maks. 500 V
- V-4031 - Trójkąt pomiarowy 1000 MHz

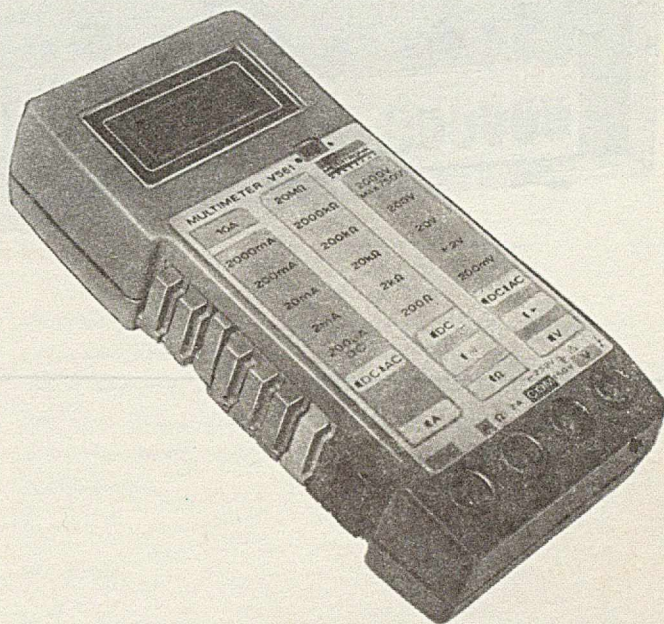
Eksporter

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX  
ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa  
Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, telex 814471

49 tyś zł + 12 \$

# MULTIMETR CYFROWY

## V-561



Multimetr V-561: przenośny, wielofunkcyjny, wielozakresowy, 3 $\frac{1}{2}$  cyfrowy, wskaźnik LCD.

### POMIARY

Napięcie DC  
100  $\mu$ V ... 1000 V

### DOKŁADNOŚĆ

$\pm 0,5\%$  w.m.  $\pm 2$  cyfry

Napięcie AC  
100  $\mu$ V ... 750 V sk  
(40-450 Hz)

$\pm 1\%$  w.m.  $\pm 3$  cyfry

Prądy DC  
100 nA ... 10 A

$\pm 1,5\%$  w.m.  $\pm 4$  cyfry

Prądy AC  
1  $\mu$ A ... 10 A  
(40-450 Hz)

$\pm 2\%$  w.m.  $\pm 4$  cyfry

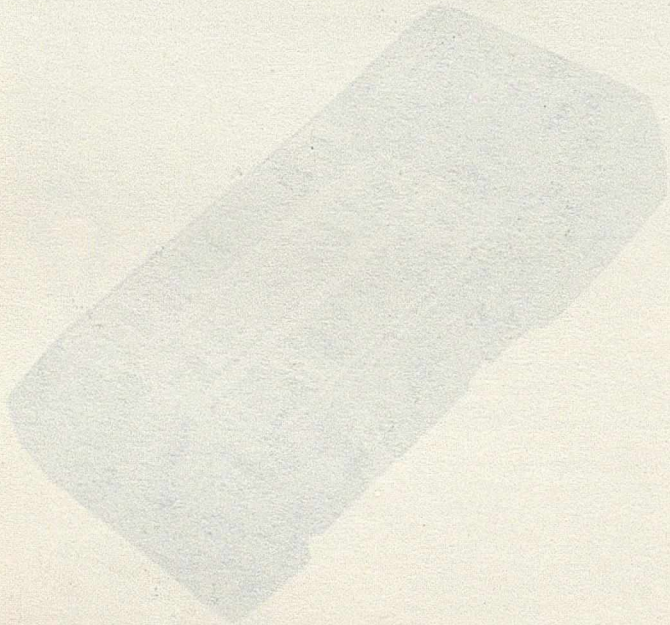
Rezystancja  
100 m $\Omega$  ... 20 M $\Omega$

$\pm 1\%$  w.m.  $\pm 2$  cyfry

CMOS-owy przetwornik A/C z układem "AUTO-ZERO"  
Automatyczny wybór polaryzacji mierzonego napięcia.  
Rezystancja wejściowa 10 M $\Omega$   
Układ kontroli ciągłości obwodu z sygnalizacją akustyczną  
Układ kontroli stanu zużycia baterii  
Zabezpieczenie wejść pomiarowych przed przeciążeniem  
Zasilanie 9 V bateria (6F22) lub zewnętrzny zasilacz  
Wymiary zewnętrzne 90x180x51 mm

### WYPOSAŻENIE DODATKOWE

Sonda wysokonapięciowa (V-103), sonda w.c.z. (V-104), sonda międzyszczytowa (V-105A), trójnik pomiarowy (V-40.31), dzielnik pojemnościowy (V-40.30).



**Eksporter**

**PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX**  
ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa  
Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, teleks 814471

# MULTIMETR CYFROWY

## V-562



### ZASTOSOWANIE

Multimetr cyfrowy V-562: 3 $\frac{1}{2}$  cyfrowy, wielofunkcyjny, wielozakresowy z wyświetlaczem typu LED. CMOS-owy przetwornik A/C z układem "AUTO-ZERO". Automatyczny wybór polaryzacji mierzonego napięcia. Rezystancja wejściowa 10 M $\Omega$ . Układ kontroli ciągłości obwodu z sygnalizacją akustyczną. Zabezpieczenie wejść pomiarowych przed przeciążeniem.

Multimetr cyfrowy V-562: 3 $\frac{1}{2}$  cyfrowy, wielofunkcyjny, wielozakresowy z wyświetlaczem typu LED.

CMOS-owy przetwornik A/C z układem "AUTO-ZERO". Automatyczny wybór polaryzacji mierzonego napięcia. Rezystancja wejściowa 10 M $\Omega$ .

Układ kontroli ciągłości obwodu z sygnalizacją akustyczną.

Zabezpieczenie wejść pomiarowych przed przeciążeniem.

### Bogate wyposażenie dodatkowe

V-103 - Sonda wysokonapięciowa maks. 30 kV

V-104 - Sonda wysokoczęstotliwościowa 1000 MHz

V-105A - Sonda międzyszczytowa 10 MHz, 1000 V

V-40,30 - Dzielnik pojemnościowy maks. 500 V

V-40,31 - Trójnik pomiarowy maks. 1000 MHz

Przetwornik posiada układ kontrolny charakteryzujący się precyzyjnością, odpornością na zakłócenia elektromagnetyczne i mechaniczne, odpornością na wstrząsy mechaniczne i temperatury. Wskazania są czytelne i trwałe. Wskazania są czytelne i trwałe. Wskazania są czytelne i trwałe.

### BUDOWA

W multimetrze w maksymalnym zakresie pomiarowym. Wskazania są czytelne i trwałe. Wskazania są czytelne i trwałe. Wskazania są czytelne i trwałe.

POMIARY	UCHYB POMIARU
Napięcia stałe 100 $\mu$ V ... 650 V	$\pm 0,5\%$ w.m. $\pm 2$ cyfry
Napięcia przemienne 100 $\mu$ V ... 650 V (40 Hz ... 20 kHz)	$\pm 1\%$ w.m. $\pm 5$ cyfr
Prądy stałe 100 nA ... 2 A	$\pm 0,5\%$ w.m. $\pm 2$ cyfry
Prądy przemienne 100 nA ... 2 A	$\pm 1\%$ w.m. $\pm 5$ cyfr
Rezystancja 10 m $\Omega$ ... 20 M $\Omega$	$\pm 0,5$ w.m. $\pm 5$ cyfr
Pojemność 10 pF ... 20 $\mu$ F	$\pm 1\%$ w.m. $\pm 5$ cyfr

TESTER Diod - pomiar napięcia na spolaryzowanym złączu półprzewodnikowym

Kontrola ciągłości obwodu z sygnalizacją akustyczną

Zasilanie 220 V  $\pm 10\%$ , 50 Hz

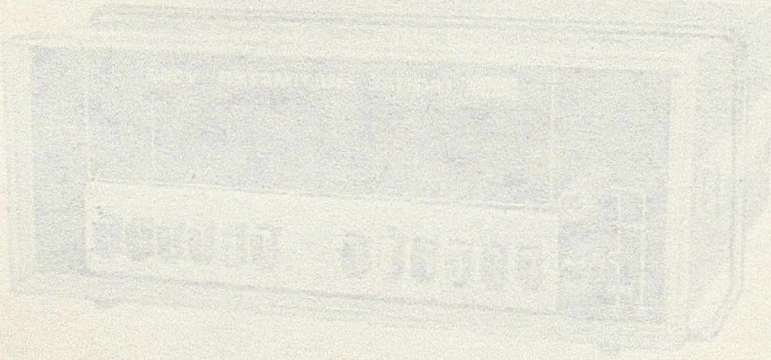
Pobór mocy 10 VA

Wymiary 95x220x250 mm

Masa 2,3 kg

# MULTIMETR CYFROWY

V-562



WYKONANE POMIARY	
±0,5% w.w. ±2 cyfry	100 Ω ... 500 Ω
±1% w.w. ±2 cyfry	100 μV ... 500 V
±0,5% w.w. ±2 cyfry	100 nA ... 5 A
±1% w.w. ±2 cyfry	100 pA ... 5 mA
±0,5% w.w. ±2 cyfry	10 nA ... 500 nA
±1% w.w. ±2 cyfry	10 pA ... 500 pA

TESTER diod - pomiar napięcia na złączach tranzystorów  
złącza półprzewodnikowych  
Kontrola ciągłości obwodu z wyłączeniem aktywnych

**Eksporter**

**PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX**  
ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa  
Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, telex 814471

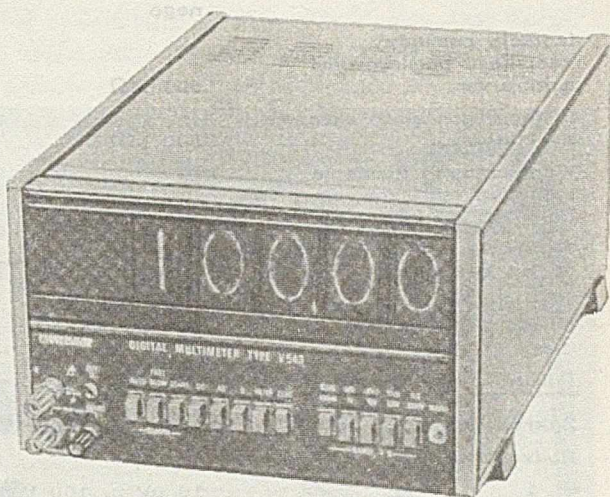
Multimetr cyfrowy V-562: 3 1/2 cyfrowy, wielofunkcyjny,  
wielozakresowy z wyświetlaczem typu LED.

MOS-owy przetwornik A/C z układem "AUTO-ZERO".  
Automatyczny wybór poleceń i mierzonego napięcia.  
Rezystancja wejściowa 10 MΩ.

Układ kontrolny ciągłości obwodu z wyłączeniem prądu.  
Kontrola napięcia wejść pomiarowych przed przełączeniem.

Wzrost wyposażenia do badań  
V-103 - Sonda wysłuchawkowa maks. 30 mV  
V-104 - Sonda woskowoszczepiowa 1000 MHz  
V-105A - Sonda woskowoszczepiowa 1000 MHz  
V-1030 - Dzielnik pojemnościowy maks. 50 V  
V-5031 - Trójnik pomiarowy maks. 1000 MHz

## MULTIMETR CYFROWY V-543



### ZASTOSOWANIE

Multimetr jest przeznaczony do cyfrowego pomiaru napięć stałych, przemiennych i rezystancji. Parametry elektryczne i konstrukcja mechaniczna stwarzają możliwość różnorodnych zastosowań i laboratoryjnych, przemysłowych i warsztatowych. Multimetr może być wykorzystany jako przyrząd niezależny lub blok systemu centralnej rejestracji i przetwarzania danych lub automatycznego sterowania i regulacji.

### ZASADA DZIAŁANIA

Pomiar napięcia stałego w multimetrze cyfrowym polega na przetworzeniu wartości napięcia na wartość czasu, a następnie na cyfrowym pomiarze wartości czasu metodą zliczania impulsów generatora wzorcowego.

W przetworniku napięcia na czas dokonuje się kolejne całkowanie napięcia mierzonego i napięcia odniesienia o przeciwnej polaryzacji. W trakcie całkowania mierzonego napięcia następuje uśrednianie napięć zakłócających, co powoduje małą wrażliwość woltomierza przy pomiarach napięcia stałego na zakłócenia i szumy.

Pomiar oporności polega na pomiarze spadku napięcia  $U$  na mierzonej rezystancji  $R$ .

Rezystancja  $R$  jest zasilana ze źródła o stałej wydajności prądowej. Pomiar napięcia przemiennego odbywa się za pomocą układu przetwarzającego napięcia przemiennie na napięcie stałe, na zasadzie prostownika operacyjnego.

Przetwornik posiada układ korekcji charakterystyki przetwarzania, zapewniający proporcjonalność wartości napięcia stałego na wyjściu przetwornika do wartości skutecznej mierzonego napięcia. Wskazania woltomierza są równe wartości skutecznej napięcia mierzonego.

### BUDOWA

W multimetrze w maksymalnym stopniu zastosowano obwody scalone. Zapewniło to wysoką niezawodność, niewielkie rozmiary i niski pobór mocy. Obudowa zezwala na stosowanie przyrządu jako wolnostojącego, jak też mocowanie jego w standardowym stojaku pomiarowym.

### DANE TECHNICZNE

#### Pomiar napięć stałych

Zakres pomiaru	10 $\mu$ V ... 1000 V
Podzakresy	
1	10 $\mu$ V ... 100 mV
2	100 $\mu$ V ... 1 V
3	1 mV ... 10 V
4	10 mV ... 100 V
5	100 mV ... 1000 V
Przekroczenie zakresu	20% z wyjątkiem podzakresu 1000 V
Dokładność pomiaru	$\pm 0,05\%$ wartości mierzonej $\pm 0,01\%$ wartości końcowej podzakresu
Czas trwania pomiaru	60 ms

<u>Impedancja wejściowa</u>	
- na podzakresach 1, 2	10 000 MΩ
- na pozostałych podzakresach	10 MΩ
<u>Wejście</u>	
	izolowane od obudowy oraz od ekranu ochronnego
<u>Izolacja pomiędzy zaciskami pomiarowymi a ekranem</u>	
	500 MΩ
<u>Izolacja pomiędzy ekranem a obudową</u>	
	500 MΩ
<u>Współczynnik tłumienia zakłóceń synfazowych DC i AC 50 Hz</u>	
	100 dB
<u>Tłumienie przebiegów 50 Hz bez filtru</u>	
	40 dB
<u>Tłumienie przebiegów 50 Hz z filtrem</u>	
	60 dB
<u>Pomiar napięć przemiennych</u>	
<u>Zakres pomiaru</u>	
	10 μV ... 1000 V
<u>Podzakresy</u>	
1	10 μV ... 100 V
2	100 μV ... 1 V
3	1 mV ... 10 V
4	10 mV ... 100 V
5	100 mV ... 1000 V
<u>Dokładność pomiaru</u>	
- na wszystkich podzakresach, w zakresie częstotliwości 40 Hz ... 10 kHz	±0,05% wart. mierzonej ±0,05% wart. końcowej podzakresu
- na zakresie częstotliwości 20 ... 40 Hz i 10 ... 20 kHz	±0,1% wart. mierzonej ±0,05% wart. końcowej podzakresu
<u>Impedancja wejściowa</u>	
	1 MΩ // 80 pF
<u>Czas ustalania wskazań</u>	
- dla napięć o częstotliwości powyżej 100 Hz	2 s
- dla napięć o częstotliwości poniżej 100 Hz	5 s

## Eksporter

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX

ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa

Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, telex 814471

## Pomiar rezystancji

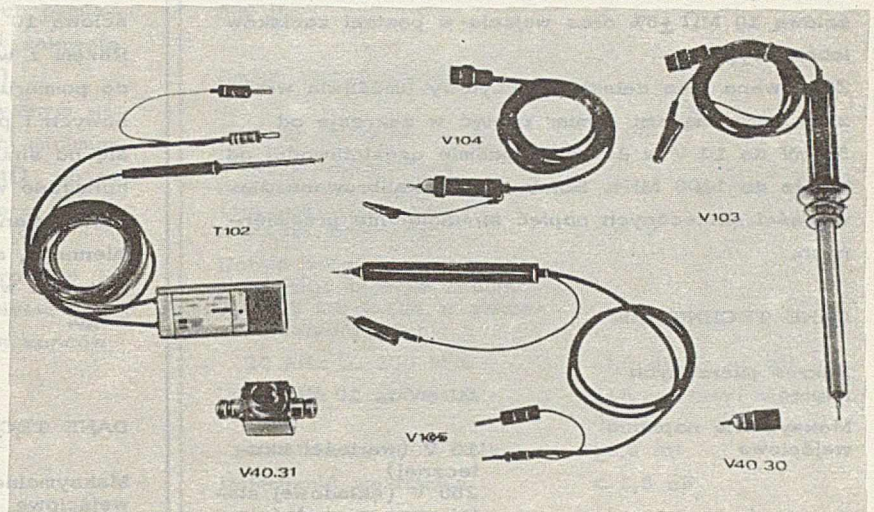
<u>Zakres pomiaru</u>	0,1Ω ... 10 MΩ
<u>Podzakresy</u>	
1	0,1Ω ... 1 kΩ
2	1Ω ... 10 kΩ
3	10Ω ... 100 kΩ
4	100Ω ... 1 MΩ
5	1 kΩ ... 10 MΩ
<u>Dokładność pomiaru</u>	
- na podzakresach 1, 2, 3, 4	±0,05% wart. mierzonej ±0,01% wart. końcowej podzakresu
- na podzakresie 5	±0,1% wart. mierzonej ±0,01% wart. końcowej podzakresu

## DANE OGÓLNE

<u>Wskaźnik pomiaru</u>	5, cyfrowy z dodatkowym wskaźnikiem znaku
<u>Wysokość cyfry</u>	30 mm
<u>Maksymalne wskazanie</u>	11999
<u>Wskazanie znaku napięcia</u>	automatyczne
<u>Uruchomienie pomiaru</u>	ręczne, zdalne, automatyczne
<u>Wyjście</u>	
- sygnały	informacje o wartości pomiaru polaryzacji, podzakresie, końcu cyklu pomiarowego, przekroczenie zakresu pomiarowego
- kod wyjściowy	8-4-2-1
- poziomy wyjściowe	
stan "0"	0,4 V
stan "1"	2,4 V
<u>Temperatura otoczenia</u>	+5 ... +40°C
<u>Wymiary zewnętrzne</u>	141x226x335 mm
<u>Masa</u>	≤ 7,5 kg



## WYPOSAŻENIE MULTIMETRÓW



### SONDA WYSOKIEGO NAPIĘCIA V-103

#### BUDOWA I ZASTOSOWANIE

Sonda wysokiego napięcia typu V-103 stanowi rezystorowy dzielnik napięcia, umieszczony w specjalnej obudowie w formie sondy pomiarowej, zakończony od strony wejścia grotem pomiarowym, natomiast od strony wyjścia przewodem pomiarowym z końcówkami wtykowymi dostosowanymi do zacisków laboratoryjnych.

Sonda ta rozszerza zakres pomiaru napięć, zarówno stałych jak też przemiennych, mierzonych multimetrami i woltmierzami elektronicznymi posiadającymi rezystancję wejściową równą  $10\text{ M}\Omega$  do  $30\text{ kV}$  napięcia stałego lub wartości szczytowej napięcia przemiennego.

#### DANE TECHNICZNE

Podział napięcia	1000:1 (przy rezystancji obciążenia $10\text{ M}\Omega \pm 1\%$ )
Maksymalna wartość napięcia stałego lub wartość szczytowa napięcia przemiennego jaka może być dołączona do wejścia sondy	30 kV
Dokładność podziału napięcia stałego i przemiennego w zakresie częstotliwości 40 ... 60 Hz	$\pm 3\%$ oraz $\pm 0,1\%/kV$ (przy rezystancji obciążenia $10\text{ M}\Omega \pm 1\%$ )
Rezystancja wejściowa	$1000\text{ M}\Omega \pm 2\%$

## SONDA WIELKIEJ CZĘSTOTLIWOSCI

V-104

### BUDOWA I ZASTOSOWANIE

Sonda w.cz. typu V-104 może współpracować z dowolnym woltomierzem lub multimetrem posiadającym podzakres pomiaru napięć stałych 10 V, rezystancję wejściową  $10\text{ M}\Omega \pm 5\%$  oraz wejście w postaci zacisków laboratoryjnych.

Zbudowana jako detektor szczytowy umożliwia wraz z ww. przyrządami pomiar napięć w zakresie od 50 mV do 10 V w szerokim paśmie częstotliwości od 1 kHz do 1000 MHz. Sonda jest wykalibrowana dla wartości skutecznych napięć sinusoidalnie przemiennych.

