

The producer of the instrument reserves for himself the right to introduce constructional changes.

Производитель прибора оставляет за собой право введения конструктивных изменений.

Der Geräteproduzent vorbehalt sich Recht für Konstruktionsänderungen.

Producent przyrządu zastrzega sobie prawo wprowadzenia zmian konstrukcyjnych.

Multimetr Elektroniczny v640  
Opis techniczny i instr.obst.

OT-075  
OT-075A

Spis treści

1. Przeznaczenie przyrządu	ark.2
2. Parametry techniczne	ark.3
3. Wyposażenie	ark.7
4. Opis układu elektrycznego	ark.9
5. Opis konstrukcji mechanicznej	ark.12
6. Obsługa i eksploatacja	ark.14
a/ Pomiar napięć stałych	ark.15
b/ Pomiar napięć zmiennych	ark.14
c/ Pomiar prądów stałych	ark.15
d/ Pomiar prądów zmiennych	ark.16
e/ Pomiar rezystancji	ark.17
f/ Pomiar temperatury	ark.17
g/ Pomiar napięć ze źródeł nieziemionych	ark.18
h/ Zasilanie i wymiana baterii	ark.18
7. Sprawdzanie przyrządu	ark.19
8. Rekalibracja przyrządu	ark.20
9. Wykaz elementów	ark.35
10. Schemat ideowy	ark.10

Ⓒ UWAGA: Zewn. trzyna osłona wejściowego gniazda i wtyku LNC stanowi "zimny" zacisk pomiarowy, dlatego podczas pomiarów napięć większych od 24V należy zachować szczególną ostrożność.

Maksymalna dopuszczalna wartość napięcia jakie może być przyłożone pomiędzy "zimny" zacisk pomiarowy i "ziemię" nie może przekraczać 1000V napięcia stałego lub skutecznej wartości napięcia przemiennego.

UWAGA: Opis techniczny OT-075 zawiera str. 1 ..... 42

Opis techniczny OT-075A zawiera str. 1.....9, 10A, 11...13  
20A....22A.23...32, 33A, 34, 34A..... 40A, 41, -2

KZ/8/1A/V640/74r

Ⓒ KZ/19/K4/V639/76

Wykonał	za zgodność z oryginałem				MERATRONIK
Sprawdził	inż S Wilkowski				Ark. 1   A-szy 42

multimetr elektroniczny  
typ V-640  
Opis techniczny i instr.obsl

OT-075  
OT-075A

### 1. Przeznaczenie przyrządu

Tranzystorowy multimetr elektroniczny typ V-640 /rys. 1/ jest uniwersalnym wielozakresowym przyrządem, umożliwia on szybkie pomiary napięć stałych i zmiennych, prądów stałych i zmiennych, poziomu w decybelach /0 dB = 1 mW na 600Ω /, rezystancji i przy użyciu dodatkowej sondy - temperatury. Przyrząd skonstruowany jest całkowicie z wykorzystaniem krzemowych elementów półprzewodnikowych.

Dzięki zastosowaniu we wzmacniaczu wejściowym symetrycznego tranzystora polowego oraz silnego ujemnego sprzężenia zwrotnego przyrząd odznacza się bardzo dużą rezystancją wejściową i wysoką stabilnością pracy.

Rezystancja wejściowa przyrządu wynosi 100 MΩ czułość podczas pomiaru napięć stałych i zmiennych wynosi 1,5 mV/ wartość końcowa podzakresu/, a podczas pomiaru - 0,15 μA, maksymalny mierzony prąd przy pomocy zewnętrznego bocznika wynosi 150 A.

Uchyb podstawowy przyrządu nie przekracza 1,5 %.

Skala miernika - długość ok. 150 mm - ma dwie liniowe podziałki do pomiaru napięć i prądów o końcowych działkach 15 i 5. Te same skale są wykorzystywane podczas pomiarów temperatury. Skale te są oznaczone literami m, m.cz., w.cz. °C. Nad tymi skalami umieszczono podziałkę w kolorze zielonym do pomiarów rezystancji. Niżej znajduje się podziałka w kolorze czerwonym - 20 dB ..... 0 ... + 6 dB.

Ponadto na skali jest dodatkowa podziałka z zerem pośrodku, umożliwiająca wykorzystanie miernika jako wskaźnika zera podczas pomiaru napięć i prądów stałych.

Podczas pomiaru rezystancji na zakresie  $\times 10\Omega / 2\Omega \dots 10000 /$  napięcie na elemencie mierzonym nie przekracza 24 mV, a moc wydzielana - 1,5 μW dzięki temu można dokonywać pomiarów rezystancji w zamontowanych układach bez obawy bocznikującego wpływu elementów półprzewodnikowych.

Wykonał

Sprawdził

MERATRONIK

Ark. 2 | A-szy 42

	Multimetr Elektroniczny typ V-640 Opis techniczny i instr.obslugi	OT-075 OT-075A
--	---	-------------------

Multimetr jest zasilany z baterii umieszczonych wewnątrz przyrządu, zapewniających pracę przyrządu przez ok. 1000 godz. w przypadku zastosowania baterii rtęciowych /pobór prądu nie przekracza 4 mA/

Dodatkowe wyposażenie umożliwia wykorzystanie przyrządu do pomiaru wysokich napięć stałych do 50 kV i zmiennych do 30 kV, prądów stałych i zmiennych do 150A, napięć zmiennych b.w.c.z. do 1000 MHz, bezodbiłowe dołączenie sondy do toru koncentrycznego, wartości mi. dzyszczytowych napięć zmiennych do 900 V i temperatury od - 150<sup>o</sup>C do + 500<sup>o</sup>C jak również umożliwia zasilanie przyrządu z zasilacza sieciowego 220/110V ± 15%, 50/400Hz ± 10%.

Multimetr elektroniczny typ V-640 znajduje zastosowanie w pomiarach laboratoryjnych i przemysłowych, jako przyrząd przenośny i stacjonarny. Jest o układ elektryczny oraz konstrukcja mechaniczna zapewniają wysoką niezawodność pracy i odporność na wpływy mechaniczne i klimatyczne.

## 2. Parametry techniczne

Zakresy pomiarowe

Pomiar napięć stałych i zmiennych: 1.5/5/15/50/150/500 mV  
1.5/5/15/50/150/500/1500V  
/wartosci koncowe zakresow/

Pomiar napięć zmiennych przy  
uzyciu sond w.c.z. typ V40.25 od 1V, do 15 V  
w podzakresach: 1.5/5/15V

Skala dc:  
podzakresy: -60/-50/-40/-30/-20/-10  
+10/+20/+30/+40/+50/+60

działki skali -20...0 ... +6  
0 dB = 0,775 V/1mV, 600 /

Pomiar prądów stałych i zmiennych 150nA/1.5mA/150mA/1.5A  
/wartosci koncowe zakresow/

Pomiar rezystancji: 100Ω, 10kΩ, 1 MΩ, 100 MΩ  
/skrocek skali miernika/

maksymalna mierzona rezystancja 10000 MΩ

Wzrost						MECATRONIA
Sprawdził						Ark 3   A-zy 42

Dokładność pomiaru

Pomiar napięć i prądów stałych  $\pm 1,5\%$  wartości zakresu  
 Pomiar napięć i prądów zmiennych:  $\pm 1,5\%$  wartości zakresu  
 oraz dodatkowo - na zakresie 1,5mV  
 w zakresie częstotliwości  
 30 Hz ... 10 kHz :  $\pm 1,5\%$  wartości mierzonej  
 oraz 10Hz...30Hz i 10kHz...20kHz  $\pm 3\%$  wartości mierzonej

- na zakresach 0,15  $\mu$ A i 1,5  $\mu$ A:  
 w zakresie częstotliwości  
 30 Hz ... 1000 Hz :  $\pm 1,5\%$  wartości mierzonej  
 oraz 10 Hz ... 30 Hz  $\pm 3\%$  wartości mierzonej

- na pozostałych zakresach:  
 w zakresie częstotliwości  
 30 Hz ... 20 kHz :  $\pm 1,5\%$  wartości mierzonej  
 oraz 10 Hz ... 30 Hz i  $\pm 3\%$  wartości mierzonej

Typowe przebiegi charakterystyk częstotliwościowych podano na rys. 3.

Pomiar napięć zmiennych przy użyciu sondy w.cz. typ V-40.25:  
 Jak dla napięć stałych oraz dodatkowo:

w zakresie częstotliwości:  
 10 kHz ... 300 MHz  $\pm 5\%$  wartości mierzonej  
 w zakresie częstotliwości:  
 1kHz...10kHz 300MHz...700MHz  $\pm 1$  dB  
 w zakresie częstotliwości:  
 700 MHz ... 1000 MHz  $\pm 3$  dB

Typowe przebiegi charakterystyki częstotliwościowej sondy w.cz. podane na rys. 5 ark. 27

(A) UWAGA: Przy użyciu sondy w.cz. typ V-40.25 istnieje możliwość pomiaru napięć w.cz. od ok. 10 mV. Pomiaru w zakresie od 10 mV do 1 V należy traktować jako orientacyjne. Dla ułatwienia odczytu mierzonego poziomu napięcia w tym zakresie na ark. 41 niniejszego Opisu zamieszczono odpowiednie nomogramy korekcyjne.

Pomiar rezystancji:  $\pm 5\%$  długości łuku podziałk  
 Skala  $\Omega$ : jak dla napięć zmiennych

(A) 27/KS/V640/78

Wykonali						MEKATRONIK
Sprawdził						Ark. 4   A-IV 42
Z. ...						

	Multimetr Elektroniczny typ V-640 Opis techn.i instr.obstugi	OT-075A OT-075
--	--	-------------------

Impedancja wejsciowa

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

Pomiar napięć zmiennych przy użyciu  
 sondy w.cz. typ V-40.25  
 /mierzona przy f = 1 MHz i U=1,5V/ 300 kΩ // 2,5 pF

typowe przebiegi rez. stan-  
 cji i pojemności wejsciowej  
 sondy w.cz. podano na rys.  
 6 ark. 26

Nominalna wartość spadku napięcia  
 na opornosci wewnętrznej podczas  
 pomiaru prądów stałych i zmiennych  
 5 i 50 mV zależnie od  
 zakresu pomiarowego.

Napięcie na zaciskach wejściowych  
 omiara podczas pomiaru rezystancji  
 na zakresie x10 /2Ω ... 10000Ω/: 24 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  
 rez. stan. w kolorze zielonym.  
 Skala decybeli w kolorze czerwonym.  
 Skala z zerem pośrodku "skaznik  
 poziomu napięcia baterii zasilającej

Wybieranie zakresów i rodzaju  
 pracy: 25-cio położeniowy obrotowy  
 przełącznik zakresów  
 7-mio klawiszowy przełącznik  
 rodzaju pracy.

W/konał						MERATRONIK
Sprawdził						Ark. 5 A-12742

Multimetr Elektroniczny  
Typ V-640  
Opis Techn. i instr. obsługi

OT - 075A  
OT - 075

Możliwość zmiany polaryzacji podczas pomiarów napięć i prądów stałych oraz rezystancji

Stabilność zera:

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

Prąd wejściowy

$\leq 2 \cdot 10^{-10} \text{ A}$

Szum własny:

$\leq 30 \mu\text{V}$  przy rezystancji źródła  $100 \text{ k}\Omega$  lub mniejszej

Oporność na przeciążenia:

wszystkie elementy układu za wyjątkiem sondy w.cz. i boczniaka zewnętrznego są odporne na wielokrotne przeciążenia:

krótkotrwałe:

$\leq 1 \text{ sek.} / 1700 \text{ V}$  na wszystkich zakresach napięć stałych i zmiennych

ciągłe:

$170 \text{ V}$  na zakresach  $1,5 \text{ mV}$  do  $150 \text{ mV}$

$1700 \text{ V}$  na pozostałych zakresach

Zakres temperatur otoczenia:

$0 \dots + 50^\circ\text{C}$

/nominalna dokładność w zakresie temperatury  $+5^\circ\text{C} \dots + 40^\circ\text{C}/$

/Typowe zależności wskazan przyrządu od temperatury otoczenia przedstawiono na rys. 4/.

Zasilanie:

$12 \dots 18 \text{ V}$  napięcie stałe  
pobór prądu ok.  $4 \text{ mA}$   
12 szt. baterii alkalicznie braunsztynowych lub cynkowo-węglowych o wymiarach  $\varnothing 15 \times 50 \text{ mm}$ / wym. "A-A"/

"Typ LR-6 lub R-6/

Zródło napięcia pomiarowego omomierza:

ok.  $1,2 \text{ V}$  i szt. bateria rtęciowa o wymiarach i typu jak wyżej

Wykonał

Sprawdził

Wzrost

MERATRONIK

Ark. 6

A-szy 42

Multimetr elektroniczny  
typ V-640  
Opis techn. i instrukcja obsł.

OT-075A  
OT-075

Maksymalne dopuszczalne napięcie  
pomiędzy "zimnym" zaciskiem po-  
miarowym i ziemią 1000 V

Wymiary 184 x 164 x 90 mm

Ciężar netto ok. 2 kg

### 3. Wyposażenie standardowe

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

- Futerał
- Sonda w.cz. typ V-40.25
- Koncentryczny przewód pomiarowy dł. ok. 1,5 m z dwoma stykami bananowymi w kolorze czerwonym i czarnym z jednej strony i stykiem BNC z drugiej
- Przewód uziemiający
- 2 szt. izolowanych klipsów
- Instrukcja obsługi
- Karta gwarancyjna

#### Wyposażenie dodatkowe:

##### Sonda wysokonapięciowa V-40.23.

Podział napięcia: 1000 : 1

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

Maksymalna wartość napięcia  
stałego lub wartość szczytowa  
napięcia zmiennego na wejściu  
sondy 50 kV

Dokładność podziału napięć  
stałych i zmiennych w zakresie  
częstotliwości 40 Hz ...  
60 Hz  $\pm 5\%$  wartości mierzonej