### DANE TECHNICZNE

Zakres mierzonych napięć	50 mV ... 10 V
Maksymalne napięcie wejściowe	15 V (wartości skutecznej) 250 V (składowej stałej wraz z wartością szczytową mierzonego napięcia)
Podstawowy błąd pomiaru	
- dla napięć mierzonych > 500 mV	$\pm 5\%$ w.m. oraz -50 mV
- dla napięć mierzonych < 500 mV	$\pm 20\%$ wartości odczytanej z wykresów zamieszczonych w instrukcji obsługi i serwisu
Dodatkowy błąd w paśmie częstotliwości	
1 ... 10 kHz	$\pm 2,5$ dB
100 ... 700 MHz	$\pm 0,5$ dB
700 ... 1000 MHz	$\pm 2,5$ dB
Rezystancja wejściowa	$\geq 300\text{ k}\Omega$
Pojemność wejściowa	$\leq 3\text{ pF}$

## SONDY MIĘDZYSZCZYTOWE

V-105; V-105A

### BUDOWA I ZASTOSOWANIE

Sonda międzyszczytowa typu V-105/V-105A stanowi dodatkowe wyposażenie multimetrów i woltomierzy cyfrowych i analogowych, posiadających rezystancję wejściową  $10\text{ M}\Omega$  (dla pomiarów napięć stałych).

Razem z ww. przyrządami sonda jest przeznaczona do pomiaru wartości międzyszczytowej napięć impulsowych i przemiennych, których kształt może różnić się od sinusoidalnego. Kable wyjściowe sondy są zakończone wtyczkami banankowymi.

Sondę stanowi dwupołkowy detektor napięcia przemiennego, sygnał wyjściowy z sondy jest proporcjonalny do wartości międzyszczytowej napięcia wejściowego.

### DANE TECHNICZNE

Maksymalne napięcie wejściowe (wartość międzyszczytowa)	650 V (V-150) 1000 V (V-105A)
Zakres częstotliwości mierzonych napięć	30 Hz ... 10 MHz
Uchyb pomiaru	$\pm 1$ dB (wartości mierzonej) - 1 V
- dodatkowo w zakresie	
- częstotliwości 1 MHz - 10 MHz	$\pm 3$ dB wartości mierzonej
Pomiar napięć impulsowych	
- minimalny czas trwania mierzonego impulsu	0,5 $\mu$ s
- minimalna częstotliwość powtarzania	30 Hz
Impedancja wejściowa	
- rezystancja (dla $f = 100\text{ kHz}$ )	$\geq 0,5\text{ M}\Omega$
- pojemność	$\leq 8\text{ pF}$

Exporteur

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O.O. METRONEX  
ul. M. Dąb 2, 00-950 Warszawa  
Skł. G. 21, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390, 400, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 480, 490, 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570, 580, 590, 600, 610, 620, 630, 640, 650, 660, 670, 680, 690, 700, 710, 720, 730, 740, 750, 760, 770, 780, 790, 800, 810, 820, 830, 840, 850, 860, 870, 880, 890, 900, 910, 920, 930, 940, 950, 960, 970, 980, 990, 1000

## SONDA TEMPERATUROWA

T-102

### BUDOWA I ZASTOSOWANIE

Sonda temperaturowa typu T-102 stanowi dodatkowe wyposażenie multimetra V-560. Sonda z multimetrem jest przeznaczona do pomiarów temperatury cieczy i gazów oraz może służyć do orientacyjnych pomiarów temperatury powierzchni ciał stałych w zakresie temperatur 123 ... 773 K (-150 ... +500°C).

Sonda może współpracować również z dowolnym woltmierzem napięcia stałego o rozdzielczości minimum 10  $\mu$ V, oporności wejściowej minimum 10 M $\Omega$ , po zasileniu jej z izolowanego źródła prądowego o wydajności 10 mA.

Sonda jest zbudowana na zasadzie teroparowego (NiCi-Ni) przetwornika temperatury na napięcie z mostkowym układem kompensacji zimnych końców czujnika.

### DANE TECHNICZNE

Zakres mierzonych temperatur	123 ... 773 K (-150 ... +500°C)
Czułość	10 $\mu$ V/1 K (1°C)
Dokładność	$\pm 2$ K ( $\pm 2^\circ$ C) $\pm 1\%$ w.m.
Dokładność przy współpracy z multimetrem V-560	dotądowo +1 cyfra $\pm$ błąd wynikający z rozzerowania multimetra
Zakres temperatur pracy układu kompensacji	278 ... 313 K (+5 ... +40°C)
Zasilanie	źródło prądowe 10 mA $\pm 0,5\%$
Stała czasowa	ok. 5 s

## DZIELNIK POJEMNOŚCIOWY

V-40.30

### BUDOWA I ZASTOSOWANIE

Dzielnik pojemnościowy typu V-40.30 jest skonstruowany w formie nakładki na sondę typu V-40.25 lub V-104 i rozszerza zakres mierzonych napięć b.w.cz. do 500 V.

### DANE TECHNICZNE

Podział napięcia	1:100
Maksymalna wartość napięcia na wejściu (wartość szczytowa napięcia zmiennego)	500 V
Uchyb podziału napięcia zmiennego łącznie z sondą V-40.25 lub V-104 w zakresie częstotliwości	
20 kHz ... 100 kHz	-3,5 dB ... +2 dB
100 kHz ... 100 MHz +	$\pm 5\%$ wartości mierzonej
100 MHz ... 1000 MHz	$\pm 3,5$ dB
Pojemność wejściowa	< 2,5 pF

### TRÓJNIK POMIAROWY

V-40.31

### BUDOWA I ZASTOSOWANIE

Pomiar napięcia b.w.cz. jest poprawny wówczas, gdy dołączanie woltmierzera nie zmienia rozkładu napięcia w torze pomiarowym. Połączenie bezpośrednio sondy pomiarowej woltmierzera wprowadza do toru własną pojemność i indukcyjność. W efekcie powstają odbicia energii i fala stojąca oraz nieciągłość impedancji, co powoduje, że woltmierz wskazuje napięcie różne od napięcia w punkcie pomiaru. Zadaniem trójnika pomiarowego jest bezodbiciowe połączenie sondy pomiarowej woltmierzera z torem pomiarowym lub wyjściem generatora. Połączenie takie jest podstawowym warunkiem poprawnego pomiaru napięcia b.w.cz.

Trójnik pomiarowy typu V-40.31 wraz z sondą V-40.25 lub V-104 służy do pomiarów napięć zmiennych w zakresie częstotliwości od 0 do 1 GHz.

### DANE TECHNICZNE

Standard złączy	N
Zakres częstotliwości	0 ... 1000 MHz
Impedancja falowa	50 $\Omega$
WFS	maks. 1,2 dla 1000 MHz

WZROSTKOWY WYKONCZONY  
V-4030

**BUDOWA I ZASTOSOWANIE**

Urząd pomiarowy typu V-4030 jest skonstruowany w formie modułu, który może być montowany na szynie DIN 35 mm. Urząd pomiarowy jest przeznaczony do pomiaru temperatury w zakresie od 0 do 100°C.

**DANE TECHNICZNE**

Urząd pomiarowy jest przeznaczony do pomiaru temperatury w zakresie od 0 do 100°C. Wykonalność: 0,1°C. Wzrostkowy wykonany w formie modułu, który może być montowany na szynie DIN 35 mm.

Wzrostkowy wykonany w formie modułu, który może być montowany na szynie DIN 35 mm. Wykonalność: 0,1°C.

**BUDOWA I ZASTOSOWANIE**

Urząd pomiarowy jest przeznaczony do pomiaru temperatury w zakresie od 0 do 100°C. Wykonalność: 0,1°C.

**DANE TECHNICZNE**

Urząd pomiarowy jest przeznaczony do pomiaru temperatury w zakresie od 0 do 100°C. Wykonalność: 0,1°C.

**BUDOWA I ZASTOSOWANIE**

Urząd pomiarowy jest przeznaczony do pomiaru temperatury w zakresie od 0 do 100°C. Wykonalność: 0,1°C.

Urząd pomiarowy jest przeznaczony do pomiaru temperatury w zakresie od 0 do 100°C. Wykonalność: 0,1°C.

**Eksporter**

**PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX**  
ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa  
Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, teleks 814471

WZROSTKOWY WYKONCZONY  
V-4030

**BUDOWA I ZASTOSOWANIE**

Urząd pomiarowy typu V-4030 jest skonstruowany w formie modułu, który może być montowany na szynie DIN 35 mm. Urząd pomiarowy jest przeznaczony do pomiaru temperatury w zakresie od 0 do 100°C.

**DANE TECHNICZNE**

Urząd pomiarowy jest przeznaczony do pomiaru temperatury w zakresie od 0 do 100°C. Wykonalność: 0,1°C. Wzrostkowy wykonany w formie modułu, który może być montowany na szynie DIN 35 mm.

Wzrostkowy wykonany w formie modułu, który może być montowany na szynie DIN 35 mm. Wykonalność: 0,1°C.

**BUDOWA I ZASTOSOWANIE**

Urząd pomiarowy jest przeznaczony do pomiaru temperatury w zakresie od 0 do 100°C. Wykonalność: 0,1°C.

**DANE TECHNICZNE**

Urząd pomiarowy jest przeznaczony do pomiaru temperatury w zakresie od 0 do 100°C. Wykonalność: 0,1°C.

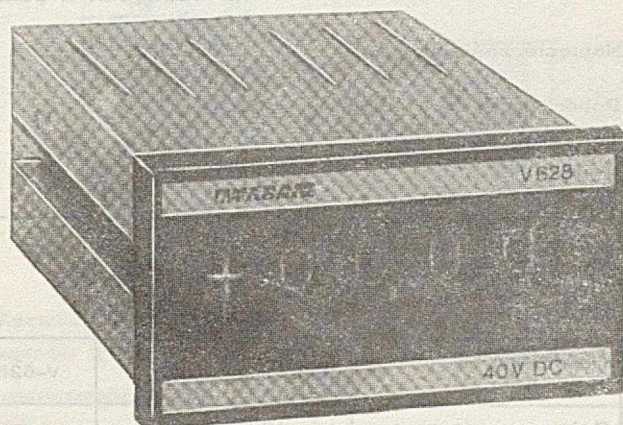
**BUDOWA I ZASTOSOWANIE**

Urząd pomiarowy jest przeznaczony do pomiaru temperatury w zakresie od 0 do 100°C. Wykonalność: 0,1°C.

Urząd pomiarowy jest przeznaczony do pomiaru temperatury w zakresie od 0 do 100°C. Wykonalność: 0,1°C.

# CYFROWY MIERNIK TABLICOWY

## V-628



### ZASTOSOWANIE

Przyrząd jest stosowany jako jednozakresowy miernik napięcia lub prądu stałego. Może być montowany w tablicach, płytach czołowych przyrządów pomiarowych lub pulpitach stołów sterowniczych o grubościach płyty montażowej do 8 mm. Przewidziany jest zarówno do prac laboratoryjnych, jak i pomiarów przemysłowych.

Maksymalne wskazanie miernika wynosi  $\pm 3,999$  (rozdzielczość 0,025%), dokładność  $\pm 0,1\%$  wartości mierzonej,  $\pm 0,025\%$  wartości zakresowej. Określenie i wskazanie polaryzacji sygnału odbywa się w sposób automatyczny; przekroczenie zakresu pomiarowego sygnalizowane jest przez wskazanie 4000 poprzedzone pulsującym wskazaniem odpowiedniej polaryzacji. Przyrząd jest wyposażony w wyjścia cyfrowe oraz odpowiednie wejścia sterujące umożliwiające współpracę z rejestratorami cyfrowymi oraz układami przetwarzania danych. Wyposażony jest w tzw. programowy przecinek z możliwością przełączania zdalnego.

Przetwornik analogowo-cyfrowy miernika pracuje z wykorzystaniem zasady podwójnego całkowania. Wskazanie przyrządu jest nie mrugające (zastosowano zespół pamięci).

Miernik tablicowy jest woltomierzem napięcia stałego o zakresach bezpośrednich 400 mV i 4 V. Inne zakresy napięciowe realizowane są przez wykorzystanie na wejściu odpowiednich dzielników, zaś zakresy prądowe - odpowiednich boczników prądowych.

### DANE TECHNICZNE

Dokładność	$\pm 0,1\%$ wart. mierzonej $\pm 0,025\%$ wart. zakresowej
Rozdzielczość	0,025% (maks. wskazanie $\pm 3,999$ )
Wybór polaryzacji	automatyczny
Wskaźnik wyniku pomiaru	cyfrowy z dodatkowym wskaźnikiem polaryzacji
Sygnalizacja przekroczenia zakresu pomiarowego	wskazanie 4000 poprzedzone pulsującym wskazaniem właściwej polaryzacji
Izolacja między zaciskami pomiarowymi a "ziemią"	500 M $\Omega$ / napięcie maks. 60 V
Tłumienie zakłóceń w układzie wspólnym	120 dB dla DC 100 dB dla 50 Hz
Czas całkowania mierzonego napięcia	20 ms
Częstotliwość powtarzania pomiarów	ok. 6 pomiarów/s
Stabilność termiczna wskazań	0,005%/ $^{\circ}\text{C}$
Wejścia i wyjścia sterujące wynik pomiaru	wyjście równoległe, kod 8-4-2-1, logika dodatnia
Polaryzacja +	stan "1" na odpowiednim kontakcie
Polaryzacja -	stan "1" na odpowiednim kontakcie
Koniec pomiaru	skok dodatni na odpowiednim kontakcie

Przekroczenie zakresu pomiarowego	stan "1" na odpowiednim kontakcie
Blokada pomiaru	stan "1" na odpowiednim kontakcie
Uruchomienie pojedynczego pomiaru	skok ujemny na odpowiednim kontakcie
Pozycja przecinka	zwarcie odpowiednich kontaktów na gnieździe wyjściowym lub na wewnętrznym polu kontaktowym
Napięcie zasilania	220 lub 110 V $\pm 10\%$ 50 Hz
Pobór mocy	15 VA
Temperatura otoczenia	0 ... 50°C
Masa	1,3 kg

#### RODZAJE WYKONAŃ

Wykonywane są dwie zasadnicze wersje mierników tablicowych różniące się rodzajem użytego wzmacniacza wejściowego oraz - w wyniku tego - wartością prądu wejściowego oraz wartością oporności wejściowej miernika. Wersja podstawowa, oznaczona jako V-628, ma wejścia bipolarne - wartość prądu wejściowego na zakresach bezpośrednich:  $\leq 5$  nA; wersja oznaczona jako V-628 A ma wejście FET-owe i maks. wartość prądu wejściowego  $\leq 200$  pA (wartość typowa  $\leq 50$  pA).  
Na bazie zasadniczych wersji oraz odpowiednich układów wejściowych - jest realizowany szeroki zakres odmian miernika.

#### Pomiar napięcia stałego

##### Wersja V-628

Odmiana wykonania	V-628 400 mV	V-628 4 V	V-628 40 V	V-628 400 V
Zakres pomiarowy	400 mV	4 V	40 V	400 V
Rezystancja wejściowa	$\geq 100$ M $\Omega$		1 M $\Omega$ $\pm 1\%$	10 M $\Omega$ $\pm 1\%$
Prąd wejściowy	$\leq 5$ nA		$\leq 50$ pA	
Niestabilność termiczna wskazania zerowego	$\pm 0,005\%/^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,0025\%/^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,005\%/^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,0025\%/^{\circ}\text{C}$
Maks. napięcie na wejściu	40 V		400 V	

##### Wersja V-628 A

Odmiana wykonania	V-628 A 400 mV	V-628 A 4 V	V-628 A 40 V
Zakres pomiarowy	400 mV	4 V	40 V
Rezystancja wejściowa	$\geq 1000$ M $\Omega$		10 M $\Omega$ $\pm 1\%$
Prąd wejściowy	typ $\leq 50$ pA maks. $\leq 200$ pA		$\leq 10$ pA
Niestabilność termiczna wskazania zerowego	$\pm 0,005\%/^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,0025\%/^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,005\%/^{\circ}\text{C}$
Maks. napięcie na wejściu	100 V		400 V

#### Pomiar prądu stałego

##### Wersja V-628

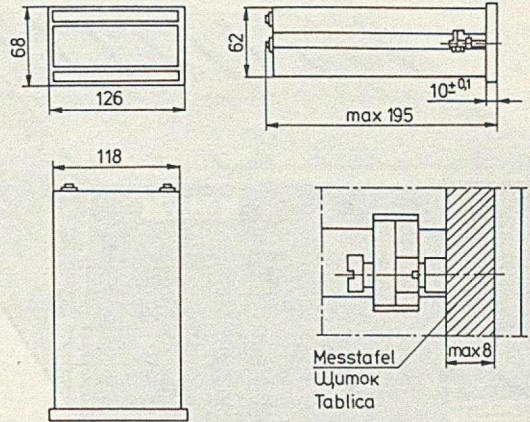
Odmiana wykonania	V-628 400 $\mu\text{A}$	V-628 4 mA	V-628 40 mA	V-628 400 mA	V-628 2 A
Zakres pomiarowy	400 $\mu\text{A}$	4 mA	40 mA	400 mA	2 A
Rezystancja wejściowa	1 k $\Omega$ $\pm 1\%$	100 $\Omega$ $\pm 1\%$	10 $\Omega$ $\pm 1\%$	1 $\Omega$ $\pm 5\%$	0,1 $\Omega$ $\pm 50\%$
Niestabilność termiczna wskazania zerowego	$\pm 0,005\%/^{\circ}\text{C}$				
Maks. prąd na wejściu	10 mA	40 mA	100 mA	600 mA	2,2 A

Wersja V-628 A

Odmiana wykonania	v-628 A 4 $\mu$ A	V-628 A 40 $\mu$ A
Zakres pomiarowy	4 $\mu$ A	40 $\mu$ A
Rezystancja wejściowa	100 k $\Omega$ $\pm$ 1%	10 k $\Omega$ $\pm$ 1%
Niestabilność termiczna wskazania zerowego	$\pm$ 0,005%/ $^{\circ}$ C	
Maks. prąd na wejściu	1 mA	4 mA

WYPOSAŻENIE

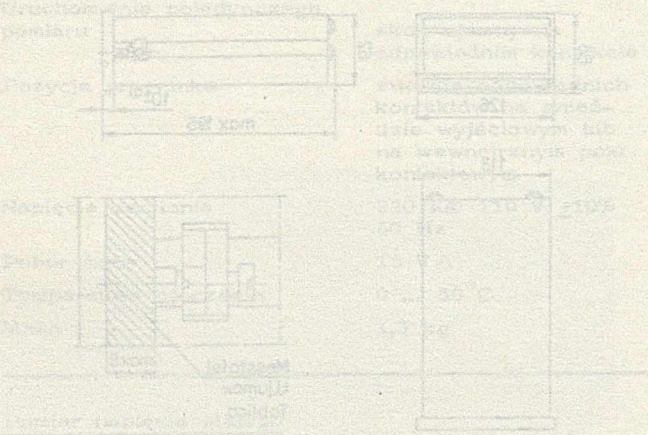
Złącze bezpośrednie 8010320 1220521 stanowiące wyprowadzenie wyjść informacyjnych i sterujących.



Zastrzega się możliwość zmian konstrukcyjnych wyrobu w związku ze stałymi pracami nad jego unowocześnieniem.

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O.O. METRONEX  
 ul. Młynie 3 00-950 Warszawa  
 Sfr. post. 198 tel. 01 03 71, telex B14271

WYPOSAŻENIE  
 Zawiera się nosiwce zainstalowane wewnątrz  
 urządzenia na 1200 mm



Zawiera się nosiwce zainstalowane wewnątrz urządzenia na 1200 mm

Obciążenie znamionowe	400 VA	V 04 400 V	V 04 400 V	V 04 400 V
Zakres pomiarowy	400 VA	4 V	4 V	4 V
Prędkość obrotowa	1000 obr./min	1000 obr./min	1000 obr./min	1000 obr./min
Prąd wyjściowy	≤ 0,5 A	≤ 0,5 A	≤ 0,5 A	≤ 0,5 A
Współczynnik mocy	0,9	0,9	0,9	0,9
Waga	100 V	100 V	100 V	100 V

Wersja V-028 A

Obciążenie znamionowe	400 VA	V 04 400 V	V 04 400 V	V 04 400 V
Zakres pomiarowy	400 VA	4 V	4 V	4 V
Prędkość obrotowa	1000 obr./min	1000 obr./min	1000 obr./min	1000 obr./min
Prąd wyjściowy	≤ 0,5 A	≤ 0,5 A	≤ 0,5 A	≤ 0,5 A
Współczynnik mocy	0,9	0,9	0,9	0,9
Waga	100 V	100 V	100 V	100 V

Wersja V-028 A

Obciążenie znamionowe	400 VA	V 04 400 V	V 04 400 V	V 04 400 V	V 04 400 V
Zakres pomiarowy	400 VA	4 V	4 V	4 V	4 V
Prędkość obrotowa	1000 obr./min	1000 obr./min	1000 obr./min	1000 obr./min	1000 obr./min
Prąd wyjściowy	≤ 0,5 A	≤ 0,5 A	≤ 0,5 A	≤ 0,5 A	≤ 0,5 A
Współczynnik mocy	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Waga	100 V	100 V	100 V	100 V	100 V

Eksporter

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX  
 ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa  
 Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, teleks 814471

WYPOSAŻENIE  
 Zawiera się nosiwce zainstalowane wewnątrz urządzenia na 1200 mm

Zawiera się nosiwce zainstalowane wewnątrz urządzenia na 1200 mm

Obciążenie znamionowe	400 VA	V 04 400 V	V 04 400 V	V 04 400 V
Zakres pomiarowy	400 VA	4 V	4 V	4 V
Prędkość obrotowa	1000 obr./min	1000 obr./min	1000 obr./min	1000 obr./min
Prąd wyjściowy	≤ 0,5 A	≤ 0,5 A	≤ 0,5 A	≤ 0,5 A
Współczynnik mocy	0,9	0,9	0,9	0,9
Waga	100 V	100 V	100 V	100 V

Wersja V-028 A

Obciążenie znamionowe	400 VA	V 04 400 V	V 04 400 V	V 04 400 V
Zakres pomiarowy	400 VA	4 V	4 V	4 V
Prędkość obrotowa	1000 obr./min	1000 obr./min	1000 obr./min	1000 obr./min
Prąd wyjściowy	≤ 0,5 A	≤ 0,5 A	≤ 0,5 A	≤ 0,5 A
Współczynnik mocy	0,9	0,9	0,9	0,9
Waga	100 V	100 V	100 V	100 V

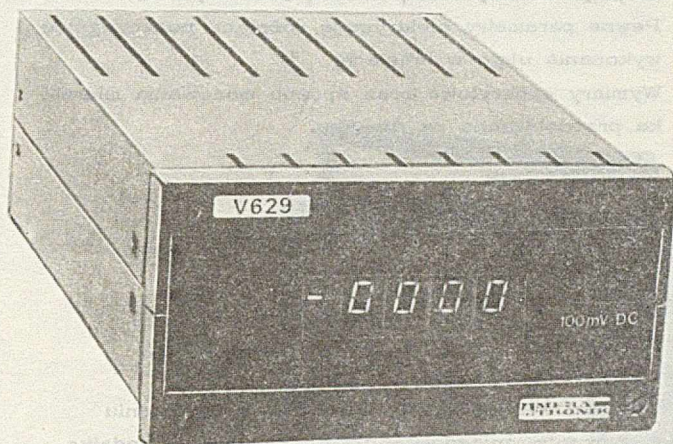
Wersja V-028 A

Obciążenie znamionowe	400 VA	V 04 400 V	V 04 400 V	V 04 400 V	V 04 400 V
Zakres pomiarowy	400 VA	4 V	4 V	4 V	4 V
Prędkość obrotowa	1000 obr./min	1000 obr./min	1000 obr./min	1000 obr./min	1000 obr./min
Prąd wyjściowy	≤ 0,5 A	≤ 0,5 A	≤ 0,5 A	≤ 0,5 A	≤ 0,5 A
Współczynnik mocy	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Waga	100 V	100 V	100 V	100 V	100 V



## CYFROWY MIERNIK TABLICOWY

### V-629



#### ZASTOSOWANIE

Cyfrowy miernik tablicowy typu V-629 jest jednozakresowym przyrządem służącym do pomiaru napięcia lub prądu stałego.

Jest przeznaczony do pracy jako wskaźnik cyfrowy dla innych urządzeń pomiarowych lub do wbudowania w tablicę kontrolną bądź pulpit sterowniczy.

Przez zastosowanie zewnętrznych czujników i przetworników może służyć do pomiaru wielkości nieelektrycznych. Zespół wyjść cyfrowych oraz odpowiednie wejścia sterujące umożliwiają rejestrację, przetwarzanie lub zdalną prezentację wyniku pomiaru. Miernik wraz z blokiem interfejsu I-542/550 jest przystosowany do pracy w systemach pomiarowych w standardzie IEC-625.

#### ZASADA DZIAŁANIA

Przetwornik analogowo-cyfrowy miernika pracuje w oparciu o zasadę podwójnego całkowania z automatyczną korekcją zera - tzw. "auto-zero".

Miernik tablicowy jest woltomierzem napięcia stałego o zakresach bezpośrednich 100 mV i 1 V, pozostałe zakresy napięciowe realizowane są przez wykorzystanie na wejściu odpowiednich dzielników - bądź w przypadku mierników prądu - właściwych boczników.

#### DANE TECHNICZNE

Dokładność	+0,1% wart. mierzonej ±0,03% wart. zakresowej
Rozdzielczość	0,01% (maks. wskazanie ±9999)
Wybór polaryzacji	automatyczny

Wskaźnik wyniku pomiaru	LED-8,7 mm - ze wskazaniem polaryzacji
Sygnalizacja przekroczenia zakresu pomiarowego	wskazanie +1 (wygaszenie czterech ostatnich cyfr)
Izolacja między zaciskami pomiarowymi a obudową	500 MΩ (maks. napięcie 60 V)
Tłumienie zakłóceń równoległych	120 dB dla DC, 100 dB dla częstotliwości napięcia zasilającego (50 Hz±1%)
Czas całkowania napięcia mierzonego	40 ms
Czas ustalania się wskazań	600 ms
Częstotliwość powtarzania pomiarów	ok. 5 pomiarów na sekundę
Stabilność termiczna wskazań	0,005%/°C
Wyjście sterujące i informacyjne	logika dodatnia TTL kod BCD
Napięcie zasilania	220 V±10%, 50 Hz
Pobór mocy	< 20 VA
Warunki pracy	grupa I wg PC 3824-73
Zakres temperatur pracy	+5 ... +40%
Wilgotność względna	20 ... 80%
Wibracje	pomijalnie małe
Masa	ok. 1,5 kg
Klasa ochronności	I wg CTC7B3768-82 ark. 5 dla przyrządów zasilanych napięciem 220 V

#### RODZAJE WYKONAŃ

Miernik jest wykonywany w dziesięciu podstawowych wersjach zakresowych, z których każda może posiadać cyfrowe gniazdo sygnałów informacyjnych i sterujących.

Jako woltomierz miernik jest wykonywany na następujące zakresy pomiarowe:

100 mV, 1 V, 4 V, 10 V, 100 V

natomiast jako amperomierz:

10  $\mu$ A, 100  $\mu$ A, 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A.

Pewne parametry elektryczne różniące poszczególne wykonania ujęto w tabelach.

Wymiary gabarytowe oraz sposób mocowania miernika przedstawiono na rysunku.

#### WYPOSAŻENIE

Każdy przyrząd jest wyposażony w:

- wkładkę topikową  
WTAT-250/125 mA 2 szt.
- Instrukcję Obsługi i Serwisu  
IS-038 1 szt.
- Kartę Gwarancyjną 1 szt.

W skład wyposażenia przyrządów w wykonaniu z cyfrowym gniazdem wyjściowym wchodzi dodatkowo:

wtyk złącza szufladowego  
87105005211021 1 szt.

#### PRZYKŁAD OZNACZENIA

Miernik napięcia stałego o podzakresie 100 mV w wersji bez cyfrowego gniazda wyjściowego oznacza się:

CYFROWY MIERNIK TABLICOWY - TYP V-629 -  
-100 mV - ZN-82/MERA-8/

#### Pomiar napięcia stałego

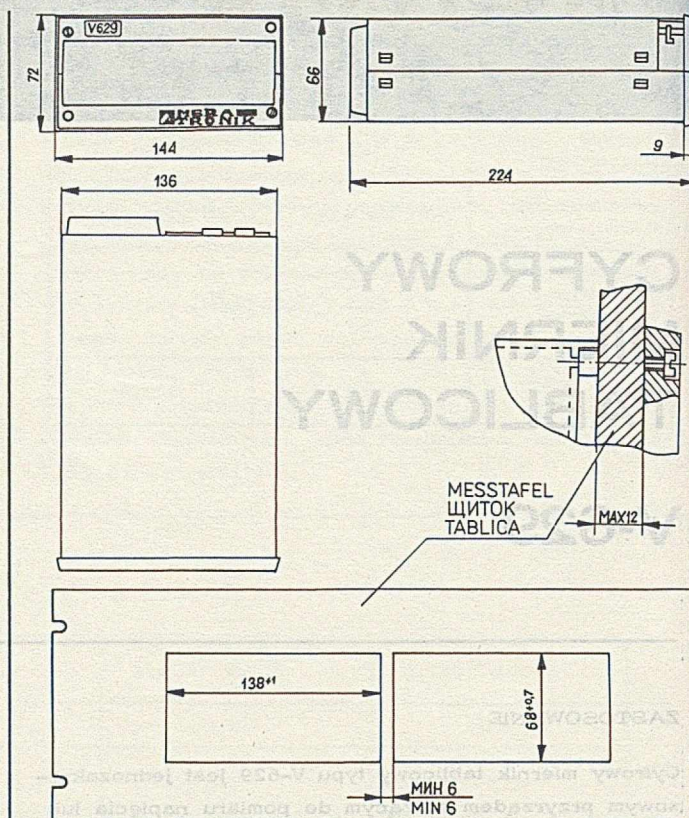
Zakres	100 mV	1 V	4 V	10 V	100 V
Rezystancja wejściowa	1000 M $\Omega$		1000 M $\Omega$	1 M $\Omega$ $\pm$ 1%	1 M $\Omega$ $\pm$ 1%
Prąd wejściowy	$\leq$ 500 pA		$\leq$ 500 pA	$\leq$ 50 pA	$\leq$ 50 pA
Niestabilność termiczna wskazania zerowego	$\pm$ 0,005		$\pm$ 0,0025	$\pm$ 0,0025	$\pm$ 0,0025
			% wartości zakresu/ $^{\circ}$ C		
Maksymalne napięcie wejściowe	50 V		50 V	150 V	150 V

#### Pomiar prądu stałego

Zakres	10 $\mu$ A	100 $\mu$ A	1 mA	10 mA	100 mA	1 A
Rezystancja wejściowa	10 k $\Omega$ $\pm$ 1%	1 k $\Omega$ $\pm$ 1%	100 $\Omega$ $\pm$ 1%	10 $\Omega$ $\pm$ 1%	1 $\Omega$ $\pm$ 5%	0,1 $\Omega$ $\pm$ 5%
Niestabilność termiczna wskazania zerowego	$\pm$ 0,005 % wartości zakresu/ $^{\circ}$ C					
Maksymalny prąd na wejściu	5 mA	10 mA	50 mA	100 mA	500 mA	2,2 A

#### Eksporter

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX  
ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa  
Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, telex 814471

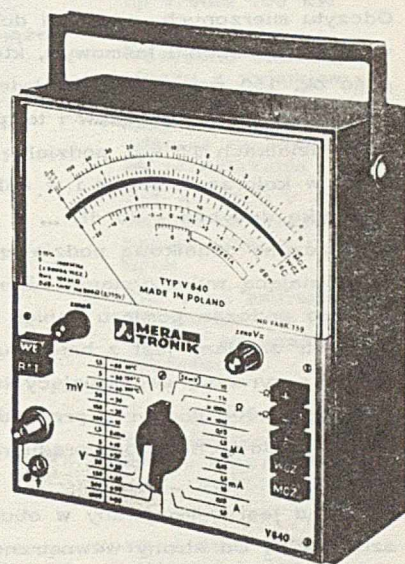


- natomiast w wersji z cyfrowym gniazdem wyjściowym oznacza się:

CYFROWY MIERNIK TABLICOWY - TYP V-629  
(z gniazdem wyjściowym) - ZN-82/MERA-8/.

## MULTIMETR ELEKTRONICZNY

### V-640



#### Zakresy pomiarowe

1,5 mV ... 1500 V ~  
1,5 mV ... 1500 V ~  
150 nA ... 1,5 A ~  
150 nA ... 1,5 A ~  
2 Ω ... 10 GΩ

#### Zakres częstotliwości

bezpośredni 10 Hz ... 20 kHz  
z sondą w.cz. 1 kHz ... 1000 MHz  
Dokładność pomiaru ±1,5%  
Rezystancja wejściowa 100 MΩ  
Zasilanie bateryjne

#### Wypożyczenie dodatkowe rozszerzające możliwości pomiarowe przyrządu

Sonda w.cz. do 1000 MHz  
Sonda napięć stałych i zmiennych do 30 kV  
Sonda wartości międzyszczytowych napięcia do 1000 V  
Sonda do pomiaru temperatury w zakresie -150 ... +500°C  
Zasilacz sieciowy  
Dzielnik pojemnościowy (nakładka na sondę w.cz.) do 500 V  
Trójkąt pomiarowy standard złączy: N

#### ZASTOSOWANIE

Multimetr elektroniczny typu V-640 jest uniwersalnym przyrządem wielozakresowym; umożliwia on szybkie pomiary napięć stałych i zmiennych, prądów stałych i zmiennych, poziomu w decybelach, rezystancji i przy użyciu dodatkowej sondy - temperatury. Przyrząd jest skonstruowany całkowicie z wykorzystaniem krzemowych elementów półprzewodnikowych. Jako miernik prądu przyrząd umożliwia pomiary prądów rzędu nanoamperów przy spadku napięcia od 5 ... 50 mV, co jest bardzo przydatne podczas badania stopni wejściowych układów liniowych. Podczas pomiaru rezystancji na zakresie  $\times 10 \Omega$  ( $2 \Omega \dots 10\,000 \Omega$ ) napięcie na elemencie mierzonym nie przekracza 24 mV, a moc wydzielana -  $1 \cdot 5 \mu W$ , dzięki temu można dokonywać pomiarów rezystancji w zmontowanych układach bez obawy bocznikującego wpływu elementów półprzewodnikowych. W skład wyposażenia dodatkowego, przeznaczonego do współpracy z przyrządem, wchodzi m.in. sonda temperaturowa z termoparą, umożliwiającą dokonywanie punktowych pomiarów temperatury w zakresie od  $-150^\circ C$  do  $+500^\circ C$ . Dzięki małym wymiarom grota, sonda umożliwia pomiary temperatury nawet trudno dostępnych elementów, znajdujących się w pracujących układach elektronicznych. Obsługa przyrządu jest bardzo prosta. Wejście stano-

wi gniazdo koncentryczne BNC. Przełączania zakresów pomiarowych dokonuje się przy pomocy jednego tylko, czytelnie oznakowanego przełącznika obrotowego, podczas gdy drugi przełącznik - klawiszowy umożliwia szybką zmianę rodzaju pomiaru, znaku mierzonego napięcia, polaryzacji napięcia pomiarowego podczas rezystancji i sprawdzenia napięcia zasilającego.

Odczytu mierzonych wartości dokonuje się na mierniku o zawieszeniu taśmowym, którego skala - długość ok. 150 mm - posiada: dwie liniowe podziałki, do pomiaru napięć, prądów i temperatury, o końcowych działkach 15 i 5, podziałkę do pomiarów rezystancji w kolorze zielonym i w kolorze czerwonym - podziałkę decybeli - 20 dB ... 0 ... +6 dB. Najniżej umieszczono dodatkową podziałkę z zerem pośrodku, umożliwiającą wykorzystanie miernika jako wskaźnika zera podczas pomiaru napięć i prądów stałych. Multimetr zasilany jest z baterii umieszczonych wewnątrz przyrządu, zapewniających pracę przyrządu przez ok. 1000 godzin w przypadku zastosowania baterii rtęciowych (pobór prądu nie przekracza 4 mA).

Przyrząd jest wykonywany w obudowie z tworzywa sztucznego. Od strony wewnętrznej obudowa pokryta jest lakierem grafitowym w celu ekranowania układu od wpływu obcych pól zakłócających. Dodatkowe gniazdo na płycie czołowej pozwala dołączyć ten ekran wraz z "zimnym" zaciskiem wejściowym do uziemienia.

Dodatkowe wyposażenie umożliwia wykorzystanie przyrządu do pomiaru wysokich napięć stałych i zmiennych o wartości szczytowej do 30 kV, bezodbiowe dołączenie sondy do toru koncentrycznego, wartości międzyszczytowych napięć zmiennych do 1000 V i temperatury od  $-150^{\circ}\text{C}$  do  $+500^{\circ}\text{C}$ , jak również umożliwia zasilanie przyrządu z sieci prądu zmiennego 220/115 V  $\pm 15\%$  50/400 Hz  $\pm 10\%$ .

Multimetr elektroniczny typu V-640 znajduje zastosowanie w pomiarach laboratoryjnych, przemysłowych i warsztatowych naprawczych sprzętu elektrycznego i elektronicznego zarówno jako przyrząd przenośny, jak i stacjonarny.

Konstrukcja przyrządu zapewnia dobrą odporność na wstrząsy i udary transportowe oraz wytrzymałość na zmiany temperatury, jakie mogą występować w pomieszczeniach zamkniętych w klimacie umiarkowanym lub subtropikalnym.

#### ZASADA DZIAŁANIA

Uproszczony schemat blokowy Multimetru Elektronicznego typu V-640 przedstawiono na rys. 1. Zasadniczą częścią przyrządu jest wzmacniacz napięcia mierzonego. Jest to układ o wzmocnieniu bezpośrednim, o dużym współczynniku wzmocnienia i dużej

rezystancji wejściowej, uzyskanej dzięki zastosowaniu na wejściu symetrycznego - podwójnego tranzystora polowego. Prąd wejściowy tego tranzystora jest skutecznie kompensowany w całym zakresie temperatury pracy przyrządu, dzięki czemu nie występuje wychylenie początkowe wskazówki miernika. Cały układ wzmacniacza objęty jest pętlą ujemnego sprzężenia zwrotnego, którego wartość zmienia się przy pomocy dzielnika sprzężenia zwrotnego. Dzielnik ten wraz z wejściowym dzielnikiem oporowym umożliwia wybór właściwego zakresu pomiarowego. Dla uzyskania zwiększonej odporności na zakłócenia podczas pomiarów napięć stałych wzmacniacz posiada dodatkową pętlę ujemnego sprzężenia zwrotnego dla składowej zmiennej tak, że tłumienie sygnałów o częstotliwości 45 ... 65 Hz podczas pomiaru napięć stałych na zakresie 1,5 mV wynosi ok. 40 dB.

Ten sam wzmacniacz jest wykorzystywany podczas pomiaru napięć i prądów zmiennych do 20 kHz. Liniowość skali miernika podczas tych pomiarów jest zagwarantowana oryginalnym układem przetwornika napięcia zmiennego na stałe dołączonego do wyjścia wzmacniacza. Przetwornik składa się z prostownika diodowego i wzmacniacza i silne sprzężenie umożliwia uzyskanie wysokiej dokładności i liniowości przetwarzania w szerokim zakresie częstotliwości. Przyrząd ma wbudowane skutecznie działające układy zabezpieczające przed przeciążeniem. Dołączenie do wejścia napięcia rzędu 170 V na zakresach 1,5 mV ... 150 V oraz 1700 V na zakresach 500 mV ... 1500 V nie powoduje ujemnych skutków dla przyrządu. (Powyższe nie dotyczy sondy w.c.z., której dioda ma oczywiście ograniczoną wytrzymałość napięciową).

Układ elektryczny i konstrukcja mechaniczna przyrządu zawiera szereg oryginalnych rozwiązań, zgłoszonych w urzędach patentowych PRL i w innych krajach.

#### DANE TECHNICZNE

##### Zakresy pomiarowe

Pomiar napięć stałych i zmiennych 1,5/5/15/150/500 mV  
1,5/5/15/150/500/1500 V  
(wartości końcowe zakresów)

##### Skale dB:

- podzakresy -60/-50/-40/-30/-20/  
-10/10/+20/+30/+40/+50/  
/+60  
- działki skali -20 ... 0 ... +6  
0 dB = 0,775 V  
(1 mW; 600  $\Omega$ )

##### Pomiar prądów stałych i zmiennych

150 nA/1,5  $\mu\text{A}$ /15  $\mu\text{A}$ /  
150  $\mu\text{A}$   
1,5 mA/15 mA/150 mA/  
1,5 A  
(wartości końcowe zakresów)

## Dokładność pomiaru

Pomiar napięć i prądów stałych	$\pm 1,5\%$ wart. zakresu
Pomiar napięć i prądów zmiennych	$\pm 1,5\%$ wart. zakresu
Dodatkowy uchyb spowodowany nierównomiernością charakterystyki częstotliwości wynosi:	
na zakresie 1,5 mV w zakresie częstotliwości 30 Hz ... 10 kHz	$\pm 1,5\%$ wart. mierzonej
oraz 10 Hz ... 30 Hz i 10 kHz ... 20 kHz	$\pm 3\%$ wart. mierzonej
na zakresach 0,15 $\mu$ A i 1,5 $\mu$ A w zakresie częstotliwości 30 Hz ... 1000 Hz	$\pm 1,5\%$ wart. mierzonej
oraz 10 Hz ... 30 Hz	$\pm 3\%$ wart. mierzonej
na pozostałych zakresach w zakresie częstotliwości 30 Hz ... 20 kHz	$\pm 1,5\%$ wart. mierzonej
oraz 10 Hz ... 30 Hz	$\pm 3\%$ wart. mierzonej
Pomiar rezystancji	$\pm 5\%$ długości podziałości
Skala dB	jak dla napięć zmiennych

## Impedancja wejściowa

Pomiar napięć stałych	100 M $\Omega$
Pomiar napięć zmiennych na zakresach	
1,5 mV do 150 mV	10 M $\Omega$ // ok. 60 pF
500 mV do 1500 V	100 M $\Omega$ // ok. 20 pF

Nominalna wartość spadku napięcia na oporności wewnętrznej podczas pomiaru prądów stałych i zmiennych

5 i 50 mV w zależności od zakresu pomiarowego

Napięcie na zaciskach wejściowych omomierza podczas pomiaru rezystancji:

na zakresie $\times 10\Omega$ (2 ... 10 000 $\Omega$ )	25 mV
na pozostałych zakresach	1,2 V

## DANE OGÓLNE

Skala miernika

długość ok. 150 mm liniowa dla pomiarów i prądów stałych i zmiennych z końcowymi działkami 5 i 15

Skala do pomiaru rezystancji w kolorze zielonym

Skala decybeli w kolorze czerwonym

Skala z zerem pośrodku

Wskaźnik poziomu napięcia baterii zasilającej

Wybieranie zakresów i rodzaju pracy

25-położeniowy obrotowy przełącznik zakresów

7.klawiszowy przełącznik rodzaju pracy.