Rezystancja wejściowa: 1000 M $\Omega$

Wykonał

Sprawdził

MERATRONIK

Art. 7 | A-szy 42



		Multimetr Elektroniczny typ V-640 Opis techniczny i instr.obsz.	OT-075A OI-075
<u>Trójnik pomiarowy typ - V-40.31</u>			
standard złączy		N	
WFS		max. 1,2 w zakresie do 1000 MHz	
<u>Dzielnik pojemnościowy typu V-40.30</u>			
Podział napięcia		100 : 1	
Zakresy pomiarowe z dzielnikiem i z sondą w.cz.		150 V i 500 V /wartości końcowe zakresów/	
Maksymalna wartość napięcia na wejściu dzielnika		500 V wartości szczytowej Szczegółowe parametry po- dano w oddzielnej karcie katalogowej	
<u>Sonda do pomiaru wartości międzyszczytowej typu V-40.29A</u>			
Zakresy mierzonych napięć:		5/15/50/150/500/1500V /wartości końcowe zakresów/	
<u>U w a g a</u>			
maksymalna wartość między szczytowa mierzonych na- pięcia nie powinna prze- kraczać 1000 V.			
Szczegółowe parametry techniczne podano w oddziel- nej karcie katalogowej.			
<u>Bocznik do pomiaru prądów stałych i zmiennych typu V-40.32.</u>			
<u>/prod. INCO-Pyskowice/.</u>			
Zakresy pomiarowe z bocznikiem:		5/15/50/150A	
<u>U W A G A:</u>			
Na zakresie 150 A czas pomiaru nie powinien przekraczać 30 sek.			
Dokładność pomiaru prądów stałych i zmiennych w zakresie częstotli- wości 30 mHz.... i kHz:		± 1,5% wartości zakresu	
Oporność bocznika		1 mΩ ± 0,5 %	
<u>Sonda do pomiaru temperatury typ V-40.33</u>			
Zakres mierzonych temperatury		-150 <sup>o</sup> C / ... +500 <sup>o</sup> C	
Kona			MERATRONIK
Przeważa			Ark. 8 A-21V 42

Multimetr elektroniczny typ V640  
Opis techniczny i instrukcja  
obsługi

OT-075A  
OT-075

podzakresy:

0 ... -150°C, 0...-50°C  
0 ... +50°C, 0...+150°C  
0 ...+300°C

Dokładność pomiaru:

- dla temperatur powyżej 0°C

$\pm 2^\circ \pm 1,5\%$  wartości końcowe zakresu

- dla temperatur poniżej 0°C

jak wyżej po uwzględnieniu tabeli poprawek dostarczonej łącznie z sondą.

Szczegółowe parametry techniczne sondy podano w oddzielnej karcie katalogowej.

Zasilacz sieciowy typ V-40.28

Napięcie zasilania:

220/110V  $\pm 15\%$

50 ... 400 Hz  $\pm 10\%$

Pobór mocy:

5 VA

#### 4. Opis układu elektrycznego

Schemat blokowy multimetru elektronicznego typ V-640 jest przedstawiony na rys. 2. Na rys. 1z pokazano widok wnętrza przyrzędu /po zdjęciu obudowy/ oraz rozmieszczenie wewnętrznych elementów regulacyjnych.

Sygnał mierzony jest doprowadzony do wejścia wzmacniacza przez wejściowy dzielnik napięcia, układ do pomiaru rezystancji, lub układ do pomiaru prądu /boczniki prądowe/.

Sposób doprowadzenia sygnału do wzmacniacza jest zależny od położenia obrotowego przełącznika zakresów.

Pomiar napięć stałych i zmiennych  $f$  do 20 kHz/

Dzielnik wejściowy zbudowany z rezystorów  $R_9 - R_{14}$  i  $R_{37}, R_{38}$  wprowadza tłumienie 0 - 40 - 80 dB i na wejście wzmacniacza podawane jest napięcie od 0 do 150 mV.

Rezystancja wejściowa dzielnika wynosi  $100 M\Omega \pm 1\%$ .

Pojemności kompensujące / $C_1$  do  $C_3$ / zapewniają płaską charakterystykę.

Wykonał

Sprawdził

Z. ... erd

MERATRONIK

Ark. 9

A-szy 42

tykę uzielnika w zakresie częstotliwości do 20 kHz. Za pomocą kondensatorów dostrojonych  $C_2$  i  $C_3$  /rys. 12/ możliwa jest kompensacja dzielnika przy ew. wymianie rezystorów. Użytkownik może mierzyć przy pomiarze napięć stałych i zmiennych /w całym zakresie/ nie przekracza  $\pm 1\%$ .

Przy pomiarze napięć stałych możliwa jest zmiana polaryzacji miernika za pomocą klawiszy oznaczonych "+" i "-".

#### Pomiar rezystancji

Pomiar rezystancji dokonywany jest w układzie szeregowym.

Na zakresie  $\times 10\Omega$  wykorzystuje się rezystory  $R_5 - R_6$ , natomiast na pozostałych zakresach rezystory dzielnika wejściowego  $R_3 - R_{14}$  oraz  $R_{37} - R_{38}$ . Napięcie pomiarowe uzyskiwane jest z baterii rtęciowej umieszczonej wewnątrz przyrządu /B-2, rys. 12 ark. 34 / napięcie na zaciskach pomiarowych nie przekracza 24 mV podczas pomiarów na zakresie  $\times 10\Omega$  i 1,2 V na pozostałych zakresach. Maksymalny pobór prądu z tej baterii nie przekracza 0,6 mA, za pomocą klawiszy "+" i "-" istnieje możliwość zmiany polaryzacji napięcia pomiarowego.

#### Pomiar prądów stałych i zmiennych

Pomiaru prądu dokonuje się metodą pomiaru spadku napięcia na wysoko-  
stabilnych rezystorach wzorcowych, stanowiących boczniki prądowe / $R_1 + R_4$ /. Wartości rezystorów, boczników prądowych, są tak ułożone, że spadki napięć na zakresach 0,15/15  $\mu$ A/1,5/150mA są jednakowe i wynoszą 5 mV, natomiast na zakresach 1,5/1,5  $\mu$ A/15mA/1,5A-50 mV. Podobnie jak przy pomiarach napięć stałych tak i podczas pomiaru prądu stałego istnieje możliwość zmiany polaryzacji miernika.

#### Wzmacniacz i przetwornik napięcia zmiennego na stałe

Jako wzmacniacza napięcia mierzonego w przyrządzie zastosowano trybulowy wzmacniacz operacyjny typ LM1730R wykonywany w technice cienkowarstwowej.

Układ elektryczny wzmacniacza /rys. 13 ark. 34A/ stanowi trzy stopnie symetryczne i jeden stopień wzmacniający sprzężone bez-

Kalibrator Elektronowy typ V-040

Opis techniczny i instrukcja obsługi

OT 075A

0.-075

pos eanlo.

Pierwszy stopień jest zbudowany na symetrycznym, podwójnym tranzystorze polowym  $T_{11}$ , o bardzo małym napięciu niezrównoważenia. Prąd wejściowy pierzastego stopnia jest kompensowany w całym zakresie temperatur pracy przyrządu. Do kompensacji prądu wejściowego służy układ z diodą  $D_1$  i potencjometrem  $R_{28}$ .