Możliwość zmiany po-

Stabilność zera

Szumy własne

Odporność na przeciążenia

krótkotrwałe

ciągłe

Zakres temperatur otoczenia

Zasilanie

Źródło napięcia pomiarowego omomierza

Maksymalne dopuszczalne napięcie pomiędzy "Zimnym" zaciskiem pomiarowym i ziemią

Wymiary

Masa

## Wyposażenie standardowe

Przyrząd jest dostarczany w obudowie z tworzywa sztucznego wraz z zasobnikiem na baterie i następującym wyposażeniem podstawowym:

- futerał,
- koncentryczny przewód pomiarowy dł. ok. 1 m z dwoma wtykami bananowymi w kolorze czerwonym i czarnym z jednej strony i wtykiem BNC z drugiej,
- przewód uziemiający,
- 2 szt. izolowanych klipsów,
- instrukcja obsługi,
- karta gwarancyjna.

Wyposażenie dodatkowe (dostarczane na odrębne zamówienie).

Sonda wysokonapięciowa V-40.23

Podział napięcia 1000:1

laryzacji podczas pomiarów napięć i prądów stałych oraz rezystancji

Dryft zera 40  $\mu$ V/8 godz. w stałej temperaturze 15  $\mu$ V/ $^{\circ}$ C w całym zakresie temperatur pracy

30  $\mu$ V przy rezystancji źródła 100 k $\Omega$

Wszystkie elementy układu z wyjątkiem sondy w.cz. i bocznika zewnętrznego są odporne na wielokrotne przeciążenia

( $\leq 1$  s) 1700 V na wszystkich zakresach napięć stałych i zmiennych

170 V na zakresach 1,5 mV do 150 mV 1700 V na pozostałych zakresach

0 ... +50 $^{\circ}$ C (nominalna dokładność w zakresie temperatury +5 ... 40 $^{\circ}$ C)

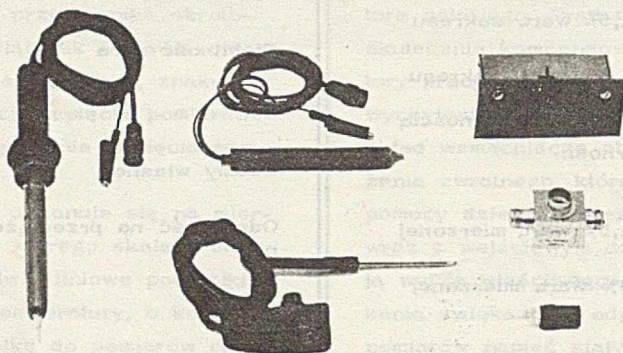
12 ... 18 V napięcie stałe pobór prądu ok. 4 mA, 12 szt. baterii rtęciowych lub cynkowo-węglowych o wymiarach  $\phi$  15x50 mm (wym. "A-A")

ok. 1,5 V 1 szt. bateria o wymiarach jak wyżej

1000 V

184x75x95 mm

netto ok. 2 kg



Zakresy pomiarowe przyrządu z sondą w.n. 1,5 kV, 5 kV, 15 kV  
50 kV pełnego wychylenia skali

Maksymalna wartość napięcia stałego lub wartość szczytowa napięcia zmiennego na wejściu sondy 30 kV

Dokładność podziału napięć stałych i zmiennych w zakresie częstotliwości 40 Hz ... 60 Hz  $\pm 8\%$  wart. mierzonej

#### Trójnik pomiarowy typu V-40,31

do bezodbiowego dotarczenia sondy V-40,25

Standard złączy N

WFS maks. 1,2 na zakresie do 1000 MHz

#### Dzielnik pojemnościowy typu V-40,30

Nakładka na sondę typu V-40,25

Podział napięcia 100:1

Zakresy pomiarowe z dzielnikiem i sondą w.cz. 150 V i 500 V (wartości końcowe zakresów)

Maksymalna wartość napięcia na wejściu dzielnika 500 V wart. szczytowej

Dokładność podziału łacznie z sondą w.cz. typu V-40,25 w zakresie częstotliwości  
20 kHz ... 100 kHz -3,5 dB+2 dB  
100 kHz ... 100 MHz  $\pm 5\%$   
100 MHz ... 1000 MHz  $\pm 3$ dB

#### Sonda do pomiaru wartości międzyszczytowych typu V-40,29A

Zakresy mierzonych napięć 5/15/50/500/1500 V (wartości końcowe zakresów)

UWAGA! Maksymalna wartość międzyszczytowa mierzonego napięcia nie powinna przekraczać 1000 V

Dokładność pomiaru łacznie z multimetrem oraz dodatkowo dla napięć  $\leq 5$  V w zakresie częstotliwości dla napięć  $> 5$  V w zakresie częstotliwości  $\pm 1$  V  $\pm 5\%$  wartości końcowej podzakresu  
10 ... 30 Hz i 1 ... 5 MHz  $\pm 3$  dB  
10 ... 30 Hz i 1 ... 10 MHz  $\pm 3$  dB

#### Sonda do pomiaru temperatury typu V-40,33

Zakres mierzonych temperatur -150 ... +500°C  
Podzakresy 0 ... -150°C, 0 ... -50°C, 0 ... +50°C, 0 ... +150°C, 0 ... +500°C

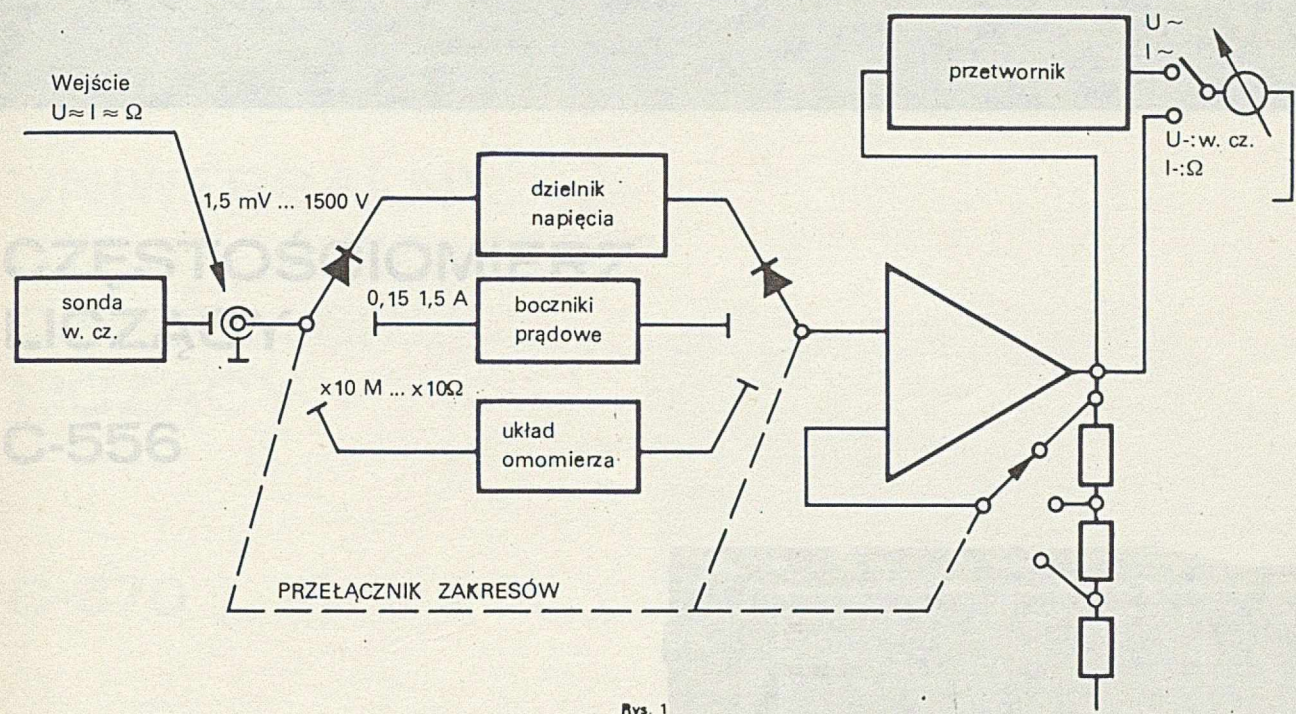
Dokładność określona dla pomiaru cieczy i gazów  
- dla temperatur powyżej 100°C  $\pm 2^\circ\text{C} + 1,5\%$  wartości końcowej zakresu  
- dla temperatur poniżej 0°C jak wyżej po uwzględnieniu tabeli poprawek dostarczanej łacznie z sondą

#### Zasilacz sieciowy typu V-40,28

Napięcie zasilania 230/115 V  $\pm 15\%$   
40 ... 400 Hz  $\pm 10\%$   
Pobór mocy 5 VA

#### Sonda w.cz. typu V-40,25

Zakresy mierzonych napięć 1,5/5/15 V  
Dokładność pomiaru - jak podczas pomiaru napięć stałych oraz dodatkowo w zakresie częstotliwości  
10 kHz ... 300 MHz  $\pm 0,5$  dB wartości mierzonej  
300 MHz ... 700 MHz  $\pm 1,0$  dB wartości mierzonej  
1 kHz ... 10 kHz oraz 700 MHz ... 1000 MHz  $\pm 3,0$  dB wartości mierzonej  
Impedancja wejściowa 300 k $\Omega$  // 2,5 pF



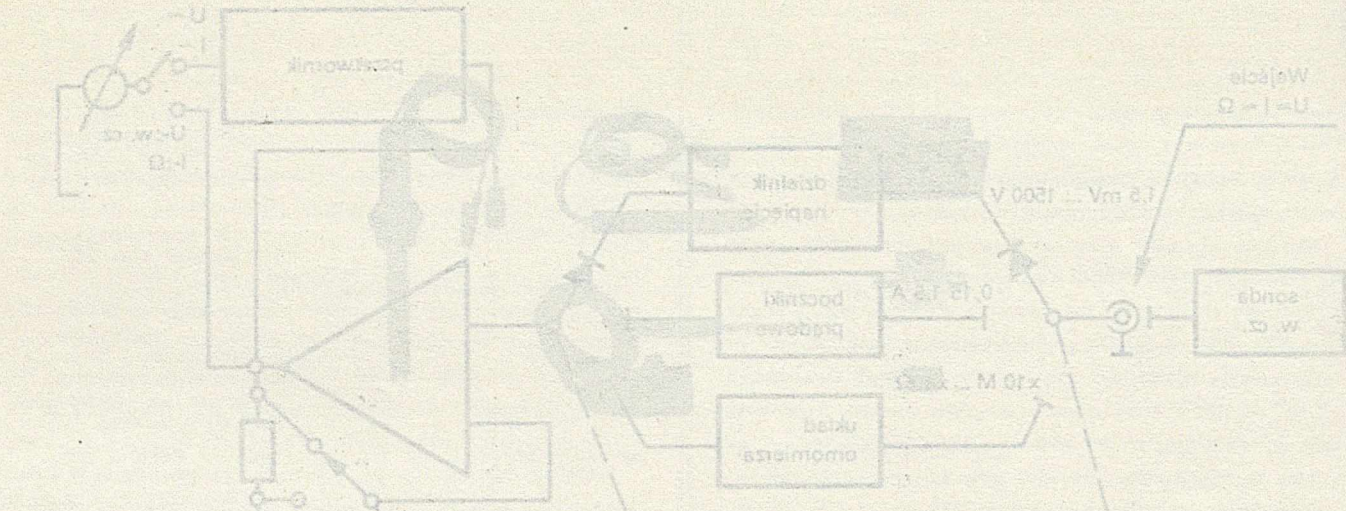
Rys. 1

ZASTOSOWANIE

Cyfrowy miernik liczy typ C-556 jest przeznaczone do pomiaru napięć przemiennych i stałych, prądów przemiennych i stałych, rezystancji, pojemności i indukcyjności. Zastosowanie: pomiar napięć przemiennych i stałych w zakresie od 1,5 mV do 1500 V, prądów przemiennych i stałych w zakresie od 0,15 A do 1,5 A, rezystancji w zakresie od 10 MΩ do 10 Ω, pojemności w zakresie od 10 nF do 10 μF, indukcyjności w zakresie od 10 mH do 10 H. Wyposażenie: wyświetlacz cyfrowy, przyciski funkcyjne, głośnik, dioda LED, przewody pomiarowe, etykiety, instrukcja obsługi. Wyposażenie dodatkowe: bateria, przewody pomiarowe, etykiety, instrukcja obsługi. Wyposażenie dodatkowe: bateria, przewody pomiarowe, etykiety, instrukcja obsługi.

DANE TECHNICZNE

<b>Wejście A (z wewnętrznym podziałem przez 10)</b>	
Skala napięciowa	50 ... 512 MHz
Skala prądowa	20 mV rms
<b>Wejście E (bezpodzielne)</b>	
Skala napięciowa	10 ... 100 MHz
Skala prądowa	20 mV rms
Skala rezystancyjna	10 Ω
Skala pojemnościowa	10 nF
Skala indukcyjnościowa	10 mH
Skala napięciowa	10 ... 100 MHz
Skala prądowa	20 mV rms
Skala rezystancyjna	10 Ω
Skala pojemnościowa	10 nF
Skala indukcyjnościowa	10 mH



Przełącznik Zabezpieczający

Prądowy: 0,01 A

Induktoryzacja: x10 M

Przełącznik Zabezpieczający: 15 kV

Sonda w Ω

Wzrost: U = 1 Ω

Przełącznik Zabezpieczający

Przełącznik Zabezpieczający

Przełącznik Zabezpieczający

Przełącznik Zabezpieczający

Przełącznik Zabezpieczający

Przełącznik Zabezpieczający

Przełącznik Zabezpieczający

Przełącznik Zabezpieczający

Przełącznik Zabezpieczający

Przełącznik Zabezpieczający

Przełącznik Zabezpieczający

Przełącznik Zabezpieczający

Przełącznik Zabezpieczający

Przełącznik Zabezpieczający

Przełącznik Zabezpieczający

**Eksporter**

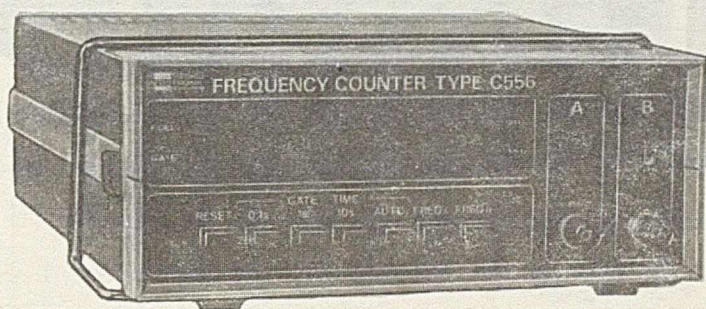
**PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX**

ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa

Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, teleks 814471



# UNIWERSALNY CZĘSTOŚCIOMIERZ LICZĄCY C-556



## ZASTOSOWANIE

Częstościomierz liczący typu C-556 jest prostym jednofunkcyjnym przyrządem pomiarowym. Zapewnia bezpośredni pomiar częstotliwości przebiegów sinusoidalnych w zakresie od 10 Hz do 50 MHz oraz ze wstępnym podziałem przez 10 w zakresie od 50 MHz do 512 MHz.

Przyrząd odznacza się dużą czułością, czytelnym siedmiocyfrowym polem odczytowym, niewielkimi wymiarami i łatwością obsługi. Dlatego może on znaleźć duże zastosowanie w radiofonii, telewizji i radiokomunikacji, jak również w przemyśle i laboratoriach badawczych.

Częstościomierz wraz z blokiem typu I-101 może pracować w systemach pomiarowych wg interfejsu IEC-625.

## DANE TECHNICZNE

### Wejście A (ze wstępnym podziałem przez 10)

Zakres częstotliwości 50 ... 512 MHz  
 Czułość 20 mV r.m.s.

Rezystancja wejściowa 50 mΩ  
 Maksymalne napięcie wejściowe 1 V r.m.s.

### Wejście B (bezpośrednie)

Zakres częstotliwości 10 Hz ... 50 MHz  
 Czułość 20 mV r.m.s.

Rezystancja wejściowa 1 MΩ  
 Maksymalne napięcie wejściowe (zależnie od częstotliwości) 10 ... 30 V r.m.s.

Pomiar częstotliwości  
 Czasy pomiaru 0,1 s, 1 s, 10 s  
 Dokładność pomiaru  $\pm 1$  cyfra  $\pm$  dokładność podstawy czasu

Podstawa czasu  
 Generator kwarcowy TCXO-3 10 MHz  $\pm 2,5 \cdot 10^{-6}$

Odczyt 7-cyfrowy na wyświetlaczach diodowych

Zasilanie 220 V  $\pm 10\%$ , 50 Hz

Wymiary 95x220x285 mm

# CZĘSTOŚCIOMIERNYK LICZĄCY

C-556



## DANE TECHNICZNE

### Węzeł A (ze wstępnym podziałem przez 10)

Zakres częstotliwości  
20 ... 312 MHz  
Czasok  
20 mV r.m.s.

Rezystancja wejściowa  
50 Ω

Maksymalne napięcie  
wejściowe  
1 V r.m.s.

### Węzeł B (bezpośredni)

Zakres częstotliwości  
10 Hz ... 50 MHz  
Czasok  
20 mV r.m.s.

Rezystancja wejściowa  
1 MΩ

Maksymalne napięcie  
wejściowe (zobowiązanie do  
częstotliwości)  
10 ... 30 V r.m.s.

Wzrost częstotliwości

Czas pomiaru  
11 cykli i dodatkowy  
podstawowy czas

Podstawowy czas

Operator kwarcowy  
10 MHz

**Eksporter**

**PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX**  
ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa  
Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, teleks 814471

## ZASTOSOWANIE

Częstotściomierz liczący typu C-556 jest prostym jednoetapowym przyrządem pomiarowym. Zapewnia bezpośredni pomiar częstotliwości przebiegów sinusoidalnych w zakresie od 10 Hz do 50 MHz oraz ze wstępnym podziałem przez 10 w zakresie od 50 MHz do 312 MHz.

Przyrząd odznacza się dużą czułością, czytelnym skaliowym polem odczytowym, niewielkimi wymiarami i łatwością obsługi. Długo może on znaleźć duże zastosowanie w radiolokacji, telewizji i radiokomunikacji, jak również w przemiale i laboratoriach badawczych.

Częstotściomierz wraz z blokiem typu I-101 może pracować w systemach pomiarowych wg interfejsu IEC-425.

# UNIWERSALNY CZĘSTOŚCIOMIERZ CZASOMIERZ LICZĄCY

## C-570



### ZASTOSOWANIE

Uniwersalny częstotściomierz czasomierz liczący typu C-570 należy do grupy przyrządów pomiarowych, wielofunkcyjnych wysokiej klasy.

Zapewnia dużą dokładność pomiaru metodą zliczania liczby impulsów i może być wykorzystany jako:

- miernik częstotliwości przebiegów elektrycznych do 50 MHz,
- miernik odstępu czasu i okresu w zakresie: 100 ns do 1000 s,
- miernik wielokrotności okresu:  $10^{-5}$  do  $10^5$  okresów przebiegów elektrycznych,
- miernik wielokrotności stosunku dwóch częstotliwości,
- przelicznik ogólnego zastosowania.

Ze względu na zastosowanie czułych wzmacniaczy o dużej rezystancji wejściowej przyrząd można również wykorzystać do zliczania niepowtarzalnych zjawisk w obwodach elektrycznych. Ponadto, jeżeli zastosuje się odpowiednie czujniki lub przetworniki przetwarzające wielkości fizyczne na impulsy elektryczne, można go użyć do pomiaru szeregu wielkości nieelektrycznych.

W przyrządzie jest przewidziany rodzaj pracy automatycznej, tzn., że samoczynnie wybierany jest odpowiedni czas otwarcia bramki, jednostka pomiarowa lub stopień podziału w zależności od wybranej funkcji i pomiar wielkości mierzonej dokonywany jest

każdorazowo z maksymalnie możliwą dokładnością. Uniwersalny częstotściomierz czasomierz liczący typ C-570 ze względu na dużą dokładność pomiaru w szerokim zakresie oraz jako przyrząd uniwersalny przeznaczony jest głównie do pracy w laboratoriach placówek naukowych i w biurach konstrukcyjnych. Może być także wykorzystany na stanowiskach kontrolnych i pomiarowych w zakładach przemysłowych. Możliwość sterowania przyrządu z zewnątrz oraz zapewnienie odpowiednich wyjść informacyjnych powoduje, że może zostać użyty w zestawach do centralnej rejestracji danych.

Przyrząd został wykonany całkowicie w oparciu o technikę monolitycznych obwodów scalonych TTL, dzięki czemu posiada małe wymiary i ciężar oraz charakteryzuje się wysoką niezawodnością działania w zakresie temperatur:  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Konstrukcja przyrządu jest maksymalnie prosta. Sześciocyfrowe pole odczytowe zrealizowane na wskaźnikach diodowych 7-segmentowych typu LED zapewnia doskonałą czytelność nawet w niekorzystnych warunkach oświetleniowych. Zastosowany wzorzec częstotliwości typu TCXO (skompensowany temperaturowo) zapewnia pracę przyrządu z pełną dokładnością bezpośrednio po włączeniu przyrządu do sieci. Małe wymiary oraz ciężar wyrobu pozwalają na wykorzystanie go jako przyrządu przenośnego. Może być również wbudowany w stojak, bądź w pulpit sterowniczy.

PARAMETRY TECHNICZNE

Wejście pomiarowe A i B

Zakres częstotliwości	0 ... 50 MHz
Czułość wejść A i B w zakresie częstotliwości	
0 ... 30 MHz	10 mV
30 ... 50 MHz	25 mV
Maksymalna wartość napięcia wejściowego	50 Vpp
Impedancja wejściowa	1 MΩ //25 pF

Pomiar częstotliwości - wejście A

Zakres	0 ... 50 MHz
Czas pomiaru (wybierany w skokach dekad.) przy pracy ręcznej lub automatycznej	0,01 ... 100 s
Dokładność pomiaru	+1 cyfra +dokładn. wzorca
Wynik pomiaru	w "kHz" lub "MHz" z automatycznie wybranym przecinkiem

Pomiar odstępu czasu - wejście A i B

Zakres	100 ns ... 1000 s
Jednostki pomiarowe (wybierane w skokach dekad.) przy pracy ręcznej lub automatycznej	100 ns ... 1 ms
Dokładność pomiaru	+1 cyfra + dokładność wzorcowa +błąd trygera
Wybór polaryzacji	ręczny
Wynik pomiaru	w "ms" lub "s" z automatycznie wybranym przecinkiem

Pomiar okresu 1 odstępu czasu - wejście B

Zakres	100 ns ... 1000 s	
Jednostki pomiarowe	}	
Dokładność pomiaru		jak przy pomiarze czasu
Wynik pomiaru		

Pomiar wielokrotności okresu - wejście B

Zakres	20 ns ... 10 ms
Jednostka pomiarowa	0,1 μs
Liczba okresów mierzonych (wybierana w skokach dekad.) przy pracy ręcznej lub automatycznej	10 ... 10 <sup>5</sup>

**Eksporter**

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX

ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa

Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, teleks 814471

Dokładność pomiaru

+1 cyfra +dokładność wzorcowa  
+błąd trygera dzielony przez liczbę mierzonych okresów w "μs" lub "ms" z automatycznie wybranym przecinkiem

Pomiar stosunku dwóch częstotliwości - wejście

A i B

Zakres pomiaru	$F_A = 0 \dots 50 \text{ MHz}$
Podział częstotliwości $F_B$ (wybierany w skokach dekad.) przy pracy ręcznej lub automatycznej	$n = 10 \dots 10^5$
Odczyt	$\frac{F_A}{F_B} \cdot n$

PARAMETRY OGÓLNE

Wzorec wewnętrzny

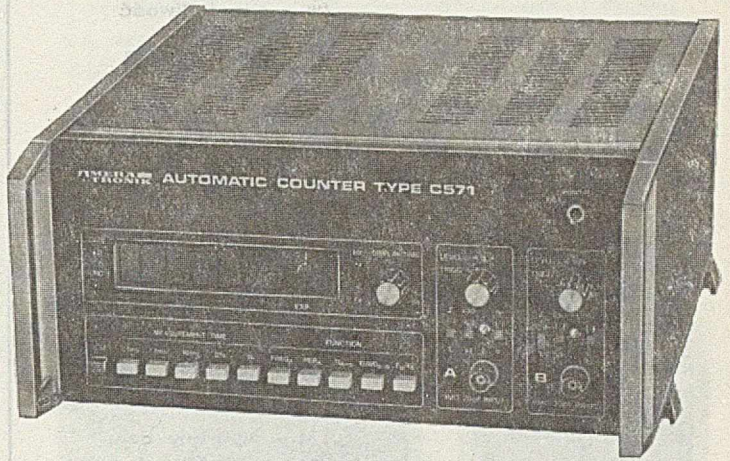
Typ	TCXO - 3
Częstotliwość	10 MHz
Dokładność częstotliwości w zakresie temperatur +5 ... +40°C	$\pm 2,5 \times 10^{-6}$

Odczyt

Rodzaj pola odczytowego	wskaźniki diodowe typu LED wraz z przecinkiem
Liczba cyfr	6
Miana wielkości mierzonych	"MHz" "kHz" "μs" "ms" i "s" wyświetlane na diodach typu LED
Czas odczytu	regulowany w zakresie 1 ... 5 s przy kasowaniu automatycznym
Pamięć licznika	stała
<u>Sygnalizacja</u>	
Otwarcie bramki	świecenie diody typu LED obok napisu "GATE"
Przekroczenie pojemności licznika	świecenie diody typu LED obok napisu "FULL"
Zakres temperatur pracy	+5 ... +40°C
Maksymalny pobór mocy	ok. 30 VA
Wymiary	273x250x88 mm
Maśa	ok. 3 kg

# CZĘSTOŚCIOMIERZ - CZASOMIERZ

## C-571



### ZASTOSOWANIE

Częstościomierz - czasomierz typu C-571 jest wielofunkcyjnym przyrządem pomiarowym, wykonanym w oparciu o technikę zliczania impulsów a następnie przeliczania wyniku pomiaru, co zapewnia dużą dokładność pomiaru małych częstotliwości przy krótkich czasach pomiaru. Użycie do konstrukcji wyłącznie monolitycznych układów scalonych gwarantuje wysoką niezawodność działania. Przyrząd jest przeznaczony do pomiaru:

- częstotliwości przebiegów elektrycznych,
- okresu przebiegów elektrycznych,
- odstępu czasu przy sterowaniu z dwóch źródeł przebiegów elektrycznych,
- uśrednionego odstępu czasu przy sterowaniu z dwóch źródeł przebiegów elektrycznych,
- stosunku dwóch częstotliwości przebiegów elektrycznych.

Częstościomierz - czasomierz typu C-571, ze względu na dużą dokładność pomiaru oraz uniwersalność, przeznaczony jest głównie do pracy w laboratoriach badawczych placówek naukowych i w biurach konstrukcyjnych, może również być wykorzystany na stanowiskach kontrolnych i pomiarowych w zakładach przemysłowych. Uzupelniony blokiem interfejsu typu I-101 może pracować w systemach zgodnych z normą IEC.

### DANE TECHNICZNE

#### Parametry wejść A i B

Zakres częstotliwości DC: 0 ... 50 MHz  
AC: 10 Hz ... 50 MHz

Czułość w zakresie częstotliwości	0 ... 30 MHz: 10 mV 30 ... 50 MHz: 25 mV
Maksymalne napięcie wejściowe	50 Vpp
Impedancja wejściowa	1 MΩ // 25 pF

#### Pomiar częstotliwości - wejście A

Zakres pomiaru	0,001 Hz ... 50 MHz
Minimalne czasy pomiaru	0,1 ms; 1 ms; 10 ms; 0,1 s; 1 s
Wynik pomiaru	w "Hz" z uwzględnieniem wykładnika potęgi i przecinka dziesiętnego, ilość cyfr wyniku jest zależna od dokładności pomiaru
Dokładność pomiaru	$\pm \frac{\delta_{tr}}{TM \cdot fx} \pm \frac{1}{TM \cdot fw} \pm \frac{\Delta fw}{fw}$

gdzie:

$\delta_{tr}$  - oznacza błąd trygera  
TM - wybrany czas pomiaru  
fx - częstotliwość mierzona  
fw - częstotliwość wzorca

#### Pomiar okresu - wejście A

Zakres pomiaru	20 ns ... 10 <sup>3</sup> s
Wynik pomiaru	w "s" z uwzględnieniem wykładnika potęgi i przecinka dziesiętnego, ilość cyfr wyniku jest zależna od dokładności pomiaru
Dokładność pomiaru	jak przy pomiarze częstotliwości

#### Pomiar odstępu czasu - wejścia A i B

Zakres pomiaru	20 ms ... 10 <sup>3</sup> s
----------------	-----------------------------

Wynik pomiaru	jak przy pomiarze okresu
Dokładność pomiaru	$\pm \frac{I}{N} \pm \frac{\Delta f_w}{f_w} \pm \delta_{tr}$
	gdzie: N - liczba zliczonych impulsów f <sub>w</sub> - częstotliwość wzorca δ <sub>tr</sub> - błąd trygera

Pomiar uśrednionego odstępu czasu - wejścia A i B

Zakres pomiaru	20 ms ... 10 <sup>3</sup> s
Wynik pomiaru	jak przy pomiarze okresu
Dokładność pomiaru	$\pm \frac{I}{N} \pm \frac{\Delta f_w}{f_w} \times \frac{\delta_{tr}}{\sqrt{\frac{T_M}{T_x}}}$
	gdzie: N - liczba zliczonych impulsów f <sub>w</sub> - częstotliwość wzorca T <sub>M</sub> - wybrany czas pomiaru T <sub>x</sub> - mierzony odstęp czasu δ <sub>tr</sub> - błąd trygera

Pomiar stosunku częstotliwości - wejścia A i B

Zakres pomiaru	1·10 <sup>-5</sup> ... 1·10 <sup>5</sup>
Wynik pomiaru	z uwzględnieniem wykładnika potęgi i przecinka dziesiętnego, ilość cyfr wyniku jest zależna od dokładności pomiaru
Dokładność pomiaru	$\pm \frac{\delta_{tr}}{T_M \cdot f_{xA}} \pm \frac{I}{T_M \cdot f_{xB}}$
	gdzie: δ <sub>tr</sub> - błąd trygera T <sub>M</sub> - wybrany czas pomiaru f <sub>xA</sub> ; f <sub>xB</sub> - mierzone częstotliwości

DANE OGÓLNE

<u>Wzorec wewnętrzny</u>	TCXO-3
Częstotliwość	10 MHz
Niestaołość częstotliwości w zakresie temperatur +5 ... +40°C	$\pm 2,5 \times 10^{-6}$
Napięcie wyjściowe na rezystancji 50Ω	min 200 mVpp
<u>Wzorec zewnętrzny</u>	
Częstotliwość	10 MHz
Napięcie wejściowe	0,5 Wpp ... 10 Vpp
Rezystancja wejściowa	>500Ω
Odczyt	4-6, cyfrowy na wskaźnikach typu LED z przecinkiem dziesiętnym i wykładnik potęgi, wysokość cyfr - h = 7 mm
Czas odczytu	regulowany od 1 do 5 s
<u>Sygnaty interfejsu</u>	szeregowo-równoległe zgodnie z zaleceniami sekretariatu 66 komisji IEC
Zasilanie	220 V <sub>±10%</sub> , 50 Hz
Pobór mocy	≤ 60 VA
Zakres temperatur pracy	+5 ... +40°C
Zakres temperatur składowania	-25 ... +55°C
Wymiary	145x295x330 mm
Masa	< 5 kg

**Eksporter**

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX

ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa

Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, telex 814471

# BLOKI INTERFEJSU I-101, I-542/550, STANDARD IEC-625



## ZASTOSOWANIE

Bloki interfejsu I-101, I-542/550 realizują dopasowanie produkowanych w MERATRONIK jednostek funkcjonalnych do systemu interfejsu IEC-625, a tym samym umożliwiają włączenie tych jednostek do systemów pomiarowych. Dzięki standaryzacji interfejsu w systemie pomiarowym mogą współpracować za sobą bloki funkcjonalne różnych producentów, jak np. Hewlett-Packard, Tektronix, Fluke, Unima, MERATRONIK itd.

Zastosowanie prezentowanych bloków interfejsu jest następujące:

- Blok I-101 - uniwersalny, współpracuje z dowolnym przyrządem spełniającym zespół zakładowych wymagań na sygnały pośredniczące, np. częstościomierz-czasomierz C-571, C-556
- Blok I-542/550 - współpracuje z woltomierzami i multimetrami V-542.I, V-550, V-551-V-553, umożliwia też pracę w systemie cyfrowego miernika tablicowego V-629 lub przyrządów bazujących na tym mierniku.

Wszystkie bloki umożliwiają ustawienie przyrządu w stan początkowy, przejście między zdalnym i lokalnym rodzajem pracy, zdalne zaprogramowanie przyrządu, o ile dany przyrząd takie możliwości posiada oraz zdalne wyzwolenie pomiaru, wydanie na magistralę interfejsu informacji w ramach ustalonego formatu, jak również szeregową kontrolę przerw.

## DANE TECHNICZNE

Zestaw realizowanych funkcji interfejsowych:

AH1, L3, RL1, DC1, DT1, SH1, T5, SR1.

Zestaw używanych zdalnych komunikatów grupowych:

DAB, GET, GTL, LLO, MLA, MTA, OTA, RQS, SDC, DCL, SPE, SPD, STB, UNL.

Szybkość przesyłania informacji 250 kbajt/s

Poziom sygnałów TTL

Kod przesyłanej informacji IS07

Zasilanie bloku 220 V+10%, 50 Hz  
±5%, 40 VA

Wymiary bloku (mm) szer. 155 x wys. 145  
x głęb. 315

Warunki pracy gr. I wg PN-77/T-  
-06500/02

Bezpieczeństwo obsługi I klasa ochronności  
wg PN-76/T-06500/05

Masa bloku ok. 4 kg

## BUDOWA

Każdy z bloków interfejsu zawiera trzy płytki funkcyjne. Dwie z nich: Zespół Odbiornika ZO i Zespół Nadajnika ZN są płytkami uniwersalnymi, jednakowymi dla wszystkich typów bloków. Trzecia: Zespół Danych ZD jest różna w przypadku każdego z prezentowanych bloków. Taka organizacja wynika z podziału zadań.

Zespół Odbiornika ZO realizuje funkcje interfejsu AH1, L3, RL1, DC1, DT1, co zapewnia samodzielną pracę programowanego przyrządu jako odbiornika. Możliwe jest więc niezależne wykorzystanie tej płytki nawet bezpośrednio w przyrządzie pomiarowym. Zespół nadajnika ZN realizuje funkcje interfejsowe SH1, T5 i SR1, co wraz z Zespołem odbiornika ZO zapewnia pracę programowanego przyrządu pomiarowego jako nadajnika.

Zespół Danych ZD adaptuje przyrząd pomiarowy do sygnałów wymaganych przez magistralę systemu interfejsu.

Każdy blok interfejsu posiada na płycie tylnej przełączniki do wyboru rodzaju pracy (adresowany albo stały nadajnik) i ustawiania adresu (A5=1, A4, A3, A2, A1 - ustalane) oraz gniazda do przetaczania przyrządu pomiarowego i magistrali interfejsu.

Na płycie czołowej oprócz wyłącznika i wskaźnika

włączenia bloku znajdują się wskaźniki informujące o aktualnym stanie nadawania lub odbioru. W niektórych blokach znajdują się wskaźniki informujące o pracy zdalnej przyrządu, jak również o przerwanach. Blok posiada własny zasilacz +5 V.

Łączna długość przewodów zdalnego sterowania (kable interfejsowych) nie może przekraczać 20 m, a liczba urządzeń dołączonych równocześnie do magistrali nie może być większa niż 15.

Informacja w systemie jest przesyłana magistralą złożoną z 16 linii podzielonych na trzy następujące grupy:

- magistrala danych (data bus), 8 linii sygnałowych,
- magistrala synchronizacji przesyłania bajtów danych (data byte transfer control bus), 3 linie sygnałowe,
- magistrala sterowania systemem interfejsu (interfejs management bus), 5 linii sterujących.

## Eksporter

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX

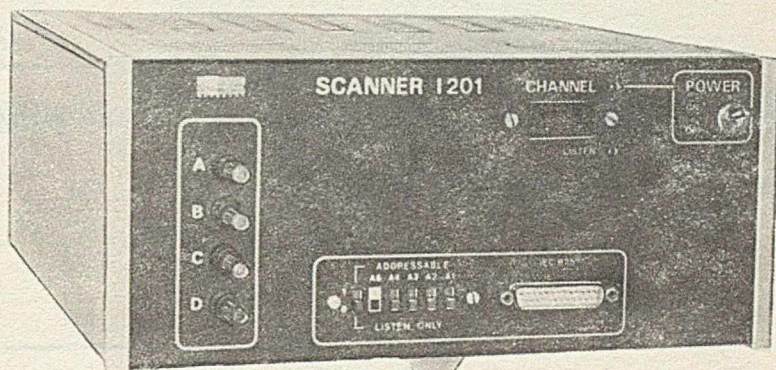
ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa

Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, teleks 814471



# PROGRAMOWANY KOMUTATOR KANAŁÓW POMIAROWYCH

## I-201



### ZASTOSOWANIE

Programowany komutator kanałów pomiarowych przeznaczony jest do galwanicznego dotychczas wejścia przetwornika analogowo-cyfrowego napięcia stałego do 25 punktów pomiarowych. Programowany komutator typu I-201 wymaga sterowania z magistrali interfejsu IEC-625, a tym samym jest przeznaczony do pracy w automatycznych systemach pomiarowych działających w oparciu o ten standard. Elementami komutacyjnymi są zestyki hermetyczne.

### DANE TECHNICZNE

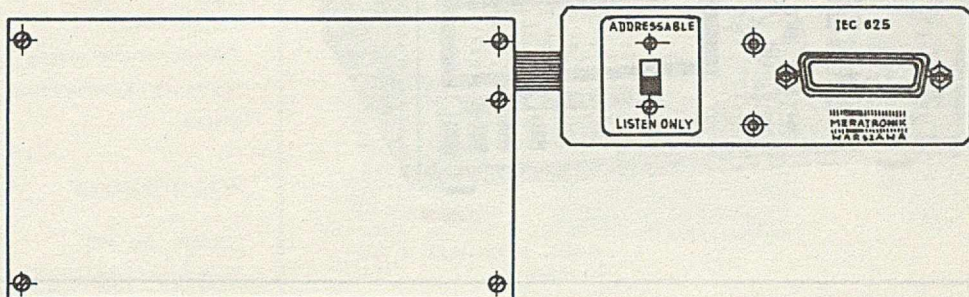
Zestaw realizowanych funkcji interfejsu	AH1, L3, DC1, DT1
Zestaw używanych zdalnych komunikatów grupowych	DAB, GET, MLA, SDC, DCL, UNL
Liczba kanałów pomiarowych (w panelach po 5 kanałów)	25
Liczba przełączanych przewodów w kanale pomiarowym	4

Maksymalne napięcie wejściowe kanału	100 V
Maksymalna częstotliwość przełączania kanałów	60/s
Szumy i sygnał termoelektryczny w kanale po 15 minutach od momentu włączenia kanału	maks. 10 $\mu$ V
Rezystancja przejścia załączonego kanału	maks. 1300 m $\Omega$
Rezystancja wyłączonego kanału	min. 5000 M $\Omega$
Maksymalne napięcie między kanałem a obudową	250 V
Zasilanie	220 V, 50 Hz
Pobór mocy	ok. 20 VA
Zakres temperatury pracy	+5 ... +40 $^{\circ}$ C
Wymiary zewnętrzne	298x330x145 mm
Warunki pracy	gr. I wg PN-77/T-06500/02
Bezpieczeństwo obsługi	I klasa ochronności wg PN-76/T-06500/05
Masa bloku	ok. 6 kg

**Eksporter**

**PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX**  
ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa  
Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, teleks 814471

## INTERFEJS SERWISOWY I-180



### ZASTOSOWANIE

Generator służy do regulacji, pomiarów i kontrolowania monitorów telewizji monochromatycznej i telewizji kolorowej systemu SECAM, w punktach serwisowych, przy montażu sprzętu telewizyjnego lub w miejscu instalacji własnej anteny telewizyjnej.

W celu niezależnie od emisji programu telewizyjnego umożliwiają uzyskanie obrazów kontrolnych na ekranie odbiornika przy sterowaniu z gniazda antenowego w dowolnym kanale od 1 do 4 w paśmie TV. W serwisie odbiorników telewizyjnych przy pracy można wydzielić do sprawowania testy pomiarowe, testy synchronizacji, układy synchronizacji obrazu.

### ZASTOSOWANIE

Interfejs I-180 realizuje dopasowanie drukarki typu DZM 180 do magistrali standardu IEC-625-1. Drukarka DZM 180 z zainstalowanym interfejsem I-180 może pracować w systemie pomiarowym z kontrolerem IEC-625 lub bez niego, z przyrządami pomiarowymi wydającymi dane pomiarowe w tym systemie.

### ZASADA DZIAŁANIA I BUDOWA

#### OPIS TECHNICZNY

Interfejs I-180 składa się z płytki drukowanej osłoniętej pokrywą oraz z metalowej puszki. Płytkę drukowaną zawiera elementy realizujące funkcje interfejsowe i obsługę komunikatów urządzenia oraz gniazdo umożliwiające połączenie tej płytki z płytą bufora drukarki DZM 180.