Dzięki takiemu rozwiązaniu jest możliwa realizacja bardzo dużej rezystancji wejściowej przy małym napięciu niezrównoważenia.

Rezystory  $R_{16}$  i  $R_{17}$  włączone w szereg z bramką tranzystora wejściowego stanowią zabezpieczenie napięciowe.

Potencjometr  $R_{17}$  w układach stopnia wejściowego służy do symetryzacji układu, koniecznej przy zmianach temperatury otoczenia. Potencjometr ten jest wyprowadzony na płytę czołową przyrządu i oznaczony znakiem „ZERO V”.

Układ wzmacniacza objęty jest pętlą ujemnego sprzężenia zwrotnego, którego wartość zmienia się w zależności od zakresu mierzonego napięcia. Realizowane jest to za pomocą dzielnika napięcia sprzężenia zwrotnego złożonego z rezystorów  $R_{68}$  i  $R_{73}$ . Dzielnik ten jest kompensowany częstotliwościowo za pomocą pojemności  $C_{26}$  i  $C_{28}$  /kondensatory zmienne  $C_{26}$  i  $C_{28}$  służą do kompensacji dzielnika przy wymianie elementów/. Przy pomiarze rezystancji wrotkielne jest regulowane płynnie potencjometrem  $R_{75}$  wyprowadzonym na płytę czołową i oznaczonym znakiem „ZERO R”.

Dzięki takiemu rozwiązaniu specjalnego układu przetwornika napięcia zmierzono i stało, dołączonego do wyjścia wzmacniacza, uzyskano pełną liniowość skali przyrządu dla pomiaru napięć i prądów zmiennych małej częstotliwości. Przetwornik ten składa się z prostownika a czołowego  $T_4$ ,  $D_5$  i wzmacniacza na tranzystorach  $T_{11}$ ,  $T_{12}$  i  $T_{13}$ .

Połączenie jest umieszczone w pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego, co łącznie z dużym wzmocnieniem wzmacniacza daje wysoką dokładność pomiaru i przetwarzania.

ZBIOROWISKO ZARŁADY ELEKTRONICZNEJ

100 15 111 10WA. OWIJ. JIPG

Ark 44

zy 42

Multimetr Elektroniczny typ V-640  
Opis techniczny i instrukcja obsługi

OT-015A  
OT-075

Do zasilania układu wzmacniacza i przetwornika wykorzystanych jest 12 szt. baterii o napięciu  $1 \frac{2}{3} 1,5V$ .

Pobór prądu przy pełnym wysterowaniu miernika wynosi ok. 4 mA.

#### 5. Opis konstrukcji mechanicznej

Multimetr Elektroniczny typ V-640 wykonywany jest w obudowie z tworzywa sztucznego w kolorze brązowym.

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 oraz "zimny" zacisk wejściowy do uziemienia.

Na płycie czołowej znajdują się dwa pokręta: kalibracji omomierza i zerowania przyrządu oraz przełączniki klawiszowe rodzaju pracy i obrotowy przełącznik zakresów.

Wzmacniacz, przetwornik i przełączniki są zamontowane na osobnych płytkach drukowanych rys. 8, 9, 10 i 11 mocowanych do płyty czołowej. Obwody wejściowe są starannie ekranowane.

Pszczególne elementy przyrządu są łatwo dostępne po zdjęciu obudowy /rys. 12/.

W górnej części obudowy przyrządu znajduje się pojemnik z bateriami oraz miernik.

Pojemnik jest dostępny po odkręceniu dwu wkrętów w tylnej ściance obudowy. Bateria do zasilania omomierza jest dostępna po wyjęciu pojemnika z pozostałymi bateriami.

Multimetr wyposażony jest w futerał ze skóry, wykonany w ten sposób, że można wykonywać pomiary bez wyjmowania z niego przyrządu.

Łatwa to eksploatacja przyrządu w warunkach polowych.

#### 6. Obsługa i eksploatacja

Przed przystąpieniem do pomiarów multimetrem elektronicznym typ V-640 należy:

WARUNKI TECHNICZNE

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ  
APARATURY POMIAROWEJ „ELPO”

Ark. 12 | A-557 42

- sprawdzić czy pojemnik z bateriami zawiera komplet baterii, ewentualnie zastąpić go zasilaczem sieciowym, ustawionym na właściwe napięcie sieci,
- w wypadku korzystania z zasilania bateryjnego, sprawdzić napięcie baterii przez wciśnięcie klawisza "BAT.". Wskazówka miernika powinna znajdować się w polu oznaczonym ramką, w prawej części skali pod lukami z podziałką.
- Ⓢ - dołączyć do gniazda wejściowego przewód pomiarowy lub którąś z sond wchodzących w skład wyposażenia zależnie od rodzaju pomiaru.

a/ Pomiar napięć stałych:

Włączenie przyrządu następuje po wciśnięciu klawisza oznaczonego "WŁ".

Przyrząd jest gotowy do pracy natychmiast po włączeniu. Przed przystąpieniem do pomiarów należy przyrząd wyzerować. W tym celu należy ustawić obrotowy przełącznik zakresów na pozycję 1,5 mV, wcisnąć klawisz "+", zewrzeć wejście przyrządu / wtyki bananowe przewodu pomiarowego / i pokrętkiem "ZERO V=" spowodować wskazówkę miernika na działkę zerową.

Wskazówka miernika wychyla się w prawo, gdy wtyk bananowy koloru czerwonego jest dołączony do dodatniego bieguna źródła napięcia mierzonego, przy wciśniętym klawiszu "+". Zmiana polaryzacji miernika następuje przez wciśnięcie klawisza "-".

Przyrząd posiada możliwość sprowadzania wskazówki miernika na środek skali - następuje to po wciśnięciu klawisza "0". Wówczas pracuje on jako miernik napięcia / lub prądu / stałego o zakresach:

0,75 - 0 - 0,75 mV      do    750 - 0 - 750 V  
1    75 - 0 - 75 nA      do    750 - 0 - 750 mA.

Korekcję położenia wskazówki miernika w przypadku wciśnięcia klawisza "0" przeprowadza się za pomocą potencjometra

© KZ/19/K4/V639/76

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ  
APARATURY POMIAROWEJ „ELPO”

Ark. 13

A-22 42

WARUNKI TECHNICZNE

Multimetr Elektroniczny typ V-640  
Opis techniczny i instrukcja obsługi

OT-015A  
OT-075

R<sub>63</sub> dostępnego śrubokrętem w lewej bocznej ścianie przyrządu.  
W przypadku pomiaru napięć stałych o wartościach powyżej 1500 V, należy dołączyć na miejsce przewodu pomiarowego sondę wysokiego napięcia typ V-40.23, którą wprowadza podział mierzonego napięcia w stosunku 1000:1.

Uwaga: Maksymalne napięcie mierzone za pomocą sondy wysokiego napięcia, nie może przekraczać 50 kV.

Na zakresach pomiaru napięć stałych przyrząd posiada własności tłumienia zakłócających sygnałów b.w.z.z.

Typowy przebieg współczynnika zakłóceń w funkcji częstotliwości podano na rys. 7 ark. 29

#### b/ Pomiar napięć zmiennych

Pomiaru napięć zmiennych w zakresie częstotliwości od 10 Hz do 20 kHz dokonuje się bezpośrednio dołączając przewód pomiarowy do źródła mierzonego napięcia, oraz wciskając klawisz oznaczony "m.cz.". Żądany zakres pomiaru wybiera się przełącznikiem obrotowym.

W zakresie częstotliwości 40 ... 60 Hz przy użyciu sondy w.n. typ V-40.23 można mierzyć napięcie większe od 1500 V podobnie jak w przypadku pomiaru napięć stałych.

Uwaga: Maksymalna wartość szczytowa napięcia mierzona przy pomocy sondy w.n. nie może przekraczać 50 kV.

Do pomiaru napięć zmiennych o częstotliwościach od 10 kHz do 1000 kHz służy sonda w.cz. typ V-40.25, którą należy dołączyć na miejsce przewodu pomiarowego. Przy pomiarach napięć zmiennych w.cz. należy wcisnąć klawisz oznaczony "w.cz." oraz przełącznikiem obrotowym wybrać jeden z zakresów, pomiaru napięć zmiennych w.cz. /1,5 V, 5 V, 15 V/.

Uwaga: Maksymalne napięcie skuteczne mierzone sondą w.cz. nie może przekraczać 15 V.

Składowa stała może wynosić max. 250V.

WARUNKI TECHNICZNE

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ  
APARATURY POMIAROWEJ „ELPO”

Ark. 44 | A-xy 42

Multimetr Elektroniczny typ V-640  
Opis techniczny i instrukcja obsługi

OT-015A  
OT-075

W przypadku pomiaru napięć w zakresie częstotliwości powyżej 100 MHz sondę w.cz., do punktu pomiarowego należy dołączać poprzez trójnik pomiarowy typ <sup>V-40.31</sup>, który zapewnia bezodbićciowe połączenia sondy przyrządu z torem koncentrycznym. Do pomiaru napięć zmiennych b.w.cz. większych od 15 V służy dzielnik pojemnościowy napięcia typ <sup>V-40.30</sup>.

Dzielnik ten skonstruowany jest jako nakładka nakręcana na sondę w.cz.

Maksymalna wartość napięcia na wejściu dzielnika nie może przekraczać 500 V wartości szczytowej.

Pomiaru napięć zmiennych przy pomocy sondy do pomiaru wartości międzyszczytowych <sup>V-40.29A</sup> dokonuje się przy wciśnięciu klawisza "+".

Maksymalna wartość międzyszczytowa napięcia na wejściu sondy nie może przekroczyć <sup>V-40.29A</sup> 1000V.

#### a/ Pomiar prądów stałych

Przed przystąpieniem do pomiaru prądów stałych przyrząd należy wyzerować jak w pkt a.

Następnie należy wybrać żądany zakres pomiaru prądu przełącznikiem obrotowym. Zmiany biegunowości miernika dokonuje się identycznie jak przy pomiarach napięć stałych /pkt a/. Przy pomiarach prądu można również sprowadzić wskazówkę miernika na środek skali przez wciśnięcie klawisza "0" /patrz pkt a/.

Pomiaru prądów w zakresie od 1,5 A do 150 A dokonuje się przy użyciu zewnętrznego bocznika typ <sup>V-40.32</sup>.

Zródło mierzonego prądu należy dołączyć do zacisków bocznika oznaczonych "WEJSCIE" /"INPUT"/, natomiast wtyki bananowe przewodu pomiarowego do zacisków oznaczonych "WYJSCIE" /"OUTPUT"/.

Rezystancja bocznika wynosi  $1 \pm 2 \%$ . Pomiaru dokonuje

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ  
APARATURY POMIAROWEJ „FIPO”

Ark 45 | A-zy 42



się na następujących podzakresach napięciowych przyrządu:  
5 mV, 15 mV, 50 mV i 150 mV, uzyskując zakresy pomiaru prądu  
5 A, 15 A, 50 A i 150 A.

Uwaga: Pomiar prądu w zakresie od 50 A do 150 A należy prze-  
prowadzać w czasie nie przekraczającym 30 sek. i

d/ Pomiar prądów zmiennych

Przyrządem można mierzyć prądy zmienne w zakresie częstotli-  
wości 30 Hz do 20 kHz na podzakresach 15  $\mu$ A do 1,5A oraz  
w zakresie częstotliwości 10 Hz do 1000 Hz na podzakresach  
150 nA i 1,5  $\mu$ A.

Pomiaru dokonuje się bezpośrednio wciskając klawisz "m.cz."  
i wybierając żądany zakres pomiaru prądu przełącznikiem obro-  
towym.

Pomiaru dużych prądów przy użyciu zewnętrznego bocznika typ  
V-4032 można dokonywać w zakresie częstotliwości 30 Hz do  
1000 Hz.

Sposób przeprowadzenia pomiaru jest identyczny jak w pkt c,  
z tym, że trzeba wcisnąć klawisz oznaczony "m.cz."

Spadki napięć i wewnętrzne rezystancje podczas pomiaru prądów  
są następujące:

Zakresy pomiarowe	Spadek napięcia przy pełnym wy- czerpieniu wska- zówki miernika /wartość nomi- nalna/	Wewnętrzna oporność i impedan- cja mierzona na gnieździe wej- ściowym	
		rezystancja /Ω /	impedancja f=1kHz
0,15 $\mu$ A	5 mV	31,6 k	31,6 k
1,5 $\mu$ A	50 mV	31,6 k	31,6 k
15 $\mu$ A	5 mV	316	316
0,15 mA	50 mV	316	316
1,5 mA	5 mV	3,17	3,17

WARUNKI TECHNICZNE

Multimetr Elektroniczny typ V-640  
Opis techniczny i instrukcja obsługi

OT-015A  
OT-75

15 mA	50 mV	3,17	3,17
0,15 A	5 mV	0,09	0,09
1,5 A	50 mV	0,09	0,09

e/ Pomiar rezystancji

Pomiaru rezystancji dokonuje się, ustawiając przełącznik otrotowy na wybranym podzakresie pomiaru rezystancji oraz wciskając klawisz "+" lub "-".

Przed pomiarem należy pokrętkiem "ZERO R" sprawdzić wskaźnik miernika na działkę zerową górnej skali /R/.

Przy wcisniętym klawiszu "+" na wtyku bananowym koloru czerwonego pojawia się bieżący "-" napięcia pomiarowego. Wciśnięcie klawisza "-" powoduje odrocenie polaryzacji napięcia pomiarowego.

Maksymalne napięcia, prądy i moce występujące na elementach mierzonych podczas pomiaru rezystancji na poszczególnych zakresach są następujące:

Zakres omomierza	x 10 MΩ	x 100 kΩ	x 1 kΩ	x 10 Ω
V max	1,2 V	1,2 V	1,2 V	24 mV
I max	0,012 mA	1,2 μA	120 μA	40 μA
P max	0,0036 μW	0,36 μW	30 μW	1,5 μW

f/ Pomiar temperatury

Pomiaru temperatury dokonuje się przy użyciu sondy termoparowej typu <sup>V 40.33</sup> dołączonej do gniazda kłoc na płycie czołowej przyrządu.