Puszka metalowa zawiera gniazdo 25-stykowe, przeznaczone do przyłączenia przewodu zdalnego sterowa-

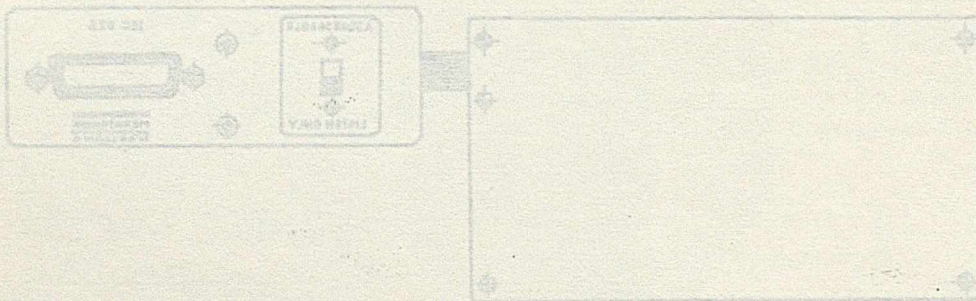
nia i generator wyznaki tonu, 1 kHz, oscylatory wystrzępów o częstotliwości 0,5 MHz, zapasy wyodrębnienia i synchronizacji, sygnały kolorów R, G i B, sygnały synchronizacji linii i sygnały wstępujące wywołujące w układach bramki logiczne sterowanych impulsami otrzymywanych w drodze pobrania częstotliwości 0,75 MHz.

głoszenia i wzdłuż brzości się jakowy sygnał w trybie telewizji monochromatycznej. Sygnały synchronizacji obrazu kolorowego K i chrominancji D są tworzone w układach liniowych z sygnałami kolorów podstawowych R, G i B, sygnał Y w układzie macierzyowym, a sygnał D z wysięk złącznych.

nia IEC-625-1 oraz przełącznik umożliwiający wybór rodzaju pracy "ADDRESSABLE" lub "LISTEN ONLY". Mocowanie pakietu polega na nasunięciu gniazda płytki na płytę bufora DZM 180 i przykręceniu dwoma wkrętami puszki do tylnej ścianki drukarki.

### DANE TECHNICZNE

Realizowane funkcje interfejsowe	AH1, L1
Szybkość transmisji (współpraca z buforem DZM 180)	do 40 kB/s
Zasilanie (pobierane z DZM 180)	+5 V, 0,2 A
Zakres temperatury pracy	+5 ... +40°C
Wilgotność względna	20 ... 80%
Zakres temperatury przechowywania	+5 ... +40°C
Masa	ok. 0,3 kg



Interfels I-180 realizuje dopasowanie drukarki typu DTM 180 do magistrali standardu IEC-825-I. Drukarka DTM 180 z zainstalowanym Interfelsem I-180 może pracować w systemie pomiarowym z kontrolerem IEC-825 lub bez niego, z przystawkami pomiarowymi wydanymi przez producenta w tym systemie.

OPIS TECHNICZNY

Interfels I-180 składa się z płyty drukowanej (cokołki pokrywa oraz z metalowej obudowy). Płyta drukowana zawiera elementy realizujące funkcje interfejsu i obsługa komunikatów urządzenia oraz gniazda umożliwiające połączenie jej z płytą bufora (zainstalowaną w urządzeniu IEC-825-I).

OPIS TECHNICZNY

Interfels I-180 składa się z płyty drukowanej (cokołki pokrywa oraz z metalowej obudowy). Płyta drukowana zawiera elementy realizujące funkcje interfejsu i obsługa komunikatów urządzenia oraz gniazda umożliwiające połączenie jej z płytą bufora (zainstalowaną w urządzeniu IEC-825-I).

**OPIS TECHNICZNY**

Realizowane funkcje interfejsowe

Prędkość transmisji (współpraca z buforem) DTM 180) do 50 kbit/s

Zasilanie (podstawowe) DTM 180) 48 V, 0,2 A

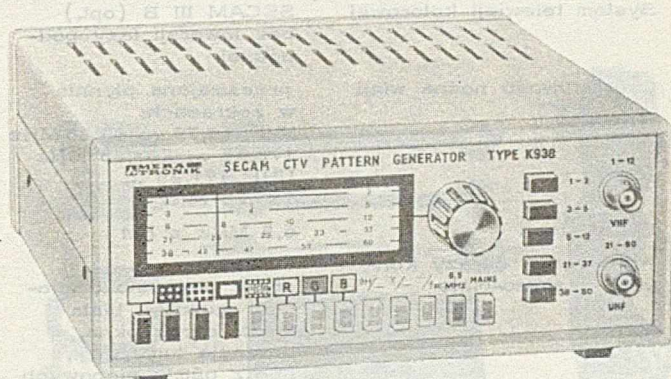
Warunki temperaturowe pracy

**Eksporter**

**PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX**  
 ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa  
 Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, teleks 814471

## GENERATOR SERWISOWY „SECAM”

### K-938



#### ZASTOSOWANIE

Generator służy do regulacji, pomiarów i kontroli odbiorników telewizji monochromatycznej i telewizji kolorowej systemu SECAM, w punktach serwisowych naprawy sprzętu telewizyjnego lub w miejscu zainstalowania odbiornika telewizyjnego.

Wytwarzane sygnały pozwalają na badanie odbiorników niezależnie od emisji programu telewizyjnego i umożliwiają uzyskanie obrazów kontrolnych na ekranie odbiornika przy sterowaniu z gniazd antenowych, w dowolnym kanale od I do V pasma TV.

W serwisie odbiorników telewizyjnych przyrząd można wykorzystać do sprawdzania: toru luminancji, toru chrominancji, układów odchylenia, obwodów synchronizacji, układu dekodowania sygnału kolorowego, geometrii obrazu i konwergencji, strojenia dyskryminatorów.

Oprócz punktów serwisowych, przyrząd znajduje zastosowanie w laboratoriach i zakładach produkcyjnych aparatury telewizyjnej.

#### ZASADA DZIAŁANIA I BUDOWA

Układ zawiera: generator sterujący 6,75 MHz stabilizowany kwarcem, zespół dzielników częstotliwości, układy logiczne formowania impulsów, macierz sygnałów R, G i B, wzmacniacze sygnałów różnicowych  $D_R$  i  $D_B$ , modulator FM, korektory charakterystyk sygnału chrominancji, generatory kwarcowe częstotliwości foR i foB, mieszacze impulsów, układy kluczujące, wzmacniacz wizji, modulatory zakresów VHF i UHF, oscylatory pracujące od I do V pasma TV

i generator sygnału fonii, 1 kHz, modulujący częstotliwość różnicową 6,5 MHz. Impulsy synchronizacji i wygaszania, sygnały kolorów R, G i B, sygnały identyfikacji linii i sygnały wizji są wytwarzane w układach bramek logicznych sterowanych impulsami otrzymanymi w drodze podziału częstotliwości 6,75 MHz.

W wyniku zsumowania sygnałów synchronizacji wygaszania i wizji otrzymuje się całkowity sygnał wizyjny telewizji monochromatycznej.

Sygnały luminancji obrazu kolorowego Y i chrominancji D są tworzone w układach liniowych z sygnałów kolorów podstawowych R, G i B, sygnał Y w układzie macierzowym, a sygnał D z występujących na przemian sygnałów różnicowych  $D_R$  i  $D_B$ , powstałych w wyniku transformacji liniowych R, B i Y. Sygnały różnicowe  $D_R$  i  $D_B$  i sygnały identyfikacji linii skorygowane w układzie preemfazy m.cz. modulują częstotliwościowo podnośną chrominancji. Przy braku sygnałów R, G i B, modulator FM pracuje na częstotliwości spoczynkowej, która dla linii  $D_R$  wynosi 4406,25 kHz, a dla linii  $D_B$  - 4250 kHz.

Całkowity sygnał wizyjny telewizji monochromatycznej i sygnał luminancji Y, po opóźnieniu o około 0,7 us (w stosunku do sygnału chrominancji), sumowane są w stopniu wyjściowym ze skorygowanym w układzie preemfazy w.cz. sygnałem chrominancji. Tym sposobem otrzymuje się całkowity sygnał wizyjny telewizji kolorowej, posiadając wszystkie cechy sygnału telewizji czarno-białej i ponadto zakodowaną informację o kolorze obrazu.

Sygnały wielkiej częstotliwości oscylatorów VHF i UHF pracujących od I do V pasma TV, zmodulowa-

ne amplitudowo całkowitym sygnałem wizyjnym są doprowadzone do wyjścia generatora, umożliwiając sterowanie odbiornika z gniazd antenowych. Sygnałom wizji może towarzyszyć sygnał fonii 1 kHz.

#### DANE TECHNICZNE

Standard telewizyjny	D i K wg CCIR
System telewizji kolorowej	SECAM III B (opt.) bez inwersji fazy podnośnej
Częstotliwość nośna wizji	przeznaczona płynnie w zakresach: VHF 49,75 ... 93,25 MHz 175,25 ... 223,25 MHz UHF 471,25 ... 783,25 MHz
Sygnał fonii	6,5 MHz z FM
Wytwarzane obrazy kontrolne czarno-białe	obraz bieli, siatka białych punktów, biała krata, obraz okna, gradacja luminancji, obraz ośmiu pionowych pasów kolorowych, obrazy kolorów czerwonego, zielonego i niebieskiego
Nasycenie obrazów kolorowych	75%

Możliwość wyłączenia sygnałów luminancji, chrominancji i identyfikacji linii

Napięcia wyjściowe w.c.z. zmodulowanej sygnałom wizji  $\geq 5$  mV na  $75\Omega$

Wyjście sygnałów pomocniczych  
sygnały dla synchronizacji obrazów o częstotliwości linii, pola i obrazu pasów kolorowych na ekranie oscyloskopu, sygnał wizji

Napięcie wyjściowe sygnałów pomocniczych	1 Vpp
Napięcie zasilania	220/110 V $\pm 10\%$ , 50 Hz
Pobór mocy	20 VA
Temperatura pracy	+5 ... +40°C
Wymiary zewnętrzne	220x97x250 mm
Masa	ok. 3 kg

#### WYPOSAŻENIE

Tłumik 20 dB	1 szt.
Symetryzator 75/300 $\Omega$	1 szt.
Łączniki	6 szt.

**Eksporter**

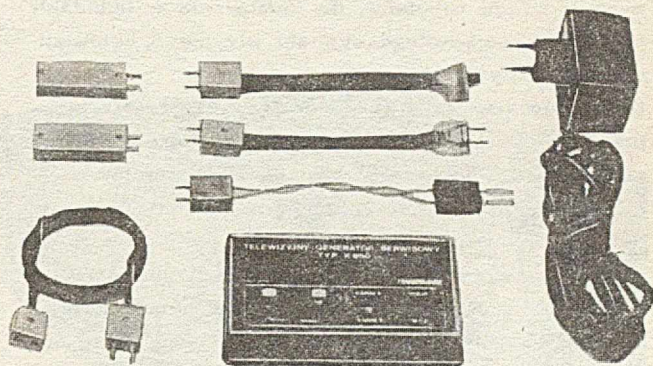
**PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX**

ul. Mysia 2 00-950 Warszawa

Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, telex 814471

# TELEWIZYJNY GENERATOR SERWISOWY

## K-950



### ZASTOSOWANIE

Przenośny telewizyjny generator serwisowy typu K-950 jest przeznaczony do regulacji i kontroli odbiorników telewizyjnych, telewizji monochromatycznej i kolorowej. Dzięki małym wymiarom i niewielkiemu ciężarowi, przyrząd znajduje głównie zastosowanie przy wykonywaniu napraw domowych, w miejscu użytkowania odbiornika telewizyjnego. Prócz tego może być stosowany do szybkiej kontroli jakości odbiorników, w zakładach produkcyjnych i placówkach sprzedaży detalicznej sprzętu radiowo-telewizyjnego. Wytwarzane sygnały pozwalają na badanie odbiorników niezależnie od emisji programu telewizyjnego i umożliwiają uzyskanie obrazów kontrolnych na ekranie odbiornika, przy sterowaniu z gniazd antenowych lub wejścia wzmacniacza wizyjnego. W serwisie odbiorników telewizyjnych, generator można wykorzystywać do sprawdzania:

- układów odchylenia
- układów zbieżności
- obwodów synchronizacji
- układów stabilizacji wysokiego napięcia
- czystości kolorów
- wzmacniaczy wizji
- wzmacniaczy p.cz. i przetwórczy kanałów

### DANE TECHNICZNE

Sygnal synchronizacji i wygaszania linii i pola

uproszczony, bez międzyliniowości i impulsów wyrównawczych

Częstotliwość linii	15625 Hz $\pm 1\%$
Częstotliwość pola	50 Hz $\pm 1\%$
Napięcie wyjściowe wizji	min. 1 V <sub>pp</sub> na 1 k $\Omega$
Wytwarzane obrazy kontrolne	pole białe, biała wąska krata na czarnym tle, 12x16 linii, pole czarne
Częstotliwość nośna wizji	175,25 MHz $\pm 1\%$ lub 199,25 MHz $\pm 1\%$ (6 lub 9 kanał TV, OIRT)
Napięcie wyjściowe wielkiej częstotliwości zmodulowanej sygnałem wizji	min. 5 mV na 75 $\Omega$
Zasilanie	220 V $\pm 10\%$ , z zewnętrznym zasilaczem typu ZS 0,2/6/1 lub 5,1 V ... 6,0 V z zewnętrznego źródła napięcia stałego
Pobór prądu	ok. 15 mA przy zasilaniu z sieci 220 V ok. 200 mA przy zasilaniu z zewnętrznego źródła napięcia stałego
Wymiary	
- generatora K-950	134x84,5x27,5 mm
- zasilacza ZS 0,2/6/1	66x46x41 mm
Masa	
- generatora K-950 (bez wyposażenia)	0,25 kg
- zasilacza ZS 0,2/6/1	0,3 kg

### WYPOSAŻENIE

- zasilacz ZS 0,2/6/1 z przewodem zakończonym nasadką NZZ-1 1 szt.
- symetryzator 75/300 $\Omega$  wg rys. C-30-4327-2 1 szt.

- tłumik 20 dB	wg rys. C-30-3182	1 szt.
- łącznik	wg rys. D-30-1792-3	1 szt.
- łącznik	wg rys. D-30-1792-4	1 szt.
- łącznik	wg rys. D-30-1801	1 szt.
- łącznik	wg rys. D-30-4452	1 szt.

#### OPIS TECHNICZNY

Generator K-950 pracuje na zasadzie stałego podziału częstotliwości sterującej i wykorzystaniu otrzymanych tą drogą impulsów, do formowania w układach logicznych całkowitego sygnału wizyjnego, telewizji monochromatycznej.

Układ zawiera: generator sterujący 312,5 kHz, zespół dzielników częstotliwości, układy logiczne formowania impulsów, sumatory impulsów, generator wielkiej częstotliwości pracujący w III pasmie TV i modulator.

Impulsy synchronizacji i wygaszania, linii i pola oraz impulsy wizji, wytwarzane są w układach bramek logicznych, sterowanych przebiegami, otrzymanymi w łańcuchu podziału częstotliwości 312,5 kHz. Dzięki temu częstotliwości impulsów wizji są synchroniczne z częstotliwościami linii i pola.

Mieszanie impulsów synchronizacji, wygaszania i wizji odbywa się w sumatorze całkowitego sygnału wizyjnego, zawierającego dzielniki napięcia ustalające poziomy poszczególnych impulsów, w sygnale całkowitym.

Otrzymany tym sposobem całkowity sygnał wizyjny, moduluje amplitudowo sygnały wielkiej częstotliwości generatora VHF, pracującego na częstotliwości nośnej wizji, 6 lub 9 kanału TV.

Funkcje przyrządu są wybierane przetacznikami umieszczonymi na płycie przedniej generatora i umożliwiającymi:

- wybór obrazu kontrolnego,
- wybór częstotliwości nośnej wizji,
- doprowadzenie do wyjścia generatora, całkowitego sygnału wizji lub zmodulowanych przebiegów wielkiej częstotliwości.

Elementy układu są zmontowane na płycie drukowanej zamkniętej w estetycznej obudowie wykonanej z tworzywa sztucznego. Gniazdo zasilające umieszczone w obudowie generatora umożliwia dołączenie zewnętrznego zasilacza wchodzącego w skład wyposażenia przyrządu.

**Eksporter**

**PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX**  
 ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa  
 Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, telex 814471



## STEREOKODER

### K-943



#### ZASTOSOWANIE

Stereokoder typu K-943 jest przeznaczony do badania i strojenia odbiorników stereofonicznych systemu z częstotliwością pilotującą, a zwłaszcza ich dekodów. Umożliwia zestrojenie obwodów pilota i podnośnej w dekodzie stereofonicznym, regulację tłumienia przesłuchów i symetryzację torów kanałowych.

Przyrząd może być także użyty do pomiaru zniekształceń nieliniowych dekodera.

Przy współpracy z zewnętrznym generatorem można przeprowadzić kontrolę tłumienia przesłuchów, w całym pasmie częstotliwości akustycznych.

#### DANE TECHNICZNE

##### Wejścia

Napięcie wejściowe kanałów stereofonicznych o częstotliwości 1 kHz, dla pełnego wystawiania kodera

0,730 V  $\pm 10\%$

Preemfaza w obu kanałach stereofonicznych

50  $\mu$ s

Rezystancja wejściowa wejść "L(A)" i "R(B)"

10 k $\Omega$  ("A" lub "B")  
33 k $\Omega$  ("stereo")

Generator wewnętrzny

Częstotliwość

1 kHz  $\pm 5\%$

Zniekształcenia nieliniowe

$\leq 1\%$

#### Wyjście złożonego sygnału stereofonicznego (MPX)

Amplituda sygnału wyjściowego

0 ... 4,36 V<sub>pp</sub>  $\pm 5\%$

Tłumienie podnośnej

$\geq 40$  dB

Tłumienie przesłuchów między kanałami

$\geq 40$  dB (30 Hz ... 10 kHz)  
 $\geq 36$  dB (10 ... 15 kHz)

Częstotliwość sygnału pilotującego

19 kHz  $\pm 2$  Hz

Poziom sygnału pilotującego w sygnale MPX

10% lub 0%

#### Wyjście sygnału wielkiej częstotliwości (MPX w.c.)

Częstotliwość sygnału w.c. - regulowana

68 ... 70 MHz (OIRT)  
97 ... 99 MHz (CCIR)

Dewiacja od sygnału pilotującego

5 kHz (OIRT)  
7,5 kHz (CCIR)

Dewiacja maksymalna

50 kHz (OIRT)  
75 kHz (CCIR)

Napięcie wyjściowe

10 mV  $\pm 1$  dB

Impedancja wyjściowa

75  $\Omega$

Tłumienie przesłuchów między kanałami

$\geq 30$  dB (30 Hz ... 15 kHz)

#### Wyjścia sygnałów synchronizujących

Napięcie na wyjściu "synchr"

0,775 V  $\pm 15\%$

Napięcie na wyjściu "19 kHz"

0,775 V  $\pm 20\%$

Rezystancja wyjść "synchr" i "19 kHz"

1 k $\Omega$   $\pm 10\%$

## DANE OGÓLNE

Zasilanie	220 V $\pm$ 10%, 50 Hz
Pobór mocy	8 VA
Wymiary	220x95x250 mm
Masa	ok. 2,5 kg

## OPIS TECHNICZNY

Stereokoder typu K-943 wytwarza złożony sygnał stereofoniczny (MPX), w systemie z sygnałem pilotującym 19 kHz i wytłumioną podnośną 38 kHz.

Sygnał akustyczny z generatora wewnętrznego lub ze źródeł zewnętrznych jest doprowadzany do wejść wzmacniaczy kanałów lewego i prawego, wprowadzających preemfazę 50  $\mu$ s dla sygnału wejściowego.

Wyjścia wzmacniaczy kanałowych są dołączone do modulatora zrównoważonego, sterowanego podnośną 38 kHz, otrzymaną z częstotliwości sygnału pilotującego po podwojeniu stabilizowanej kwarem częstotliwości 19 kHz. Otrzymane z modulatora sygnały, na przemian z lewego i prawego kanału - wraz z sygnałem pilotującym - podawane są poprzez filtr dolno-przepustowy i wzmacniacz wyjściowy do generatora FM i na wyjście "MPX".

Zespół przełączników umożliwia sterowanie z generatorów zewnętrznych lub generatora wewnętrznego 1 kHz:

- jednego kanału - lewego lub prawego,
- obu kanałów różnymi sygnałami,
- obu kanałów tym samym sygnałem, w zgodnej fazie (sygnał sumy),
- obu kanałów tym samym sygnałem, w fazie przeciwnej (sygnał różnicy).

Sygnał pilotujący może być wyłączany z sygnału MPX.

Generator FM wytwarza sygnały wielkiej częstotliwości ze stałą dewiacją od sygnału pilotującego i regulowaną, zależną od amplitudy sygnału sterującego. Regulacja częstotliwości w.cz., umożliwia odstrojenie się od stacji radiofonicznej, pracującej na wybranej częstotliwości nośnej przyrzędu.

## WYPOSAŻENIE

Symetryzator 75/300 $\Omega$ typ E424, wg rys. C-30-2261	1 szt.
Tłumik 20 dB, 75 $\Omega$ typ E428, wg rys. C-30-3182	1 szt.
Łącznik wg rys. D-30-1807	1 szt.
Łącznik wg rys. D-30-1801	1 szt.
Łącznik wg rys. D-30-1792-2	1 szt.

Eksporter

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX

ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa

Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, telex 814471

## WSKAŹNIK ANTENOWY

### K-956



#### ZASTOSOWANIE

Wskaźnik antenowy typu K-956 jest mikrowoltomierzem selektywnym, przeznaczonym do serwisu anten odbiorczych indywidualnych i zbiorczych, pracujących w pasmach UKF i TV. Przyrząd umożliwia stwierdzenie istnienia i obserwację zaniku czy zmiany wartości sygnałów telewizyjnych i radiofonicznych FM w instalacjach antenowych, a także orientacyjne pomiary poziomów napięć tych sygnałów. Identyfikację odbieranej stacji radiofonicznej lub telewizyjnej umożliwia tor fonii przyrządu z głośnikiem, a obserwację poziomu napięcia sygnału miernik wychyłowy.