Zerowanie przyrządu z sondą temperatury przeprowadza się pokrętkiem na płycie czołowej oznaczonym "ZERO V=" na zakre-

*[Signature]*

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ  
APARATURY POMIAROWEJ „FIPO”

Ark 87

A zsy 42

WARUNKI TECHNICZNE

Multimetr Elektroniczny typ V-640

Opis techniczny i instrukcja obsługi

OT-075A

OT-075

się 50°C przy wcisniętym klawiszu "+" i wcisniętym przycisku na obudowie wtyku BNC sondy.

Po zwolnieniu przycisku na obudowie wtyku BNC sondy przyrząd wskazuje temperaturę otoczenia.

Temperaturę w danym punkcie pomiarowym mierzy się dotykając płaszczyznę czołową grotu sondy do tego punktu.

W przypadku pomiaru temperatury ujemnych należy wcisnąć klawisz "-"

Odczytu mierzonej temperatury dokonuje się bezpośrednio ze skal z działkami od 0 ... 5 i od 0 do 15 zależnie od zakresu pomiarowego.

#### g/ Pomiar napięć ze źródeł nieziemionych

Multimetrem Elektronicznym typ V-640 można mierzyć sygnały ze źródeł nieziemionych w tych przypadkach przyrządu nie należy uziemiać a maksymalna wartość napięcia między "zimnym" zaciskiem pomiarowym a ziemią nie może przekraczać 1000 V. Należy jednak pamiętać, że podczas użytkowania przyrządu nieziemionego należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na niebezpieczeństwo porażenia mierzonym napięciem.

#### h/ Zasilanie i wymiana baterii

Zasobnik z bateriami zawiera 12 szt. baterii 1,5 V o wymiarach 15 x 50 mm /wymiar "A-A"/. W wypadku stosowania baterii rtęciowych gwarantuje się 1000 godz. pracy bez wymiany baterii co odpowiada okresowi ok. 1 roku normalnego użytkowania przyrządu.

Bateria stanowiąca źródło napięcia pomiarowego przy pomiarach rezystancji wymaga wymiany co kilka lat.

Przy wymianie baterii należy pamiętać o wkładaniu ich do zasobnika wg oznaczeń biegunowości wygrawerowanych na korpusie zasobnika.

Dostęp do zasobnika uzyskuje się po odkręceniu dwu wkrętów

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ  
APARATYKI POMIAROWEJ „EIPO”

Ark 18 | A-szy 42

WARUNKI TECHNICZNE

Multimetr Elektroniczny typ V-640  
Opis techniczny i instrukcja obsługi

OT-075A  
OT-075

i zdjęciu denka dostępnego na dolnej ścianie przyrządu. Przyrząd można również zasilac z sieci napięcia zmiennego o napięciu 220 V lub 110 V i częstotliwości 50 ... 400 Hz. W tym celu w miejscu pojemnika z bateriami należy umieszcic zasilacz sieciowy typ <sup>V-4028</sup>, stanowiący wyposażenie przyrządu. Wyboru napięcia zasilającego dokonuje się włączając wtyk przewodu sieciowego do odpowiedniej pary bolców wypierających przez przesuwanie przesuwki z napisami 110 i 220 na płycie czołowej zasilacza.

### 7. Sprawdzenie przyrządu

#### a/ Aparatura kontrolna

1. Regulowane źródło napięcia stałego 0 ... 1000 V dokładność ustawienia min.  $\pm 0,1\%$   
np. Hewlett Packard mod. 741 B
2. Regulowane źródło napięcia zmiennego 10 Hz ... 20 kHz 0 ... 1000 V, dokładność ustawienia min.  $\pm 0,1\%$   
np. Hewlett Packard mod. 745A/746A
3. Transformator podwyższający napięcie źródła wg pkt 2 do 1500 V
4. Regulowane źródło prądu stałego 0 ... 1,5 A dokładność ustawienia min.  $\pm 0,2\%$   
np. Hewlett Packard mod. 6920B
5. Rezystory wzorcowe 100  $\Omega$   $\pm 0,5\%$ , 10 k $\Omega$   $\pm 0,5\%$   
1 M $\Omega$   $\pm 0,5\%$ , 100 M $\Omega$   $\pm 0,5\%$

#### b/ Procedura sprawdzania

1. Sprawdzenie pomiarów napięć stałych  
Źródło napięcia stałego wg p. 7.a.1. dołączyć do wejścia przyrządu i sprawdzić dokładność wskazań dla wartości końcowych wszystkich zakresów pomiarowych.

WARUNKI TECHNICZNE

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ  
APARATURY POMIAROWEJ „FIPO”

Ark 19 | A-27 42

2. Sprawdzenie pomiarów napięć zmiennych.

Źródło napięcia zmiennego wg p. 7.a.2. dołączyć do wejścia przyrządu i sprawdzić dokładność wskazań:

- dla wartości końcowej zakresu 1,5 mV sygnałem częstotliwości 10 Hz, 30 Hz, 10 kHz i 20 kHz.
- dla wartości końcowych zakresów 5, 15, 50, 500 mV 15, 50 i 1500 V - sygnałem częstotliwości 20 kHz.

3. Sprawdzenie pomiaru prądu.

Źródło prądu wg p. 7.a.3. dołączyć do wejścia przyrządu i sprawdzić dokładność wskazań dla wartości końcowych zakresów: 1,5uA, 0.15mA, 15 mA i 0.15 A.

4. Sprawdzenie pomiaru oporności.

Rezystory wg p. 7.a.4. dołączyć do wejścia przyrządu odpowiednio za zakresach:  $\times 10\Omega$  ,  $\times 1k\Omega$  ,  $\times 100k\Omega$  ,  $\times 10M\Omega$  i sprawdzić dokładność wskazań przyrządu w punktach odpowiadających środkowi łuku skali miernika.

8. Rekalibracja przyrządu

Parametry przyrządu powinny być zgodne z podanymi w rozdziale 2 niniejszej instrukcji. W przypadku stwierdzenia niezgodności należy dokonać rekalibracji przyrządu, zgodnie ze wskazówkami podanymi poniżej.

1. Kompensacja prądu początkowego tranzystora wejściowego.

Po wyzerowaniu przyrządu jak w p. 6.a., rozewrzeć wejście przyrządu i zabezpieczyć je przed wpływem zewnętrznych pól zakłócających. Wskazówką miernika na zero można sprowadzić potencjometrem  $R_{28}$  na płycie wzmacniacza rys. 11 ark. 33.

2. <sup>9</sup> Zerowanie przetwornika napięcia zmiennego na stałe.  
Zerowanie przetwornika napięcia zmiennego na stałe przeprowadza się przy zwartym wejściu przyrządu na zakresie pomiaru napięć zmiennych 150 mV /wciśnięty klawisz „m.cz./ potencjometrem  $R_{49}$  na płycie przetwornika rys. 8 ark. 30.
3. Pomiar napięć stałych.  
Korekcję czułości przyrządu dokonuje się potencjometrem  $R_{64}$  na płycie przetwornika rys. 8 ark. 30, sprawdzając dokładność skalowania zgodnie z opisem podanym w punkcie 7.b.1. niniejszej instrukcji.
4. Pomiar napięć zmiennych.  
Podczas pomiaru napięć zmiennych wg p. 7.b.2. na zakresie 150 mV sygnałem o częstotliwości 1 kHz, dokonuje się korekcji czułości przyrządu potencjometrem  $R_{60}$  na płycie przetwornika rys. 8 ark. 30.  
Następnie na tym samym zakresie pomiarowym, sygnałem o częstotliwości 20 kHz należy skorygować czułość przyrządu trymerem  $C_{17}$  na płycie przetwornika rys. 8 ark. 30.  
Po tym należy skorygować charakterystykę częstotliwościową:  
na zakresie 5 mV trymerem  $C_{28}$  na przełączniku sprzężenia  
rys. 10 ark. 32  
na zakresie 1,5 mV trymerem  $C_{26}$  na przełączniku sprzężenia  
rys. 10 ark. 32  
na zakresie 50 V trymerem  $C_2$  na przełączniku sprzężenia  
rys. 9 ark. 31  
na zakresie 5 V trymerem  $C_4$  na przełączniku sprzężenia  
rys. 9 ark. 31.

Z uwagi na konstrukcję dzielników należy zachować podaną kolejność postępowania podczas rekaliibracji tak jak w pomiaru napięć zmiennych.

5. Korekcji wskazań podczas pomiaru napięć b.w.cz. przy użyciu sondy w.cz. w zasadzie się nieprzeprowadza.

Jeżeli w przypadku zmiany typu diody w sondzie w.cz., zaistnieje konieczność korekcji, to należy jej dokonać zmianą wartości rezystora R 79 na płytce przetwornika.

U W A G A !

W przypadku stosowania nieszczelnych baterii zasilających należy, dla zapobieżenia uszkodzenia miernika i korozji styków pojemnika przez przeciekający elektrolit z baterii znajdujących się w pojemniku, raz na tydzień wyjmować z przyrządu zasobnik z bateriami, obejrzeć starannie wewnątrz i baterie ze śladami wycieków elektrolitu wymienić na nowe.

(A) KZ 17.14.1639/161  
20216 Smf

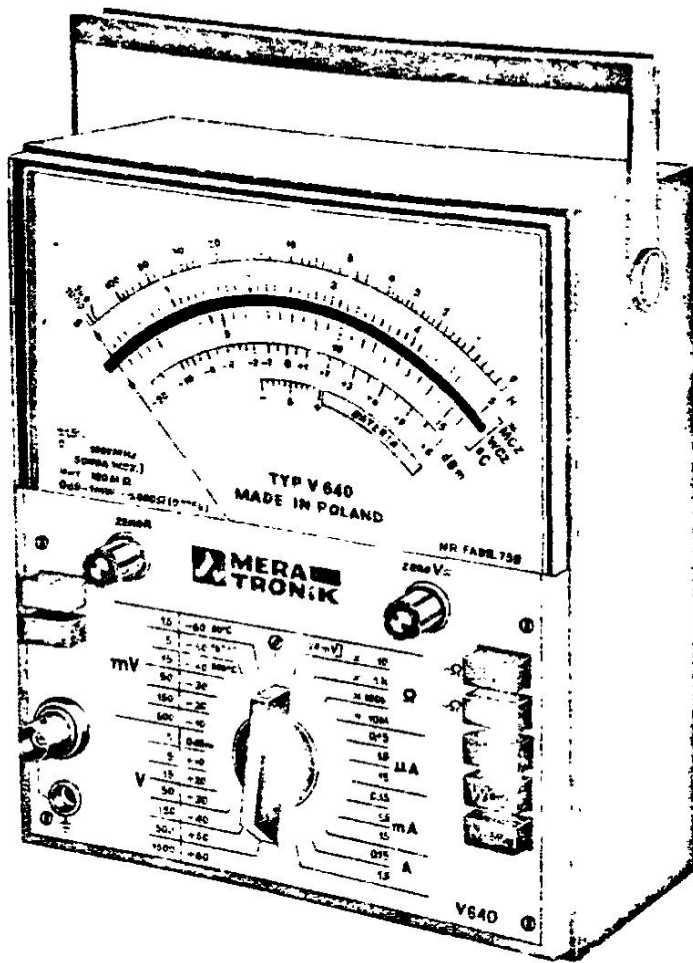
ZJEDNOCZONE ZARZĄDY ELEKTRONICZNEJ  
APARATURY POMIAROWEJ • MEKATRONIK

MEKATRONIK

ARK. 22A A-22 42

Multimetr Elektroniczny typ V-640  
Opis techniczny i instrukcja obsługi

OT-075  
OT-015A



Rys. 1

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ  
APARATURY POMIAROWEJ „ELPO”