Wskaźnik K-956 może być używany w innych zastosowaniach, np.: do pomiarów porównawczych generatorów sygnałowych, wzmacniaczy, tłumików, przewodów współosiowych itp.

#### DANE TECHNICZNE

Zakres częstotliwości pomiarowych	1-60 kanał TV i UKF (OIRT)
Podzakresy	1-5 kanał, VHF i UKF 6-12 kanał, VHF 21-60 kanał, UHF
Czułość	10 $\mu$ V
Zakresy pomiaru napięcia (poziomu)	31,6 $\mu$ V ... 0,316 V (30 ... 110 dB $\mu$ V) 31,6 $\mu$ V ... 3,16 V (30 ... 130 dB $\mu$ V) z zewnętrznym tłumikiem
Dokładność wskazań napięcia (przy pomiarze bezpośrednim)	+10 dB, podzakresy VHF i UKF +15 dB, podzakres UHF

Tłumienie sygnału wejściowego	0 dB, 20 dB, 40 dB i 60 dB z zewnętrznym tłumikiem
Impedancja wejściowa	75 $\Omega$ lub 300 $\Omega$ z zewnętrznym symetryzatorem
Skala miernika	40 dB, logarytmiczna
Moc wyjściowa fonii	150 mW
Zasilanie	220 $\pm$ 10%, 50 Hz lub z zewnętrznym źródłem napięcia 12 V $\pm$ 10%
Pobór mocy	$\leq$ 10 VA z sieci 220 V $\leq$ 5 W z baterii 12 V
Wymiary obudowy	220x95x250 mm
Masa	ok. 3 kg

#### Wyposażenie

Tłumik 20 dB	1 szt.
Symetryzator 75/300 $\Omega$	2 szt.

#### OPIS TECHNICZNY

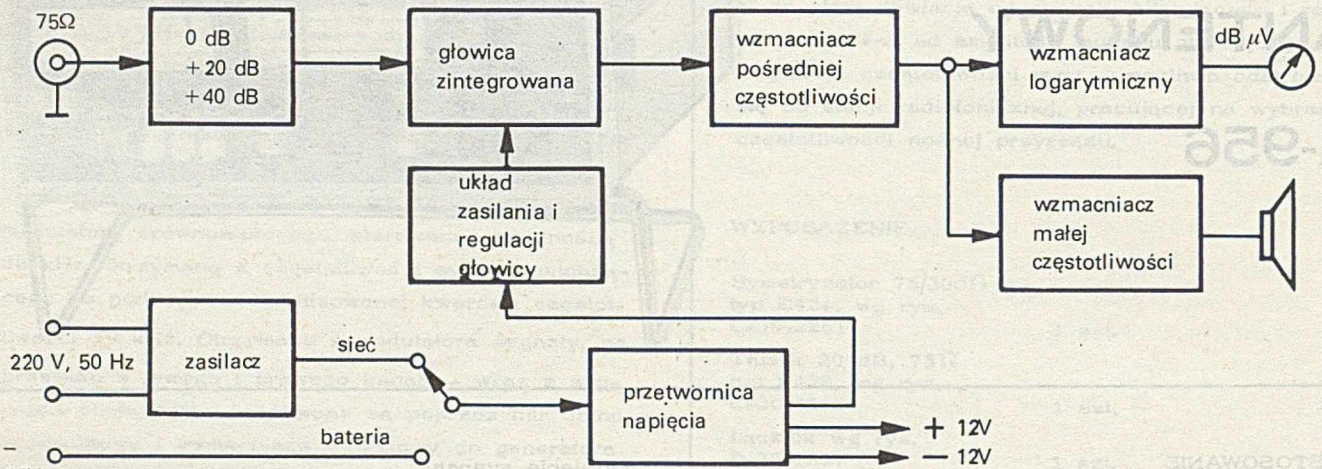
Przyrząd zawiera tłumik wejściowy, głowicę zintegrowaną, wzmacniacz częstotliwości pośredniej, wzmacniacz logarytmiczny, wzmacniacz małej częstotliwości i zasilacz z przetwornicą napięcia.

Sygnał mierzony jest podawany na tłumik wejściowy o tłumieniach 0 dB, 20 dB, 40 dB i 60 dB z tłumikiem zewnętrznym, a następnie doprowadzany do głowicy zintegrowanej.

Telewizyjna głowica zintegrowana umożliwia wzmocnienie sygnału mierzonego oraz przemianę częstotliwości. Przestrzajanie głowicy odbywa się w sposób ciągły, w trzech podzakresach obejmujących kanały: 1-5 (pasmo I, II TV oraz UKF), 6-12 (pasmo III TV) i 21-60 (pasmo IV i V TV).

Sygnał wyjściowy z głowicy o częstotliwości około 35 MHz jest podawany na selektywny wzmacniacz częstotliwości pośredniej, z 3 dB pasmem przenoszenia wynoszącym około 500 kHz. Wzmocniony sygnał jest podawany detekcji, a następnie steruje tor fonii ze wzmacniaczem m.cz. i głośnikiem oraz wzmacniacz logarytmiczny z miernikiem wychyłowym wyskalowanym w dB $\mu$ V.

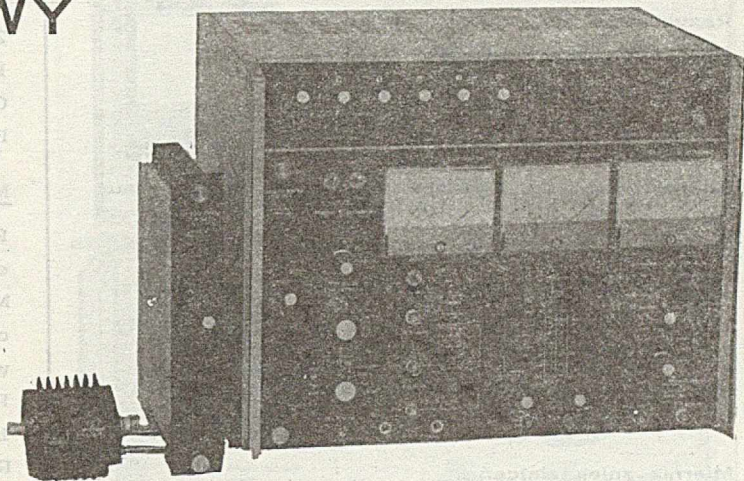
Przetwornica, zasilana z prostownika sieciowego lub z baterii zewnętrznej, dostarcza napięć +12 V, -12 V i +30 V, do zasilania głowicy zintegrowanej i pozostałych bloków przyrządu. Zasada działania wskaźnika jest pokazana na poniższym schemacie blokowym:



**Eksporter**

**PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX**  
 ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa  
 Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, telex 814471

# ZESPÓŁ POMIAROWY DO BADANIA RADIOTELEFONÓW ZPFM 3



Zespół pomiarowy składa się z:  
przyrządu podstawowego,  
wymennych wkładek pasmowych, z których każda  
zawiera generator w.cz. na jedno z pasm częstotli-  
wości.

## PRZEZNACZENIE

Zespół pomiarowy ZPFM 3 jest przeznaczony do po-  
miarów kontrolnych sprawności eksploatacyjnej ultra-  
krótkofalowych radiotelefonów FM oraz do pomiarów  
warsztatowych podczas napraw.

## ZASTOSOWANIE

Zespół pomiarowy umożliwia wykonywanie następują-  
cych pomiarów:

w odbiorniku  
Częstotliwość odbioru, czułość, selektywność, zakres  
blokady szumów, moc wyjściowa, szумы, zniekształ-  
cenia.

w nadajniku  
Częstotliwość nadawania, moc wyjściowa, dewiacja,  
zniekształcenia modulacji, odstęp szumów, działanie  
modulatora.

## DANE TECHNICZNE

### Generator w.cz.

Zakresy częstotliwości (w poszczególnych wkład-  
kach):

1) 0,4 ... 20 MHz (wkładka WO1)

- 2) 30 ... 60 MHz (wkładka WO2)
- 3) 60 ... 90 MHz (wkładka WO3)
- 4) 140 ... 180 MHz (wkładka WO5)
- 5) 230 ... 260 MHz (wkładka WO7)
- 6) 300 ... 350 MHz (wkładka WO9)
- 7) 440 ... 470 MHz (wkładka W12)

UWAGA: każdy zespół pomiarowy jest dostarczany  
z wkładką WO1.

Pozostałe wkładki są dostarczane zgodnie z zamó-  
wieniem.

Częstotliwość generatora jest mierzona wbudowanym  
częstościomierzem cyfrowym z rozdzielczością  
 $\pm 100$  Hz.

Generator ma układ synchronizacji, stabilizujący  
częstotliwość przy pomocy wysokostabilnego genera-  
tora kwarcowego.

Generator pracuje na częstotliwości podstawowej,  
bez przemiany częstotliwości (z wyjątkiem zakresu  
0,4 ... 20 MHz).

Impedancja wyjściowa  $50\Omega$ .

Napięcie wyjściowe  $1\mu\text{V} \dots 30\text{mV} \pm 2\text{dB} \pm 0,2\mu\text{V}$   
Przy użyciu zewnętrznego tłumika można obniżyć  
napięcie wyjściowe dziesięciokrotnie.

Modulacja FM o dewiacji 0 ... 5 kHz, 0 ... 10 kHz,  
0 ... 20 kHz.

Wewnętrzne częstotliwości modulujące: 300 Hz,  
400 Hz, 1 kHz, 2,7 kHz, 3 kHz, 6 kHz oraz płynnie  
300 Hz ... 6 kHz.

Zakres częstotliwości modulujących ze źródła zew-  
nętrznego 100 Hz ... 10 kHz.

Zniekształcenia modulacji poniżej 2%.  
Szkodliwa modulacja FM poniżej 20 Hz (oceniana w paśmie 300 Hz ... 3 kHz).

#### Generator m.cz.

Częstotliwości 300 Hz, 400 Hz, 1 kHz, 2,7 kHz, 3 kHz, 6 kHz oraz płynnie 300 Hz ... 6 kHz, z odczytem na częstotlociomerzu cyfrowym.  
Rezystancja wyjściowa 200Ω lub 600Ω  
SEM wyjściowa 2 mV do 2 V  
Zniekształcenia nieliniowe poniżej 2%

#### Miernik dewiacji

Zakres w.cz. jak w generatorze w.cz. (bez zakresu 0,4 ... 20 MHz)  
Czułość 100 mW na 50Ω  
Zakresy pomiaru dewiacji 0 ... 5 kHz, 0 ... 10 kHz, 0 ... 20 kHz  
Dokładność pomiaru ±10%  
Zniekształcenia własne przy demodulacji poniżej 1%  
Deemfaza 750 μs lub 6 dB/okt.

#### Miernik zniekształceń

Częstotliwość pomiaru 1 kHz  
Zakresy pomiaru 0 ... 3%, 0 ... 10%, 0 ... 30%, 0 ... 100%  
Dokładność pomiaru ±10%  
Zakres napięć wejściowych 0,3 ... 10 V  
Rezystancja wejściowa >70 kΩ

#### Miernik szumów

Zakres częstotliwości 50 Hz ... 10 kHz  
Zakres pomiaru -55 dB ... 0 dB  
Zakres napięć wejściowych (dla poziomu odniesienia) 0,3 ... 10 V

#### Woltomierz m.cz.

Zakres częstotliwości 50 Hz ... 10 kHz  
Zakresy pomiaru 0 ... 0,1 V, 0 ... 0,3 V, 0 ... 1 V, 0 ... 3 V, 0 ... 10 V  
Dokładność pomiaru ±5%  
Rezystancja wejściowa >70 kΩ

#### Miernik mocy m.cz.

Zakresy pomiaru 0 ... 20 mW, 0 ... 200 mW, 0 ... 2 W  
Dokładność pomiaru ±10%  
Rezystancje wejściowe 8Ω, 20Ω, 25Ω, 50Ω, 100Ω

#### Miernik mocy w.cz.

Zakresy pomiaru 0 ... 0,5 W, 0 ... 2,5 W, 0 ... 5 W  
Przy użyciu zewnętrznego tłumika 0 ... 12,5 W, 0 ... 25 W  
Dokładność pomiaru ±10%

#### Miernik częstotliwości

Pomiar bezpośredni 50 Hz ... 25 MHz, z rozdzielczością 1 Hz (do 10 MHz) lub 10 Hz (do 25 MHz)  
Miernik częstotliwości umożliwia ponadto pomiar częstotliwości nadajnika przy użyciu generatora w.cz. (w stanie synchronizmu) jako heterodyny.  
Pomiar następuje wtedy na częstotliwości pośredniej 1 MHz z rozdzielczością 1 Hz.  
Rezystancja wejściowa przy pomiarze bezpośrednim 100 kΩ  
Napięcie wejściowe przy pomiarze bezpośrednim 50 mV ... 50 V

#### Zasilanie

220 V 50 Hz lub 12 V (plus lub minus w stosunku do masy)

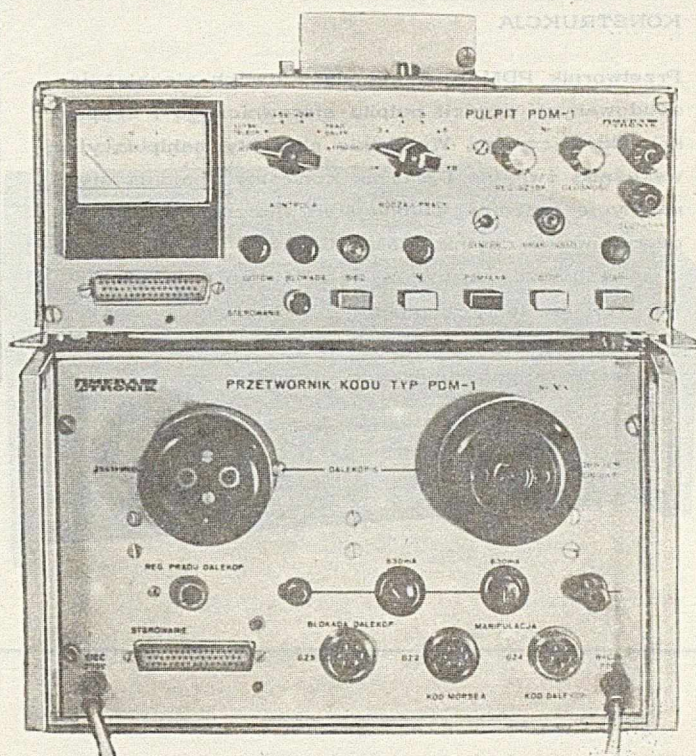
Wymiary 370x480x360 mm  
Masa < 25 kg

**Eksporter**

**PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX**  
ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa  
Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, telex 814471

# PRZETWORNIK KODU DALEKOPISOWEGO NA KOD MORSE' A

## PDM-1



### ZASTOSOWANIE

Przetwornik kodu PDM-1 jest cyfrowym (TTL) urządzeniem teletechnicznym przetwarzania informacji, przeznaczonym do pracy w systemach łączności telegraficznej: przewodowej i radiowej.

W stacjonarnych i ruchomych węzłach łączności, wyposażonych w dalekopisy RFT typu T51 i T63 oraz radiostacje,

umożliwia automatyzację pracy zarówno w łączności otwartej, jak i szyfrowej.

W ośmiu wybieranych za pomocą przełącznika rodzajach pracy urządzenie zapewnia:

- automatyczne wytwarzanie sygnałów Morse'a, gdy źródłem informacji jest dalekopis lub pięciodziurkowa taśma perforowana,
- przetwarzanie jednorejestrowej informacji z taśmy perforowanej urządzeń szyfrujących na wielorejestrowy kod dalekopisowy i na sygnały w kodzie Morse'a,
- przetwarzanie wielorejestrowego kodu dalekopisowego na jednorejestrowy pięcioelementowy kod urządzeń szyfrujących.

Przy przetwarzaniu informacji z taśmy perforowanej na kod Morse'a dalekopis może drukować kopię przetwarzanego tekstu.

### PODSTAWOWE PARAMETRY

Wytwarzane w urządzeniu sygnały dalekopisowe mają budowę standardową, w module telegraficznym 7: impuls startu + 5 impulsów informacyjnych + impuls stop oraz szybkość telegraficzną 50 bodów  $\pm 10\%$ . Szybkość telegraficzna pracy przetwornika jest zsynchronizowana z szybkością współpracującego z nim dalekopisu.

Wyjście manipulacyjne sygnałów Morse'a jest równoważne kluczowi telegraficznemu i przystosowane jest do pracy w obwodzie z SEM ok. 60 V przy prądzie 100 mA.

Szybkość telegraficzna sygnałów Morse'a jest regulowana płynnie w zakresie od 6 do 30 grup na minutę.

Urządzenie zapewnia automatyczną blokadę klawiatury dalekopisu w przypadku przekroczenia nastawionej szybkości telegrafowania.

Wytwarzane sygnały Morse'a mają postać wzorcową, nie posiadają jakichkolwiek cech znamienych, charakterystycznych dla kluczowania ręcznego.

Wyjście kontrolne sygnałów Morse'a do dołączenia słuchawek lub głośnika (4 ... 6  $\Omega$ ) zapewnia moc rzędu 200 mW. Częstotliwość 800 Hz.

Wbudowany miernik kontrolny pozwala na sprawdzenie wewnętrznych źródeł zasilania, ustawienie szybkości telegrafowania, pomiar prądu w obwodzie liniowym oraz synchronizację.

**KONSTRUKCJA**

Przetwornik PDM-1 składa się z dwóch niezależnie obudowanych części: pulpitu sterowniczego i zespołu elektronicznego. Wszystkie elementy manipulacyjne, wskaźniki świetlne i miernik kontrolny znajdują się na płycie przedniej pulpitu sterowniczego mieszczącego również czytnik taśmy. Gniazda zasilania z sieci oraz gniazda sygnałów wyjściowych - na obudowie zespołu elektronicznego. Komplet kabli ekranowanych z wtykami zapewnia połączenie współpracujących urządzeń.

**DANE OGÓLNE**

**Wymiary**

- pulpit sterowniczy 160x325x165 mm
- zespół elektroniczny 185x390x455 mm

**Masa**

- pulpit sterowniczy 4 kg
- zespół elektroniczny 14 kg
- łączny ciężar kompletu przemysłowego w opakowaniu transportowym 40 kg

**Zasilanie** 220 V (+10% ... -20%), 50 Hz  $\pm$ 5%, 60 VA

**WYPOSAŻENIE**

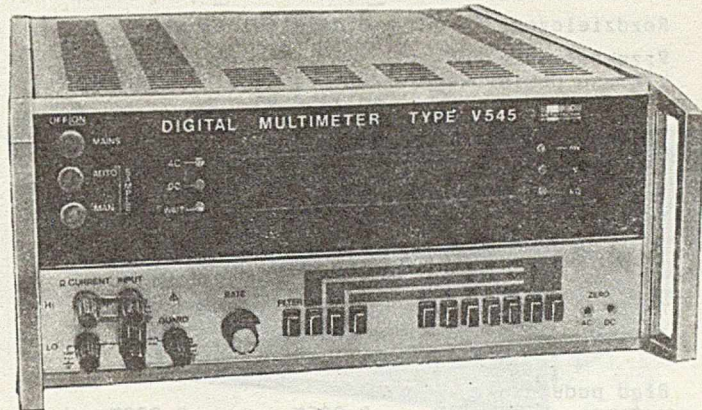
Kable łączeniowe, materiały instalacyjne i części zapasowe

**Eksporter**

**PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX**  
 ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa  
 Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, telex 814471



# MULTIMETR CYFROWY V-545



## ZASTOSOWANIE

Programowalny, systemowy multimetr cyfrowy typu V-545 jest przeznaczony do cyfrowego pomiaru napięć stałych, przemiennych (wartość średnia) i rezystancji.

Przyrząd jest wyposażony w automatyczne przełączanie podzakresów pomiarowych oraz możliwość zdalnego programowania podzakresów pomiarowych i funkcji (AC, DC,  $k\Omega$ ),

Zastosowane rozwiązania techniczne, w tym oryginalna chroniona patentem PRL metoda przetwarzania analogowo-cyfrowego ("potrójne całkowanie"), i technologiczne zapewniają przyrządowi wysoką niezawodność, niewielkie wymiary i mały pobór mocy.

Wysokie parametry elektryczne multimetru stwarzają możliwość wykorzystania go do celów laboratoryjnych, przemysłowych i warsztatowych.

Wraz z BLOKIEM INTERFACE typu I-542/550 przyrząd umożliwia pracę w systemach pomiarowych wg standardu IEC-625.

## DANE TECHNICZNE

### Pomiar napięć stałych

Zakres pomiarowy	1 $\mu$ V...1000 V w pięciu podzakresach
Błąd podstawowy w temp. +23°C $\pm$ 1°C	$\pm$ 0,02% w.m. $\pm$ 0,002% w.k.p.
Przekroczenie podzakresu pomiarowego	20% (za wyjątkiem podzakresu 1000 V)
Rozdzielczość	0,001% pełnej skali
Rezystancja wejściowa	1000 M $\Omega$ na podzakresie 100 mV, 10 000 M $\Omega$ na podzakresach 1 V, 10 V 10 M $\Omega$ $\pm$ 0,2% na podzakresach 100 V, 1000 V
Maksymalne napięcie wejściowe	1000 V na wszystkich podzakresach

### Pomiar napięć przemiennych

Zakres pomiarowy	10 $\mu$ V...1000 V w czterech podzakresach
Błąd podstawowy w temp. +23°C $\pm$ 1°C w zakresie częstotliwości	
20 Hz... 40 Hz	$\pm$ 0,2% w.m. $\pm$ 0,05% w.k.p.
40 Hz... 20 kHz	$\pm$ 0,1% w.m. $\pm$ 0,05% w.k.p.
20 kHz... 50 kHz	$\pm$ 0,2% w.m. $\pm$ 0,2% w.k.p.
50 kHz...100 kHz	$\pm$ 0,5% w.m. $\pm$ 0,5% w.k.p.
Rozdzielczość	$\pm$ 0,001% pełnej skali
Przekroczenie podzakresu pomiarowego	20% (za wyjątkiem podzakresu 1000 V)
Rezystancja wejściowa	1 M $\Omega$ /100 pF
Maksymalne napięcie wejściowe	1000 V RMS na wszystkich podzakresach
<u>Pomiar rezystancji</u>	
Zakres pomiarowy	10 m $\Omega$ ...10 M $\Omega$ w pięciu podzakresach
Błąd podstawowy w temp. +23°C $\pm$ 1°C	$\pm$ 0,025% w.m. $\pm$ 0,002% w.k.p.
Rozdzielczość	0,001% pełnej skali
Przekroczenie podzakresu pomiarowego	20% na wszystkich podzakresach
Maksymalne napięcie wejściowe	100 V na wszystkich podzakresach

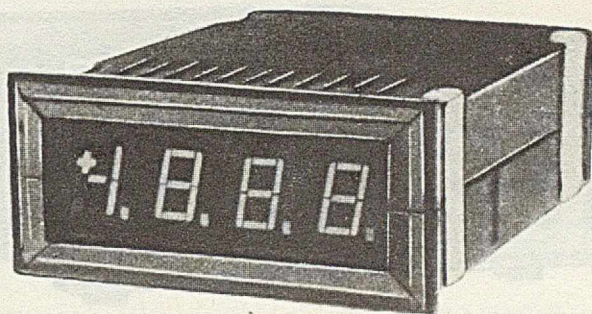
### Dane ogólne

Wskaźnik pomiaru	siedmiosegmentowy, LED, 6-cyfrowy ze wskaźnikiem znaku
Maksymalne wskazanie	120 000
Wybór polaryzacji mierzonego napięcia	automatyczny
Uruchomienie pomiaru	ręczne, zdalne, automatyczne
Przełączanie podzakresów pomiarowych	ręczne, zdalne, automatyczne
Wybór funkcji	ręczny, zdalny
Wyjścia cyfrowe:	w kodzie BCD, standard TTL
- z blokiem interface I-542/550	-
- zestaw wykorzystywanych funkcji interfejsowych i zdalnych komuni-katów grupowych	SH1, AH1, T5, L3, SR1, DT1 DAB, MLA, UNL, MTA, OTA, GET, SPE, SPD, RQS, STB
Czas trwania pomiaru	240 ms
Zakres temperatur pracy	+5°C...+40°C
Zasilanie	220 V $\pm$ 10% 50 Hz
Pobór mocy	60 VA
Wymiary zewnętrzne	300 mm x 145 mm x 350 mm
Masa	~ 8 kg

**Eksporter**

**PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX**  
ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa  
Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, teleks 814471

# CYFROWY MIERNIK TABLICOWY V-630



CMT V-630 jest jednozakresowym miernikiem cyfrowym wykonanym jako woltomierz lub miliamperomierz prądu stałego.

Przeznaczony jest do pracy jako wskaźnik cyfrowy dla innych urządzeń pomiarowych lub do wbudowania w tablicę kontrolną. Przez zastosowanie zewnętrznych czujników i przetworników może służyć do pomiaru wielkości nieelektrycznych.

## PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

- zakresy pomiaru napięć stałych 200 mV; 2 V; 20 V
- zakresy pomiaru prądów stałych 200  $\mu$ A; 2 mA; 20 mA; 200 mA
- uchyb pomiaru  $\pm 0,1\%$  w.m.  $\pm 1$  cyfra
- rezystancja wejściowa 1000 M $\Omega$  - zakresy 200 mV i 2 V
- maksymalna czułość 100  $\mu$ V
- maksymalne wskazanie 1999
- wskaźnik LED - 12 mm
- zasilanie +5 V  $\pm 5\%$ ; 0,5 A
- zakres temperatur pracy  $+5^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$
- wymiary gabarytowe 31x74x120 mm
- wymiary "okna" w tablicy 32x75 mm

D.K.W. X100.0... 0.22...  
 D.K.W. X200.0... 0.22...  
 D.K.W. X300.0... 0.22...  
 D.K.W. X400.0... 0.22...  
 D.K.W. X500.0... 0.22...  
 D.K.W. X600.0... 0.22...  
 D.K.W. X700.0... 0.22...  
 D.K.W. X800.0... 0.22...  
 D.K.W. X900.0... 0.22...  
 D.K.W. X1000.0... 0.22...



D.K.W. X100.0... 0.22...  
 D.K.W. X200.0... 0.22...  
 D.K.W. X300.0... 0.22...  
 D.K.W. X400.0... 0.22...  
 D.K.W. X500.0... 0.22...  
 D.K.W. X600.0... 0.22...  
 D.K.W. X700.0... 0.22...  
 D.K.W. X800.0... 0.22...  
 D.K.W. X900.0... 0.22...  
 D.K.W. X1000.0... 0.22...

**POSTAWOWE DANE TECHNICZNE**

- zakresy pomiaru napięć stałych 200 mV; 2 V; 20 V
- zakresy pomiaru prądów stałych 200 μA; 2 mA; 20 mA; 200 mA
- napięć pomiaru 20, 1x w.m. w.c.
- rezystancje 1000 Ω - zakresy 200 Ω
- 1 2 V
- maksymalna częst. 100 Hz
- maksymalne wskazanie 1999
- wskaznik LED - 12 mm
- zasilenie 2x 1.5 V; 0.2 A
- zakres temperatur pracy -5°C...+40°C
- wymiary gabarytowe 31x41x10 mm
- waga 40 g
- wykończenie "lak" w tablicy 32x12 mm

**CYFROWY**  
**MIERNIK**  
**TABLICOWY**  
**V-630**

D.K.W. X100.0... 0.22...  
 D.K.W. X200.0... 0.22...  
 D.K.W. X300.0... 0.22...  
 D.K.W. X400.0... 0.22...  
 D.K.W. X500.0... 0.22...  
 D.K.W. X600.0... 0.22...  
 D.K.W. X700.0... 0.22...  
 D.K.W. X800.0... 0.22...  
 D.K.W. X900.0... 0.22...  
 D.K.W. X1000.0... 0.22...

D.K.W. X100.0... 0.22...  
 D.K.W. X200.0... 0.22...  
 D.K.W. X300.0... 0.22...  
 D.K.W. X400.0... 0.22...  
 D.K.W. X500.0... 0.22...  
 D.K.W. X600.0... 0.22...  
 D.K.W. X700.0... 0.22...  
 D.K.W. X800.0... 0.22...  
 D.K.W. X900.0... 0.22...  
 D.K.W. X1000.0... 0.22...

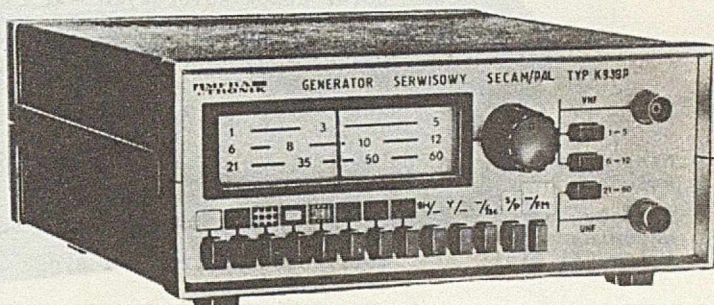
D.K.W. X100.0... 0.22...  
 D.K.W. X200.0... 0.22...  
 D.K.W. X300.0... 0.22...  
 D.K.W. X400.0... 0.22...  
 D.K.W. X500.0... 0.22...  
 D.K.W. X600.0... 0.22...  
 D.K.W. X700.0... 0.22...  
 D.K.W. X800.0... 0.22...  
 D.K.W. X900.0... 0.22...  
 D.K.W. X1000.0... 0.22...

**Eksporter**

**PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX**  
 ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa  
 Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, teleks 814471

# GENERATOR SERWISOWY SECAM/PAL

## K-939P



### ZASTOSOWANIE

Generator K-939P jest źródłem sygnałów, niezbędnych do regulacji, pomiarów i kontroli, odbiorników telewizji czarno-białej i telewizji kolorowej systemu SECAM lub PAL.

Dzięki niewielkim wymiarom i ciężarowi, przyrząd jest szczególnie przydatny w punktach serwisowych naprawy sprzętu telewizyjnego i podczas napraw domowych, w miejscu użytkowania odbiornika telewizyjnego.

Generator K-939P znajduje zastosowanie we wszystkich krajach wykorzystujących systemy telewizyjne SECAM lub PAL oraz standardy telewizyjne B, D, G, H i K wg CCIR i OIRT.

### DANE TECHNICZNE

#### Częstotliwość nośna wizji

Przestrzajana płynnie w zakresach

VHF, pasmo I-II, od 49,75 do 93,25 MHz	
pasmo III, od 175,25 do 223,25 MHz	
UHF, pasmo IV-V, od 471,25 do 783,25 MHz	

Napięcie wyjściowe  $\geq 5$  mV na 75 $\Omega$

Głębokość modulacji 80%

Impedancja wyjściowa 75 $\Omega$

#### Częstotliwość różnicowa fonii

Częstotliwość

5,5 MHz standard B, G, H (tylko dla PAL)	
6,5 MHz standard D, K (tylko dla SECAM) z możliwością wyłączenia	

Rodzaj modulacji FM

Częstotliwość modulująca 1 kHz  
 Dewiacja częstotliwości  $\pm 50$  kHz

Sygnał wizyjny

Częstotliwość linii 15625 Hz  $\pm 0,05\%$   
 Liczba linii 625  
 Obrazy kontrolne pole białe (z sygnałem podnośnej chrominancji i z sygnałem - lub bez - identyfikacji linii) siatka białych punktów biała kratka obraz okna obraz pasów kolorowych - będący kombinacją kraty, pionowych pasów kolorowych, szachownicy i gradacji luminancji pole czerwone, zielone i niebieskie

Nasylenie obrazów kolorowych 75%

Sygnały luminancji, chrominancji i identyfikacji linii możliwość wyłączenia z sygnału wizyjnego

Napięcie wyjściowe 1 Vpp na  $75\Omega$ , polaryzacja ujemna

Sygnał chrominancji

System telewizyjny SECAM IIIB opt. lub PAL, przełączane

Koder SECAM

Częstotliwość podnośna chrominancji foR = 4406,25 kHz regulowane równocześnie foB = 4250,00 kHz w granicach ok.  $\pm 40$  kHz

Dewiacja częstotliwości  $\pm 280$  kHz  $\pm 15\%$  dla linii DR  $\pm 230$  kHz  $\pm 15\%$  dla linii DB  $\pm 350$  kHz  $\pm 15\%$  dla identyfikacji linii

Koder PAL

Częstotliwość podnośnej chrominancji 4,433619 MHz  $\pm 50$  Hz

Tolerancje sygnału chrominancji amplitudy  $\leq 10\%$  fazy  $\leq 5^\circ$

Regulacja sygnału "burst" i podnośnej od 0 do maksimum

Sygnały pomocnicze

Pomocnicze sygnały synchronizujące impulsy wygaszania linii fala prostokątna, częstotliwość fV/4 fala prostokątna, częstotliwość fH/2

Napięcie wyjściowe 1 Vpp

Zasilanie

Napięcie zasilania 110/220 V  $\pm 10\%$ , 50 Hz  
 Pobór mocy  $\leq 20$  VA

Temperatura pracy

$+5^\circ\text{C} \dots +40^\circ\text{C}$

Wymiary i masa

Wymiary 220x97x248 mm

Masa  $\leq 3$  kg

WYPOSAŻENIE

Tłumik 20 dB 1 szt.

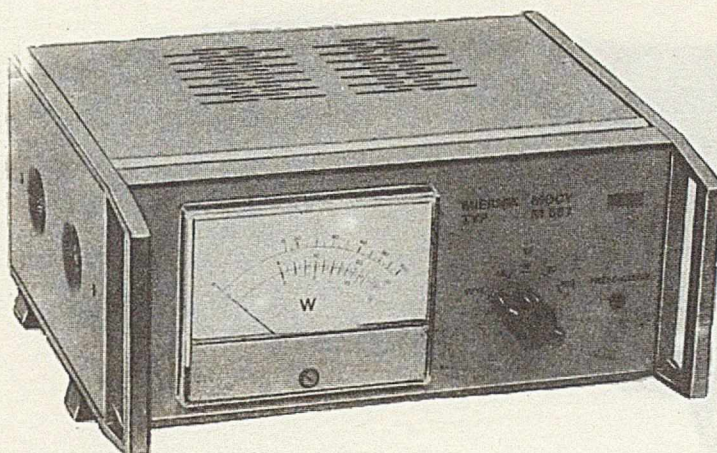
Symetryzator  $75/300\Omega$  1 szt.

Łączniki 6 szt.

**Eksporter**

**PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX**  
 ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa  
 Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, telex 814471

# MIERNIK MOCY M-557



## ZASTOSOWANIE

Miernik mocy M-557 jest przeznaczony do pomiarów mocy wielkiej częstotliwości nadajników pracujących w paśmie UKF. W warsztatach naprawczych, miernik - łącznie z innymi przyrządami pomiarowymi - pozwala na naprawę nadajników w warunkach dopasowania obwodu antenowego oraz bez promieniowania na zewnątrz energii w.cz.

## DANE TECHNICZNE

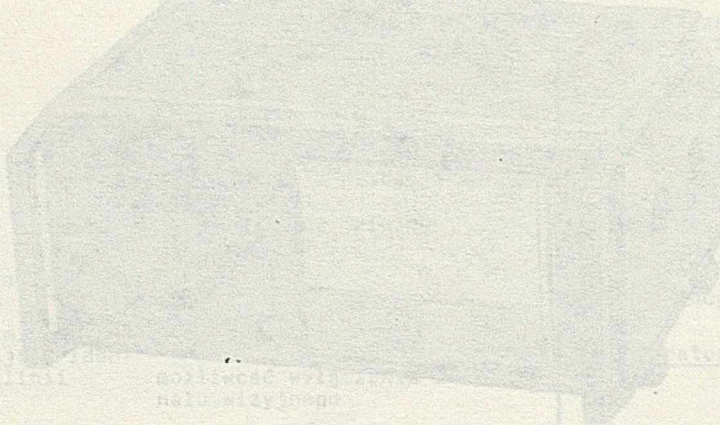
Zakres częstotliwości pomiarowych	20 MHz...52 MHz
Zakres pomiaru mocy	0,2 W...100 W
- w podzakresach	0,2 W...1,5 W 2 W...15 W 4 W...30 W 15 W...100 W
Podstawowy błąd pomiaru	+12% w.m.
Impedancja wejściowa	75Ω +3%
Zakres temperatur pracy	-30°C...+50°C
Wymiary	305x145x250 mm
Masa	≤ 5 kg

## WYPOSAŻENIE

Kabel mocy	1 szt.
Kabel pomiarowy	1 szt.

Właściwości

Ciepłota linii 15225 W, 0,5%  
 Liczba linii 425  
 Obrazu kontrolna



Parametry

Wzrost 15225 W, 0,5%  
 Liczba linii 425  
 Obrazu kontrolna

Wzrost 15225 W, 0,5%  
 Liczba linii 425  
 Obrazu kontrolna

DANE TECHNICZNE

Wzrost 15225 W, 0,5%  
 Liczba linii 425  
 Obrazu kontrolna

Wzrost 15225 W, 0,5%  
 Liczba linii 425  
 Obrazu kontrolna

MIEIRNIK

M-557

Wzrost 15225 W, 0,5%  
 Liczba linii 425  
 Obrazu kontrolna

Wzrost 15225 W, 0,5%  
 Liczba linii 425  
 Obrazu kontrolna

Wzrost 15225 W, 0,5%  
 Liczba linii 425  
 Obrazu kontrolna

Wzrost 15225 W, 0,5%  
 Liczba linii 425  
 Obrazu kontrolna

ZASTOSOWANIE

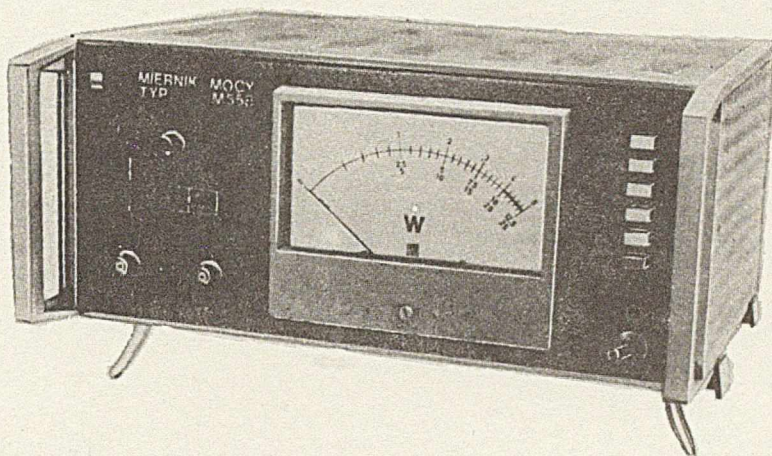
Wzrost 15225 W, 0,5%  
 Liczba linii 425  
 Obrazu kontrolna

Eksporter

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX  
 ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa  
 Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, teleks 814471



# MIERNIK MOCY M-558



## ZASTOSOWANIE

Miernik mocy M-558 jest przeznaczony do pomiarów mocy wielkiej częstotliwości urządzeń radionadawczych, pracujących w szerokich zakresach wytwarzanych mocy wyjściowych i częstotliwości pracy

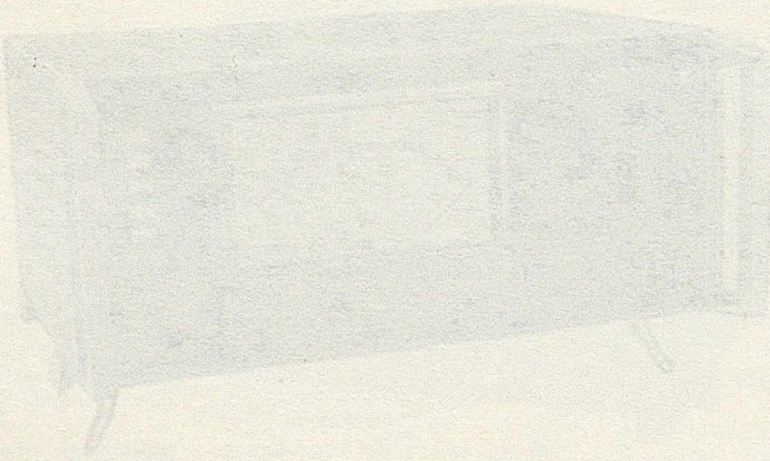
## DANE TECHNICZNE

Zakres częstotliwości pomiarowych	30 MHz...470 MHz
Zakres pomiaru mocy w.cz.	0 W...25 W
Dokładność pomiaru mocy	
- podzakres 0...0,5 W	+10% w.m. ±0,02 W
- podzakres 0...2,5 W	+10% w.m. ±0,1 W
- podzakres 0...5 W	+10% w.m. ±0,2 W
- podzakres 0...12,5 W	+10% w.m. ±0,5 W
- podzakres 0...25 W	+10% w.m. ±1 W
Impedancja wejściowa	50Ω, WFS ≤ 1,3
Napięcie wyjściowe do częstotliciomierza	≥ 20 mV
Zakres temperatur pracy	+5°C...+40°C
Zasilanie	220 V ±10%, 50 Hz
Pobór mocy	≤ 10 VA
Wymiary	305x145x250 mm
Masa	≤ 4 kg

## WYPOSAŻENIE

Kabel pomiarowy 7 szt.

# MIERNIK MOCY M-558



## WYKORZYSTANIE

Mierznik mocy M-558 jest przeznaczony do pomiarów mocy w sieciach energetycznych urządzeń transformacyjnych, pracujących w zakresie napięć wyjściowych mocy wyjściowych i częstotliwości prądu.

## DANE TECHNICZNE

30 MHz... 40 MHz	zakres częstotliwości pomiarowych
0 W... 25 W	zakres pomiaru mocy
	M.C.
	Opisaność pomiaru mocy
102 W... 0,02 W	- podziałka 0... 0,1 W
102 W... 0,1 W	- podziałka 0... 0,2 W
102 W... 0,2 W	- podziałka 0... 0,5 W
102 W... 0,5 W	- podziałka 0... 1,0 W
102 W... 1 W	- podziałka 0... 2,5 W
207 W... 1,1 W	- podziałka 0... 11,5 W
	- podziałka 0... 25 W
	Wzrostanie wejściowe
	Wzrostanie wyjściowe do
	czujnika
20 mV	
120 V... 240 V	zakres temperatur pracy
120 V... 240 V	zakres napięcia
10 VA	zakres mocy
107x112x50 mm	wymiary
0,4 kg	masa
	WYKORZYSTANIE
	Kabel pomiarowy

Eksporter

**PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO SP. Z O. O. METRONEX**  
 ul. Mysia 2, 00-950 Warszawa  
 Skr. poczt. 198, telefon 21 03 71, teleks 814471