Ark. 23 | A-57 42



WARUNKI TECHNICZNE

OT-015  
OT-015A

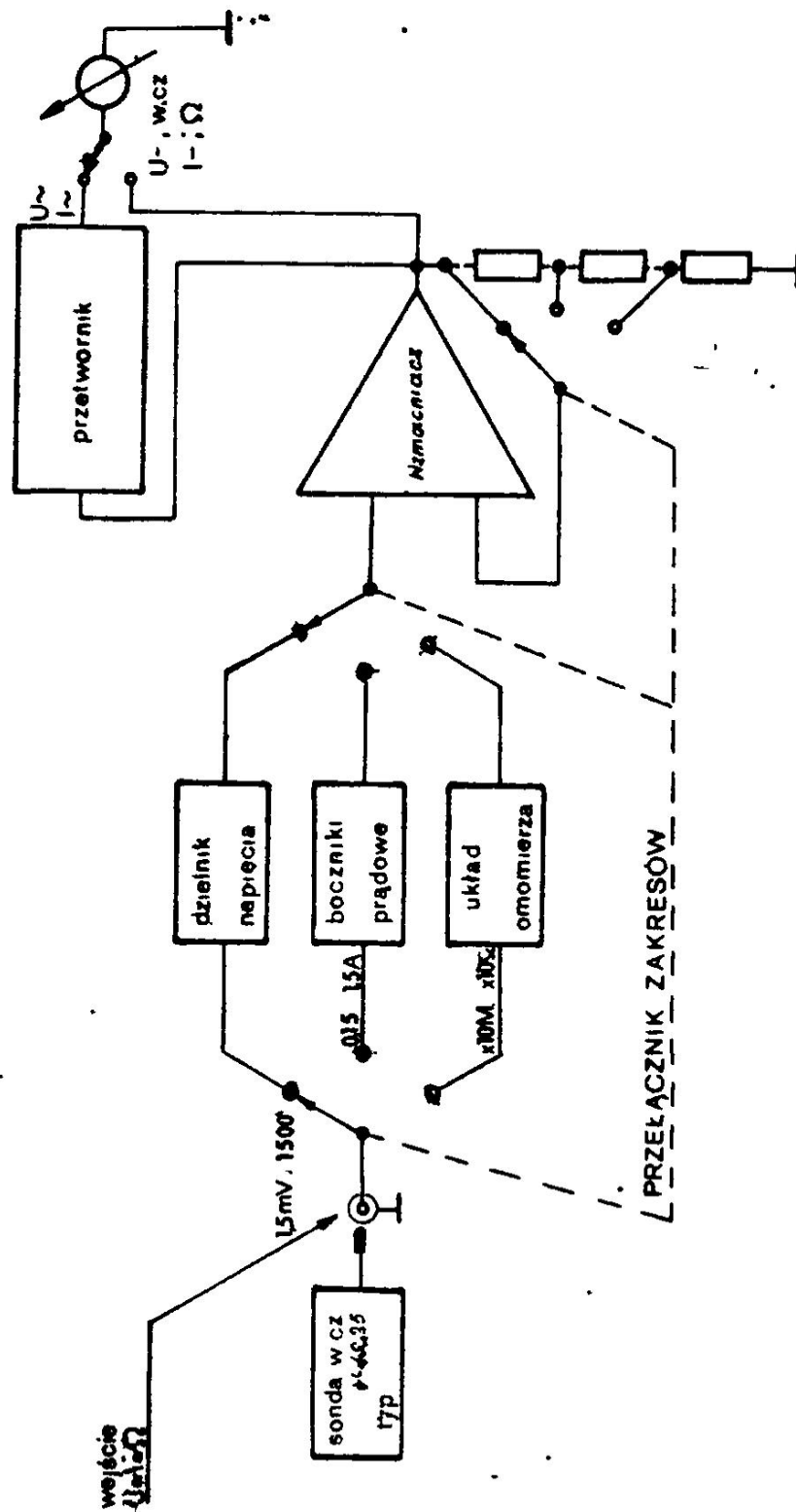


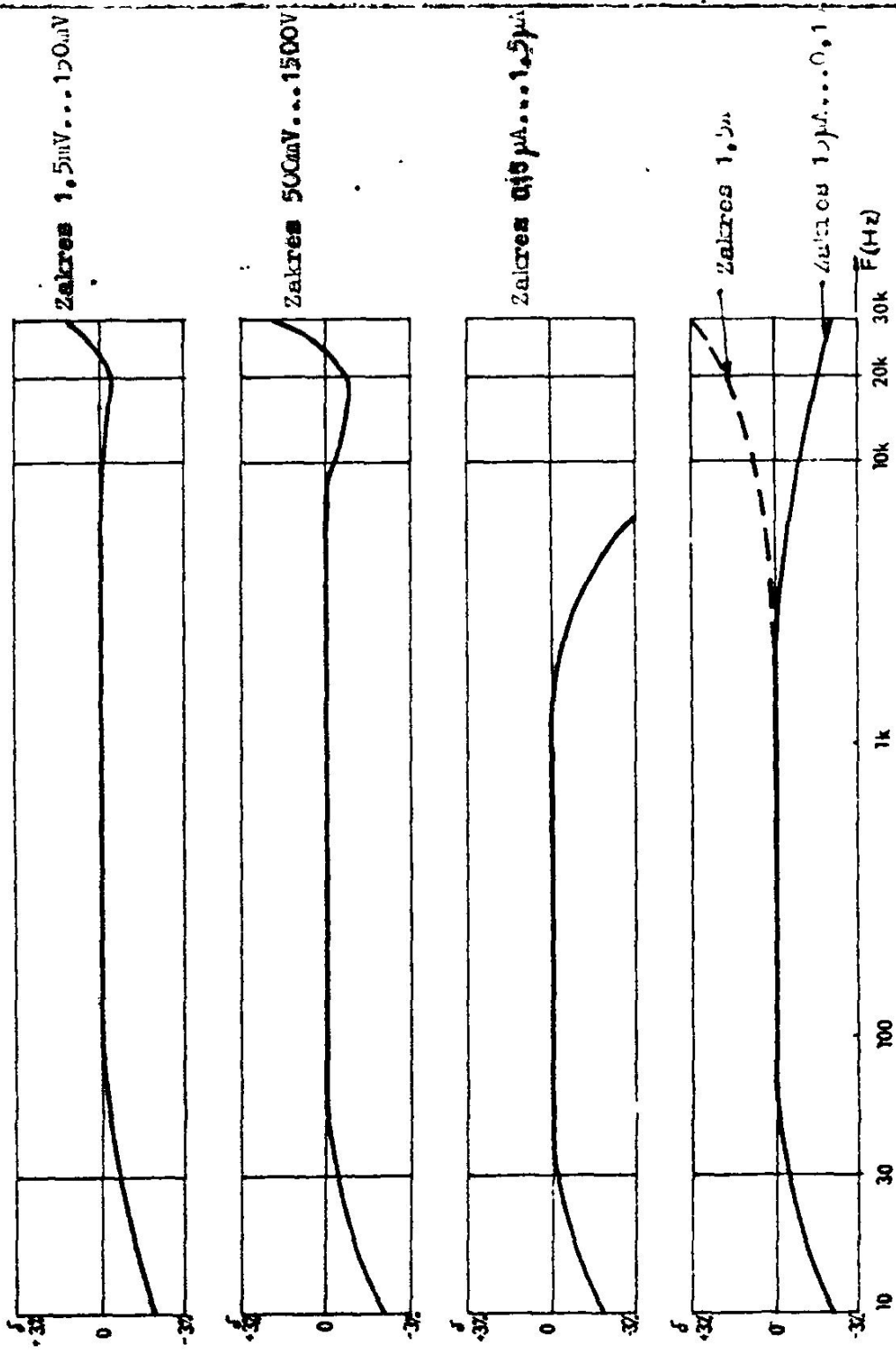
Fig. 2 SCHEMAT BLOKOWY ELEKTRONICZNEGO MULTIMETRU TYP V 640

*Handwritten signature*

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY I ELEKTROTECHNICZNEJ  
APARATURY POMIAROWEJ „MILPO”

WARUNKI TECHNICZNE

OT-075  
OT-075A



Rys 3 Typowe przebiegi charakterystyk częstotliwościowych elektronicznego multimetru typ V640

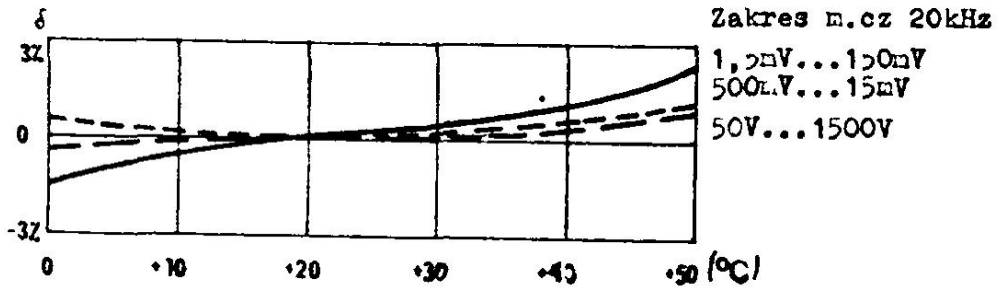
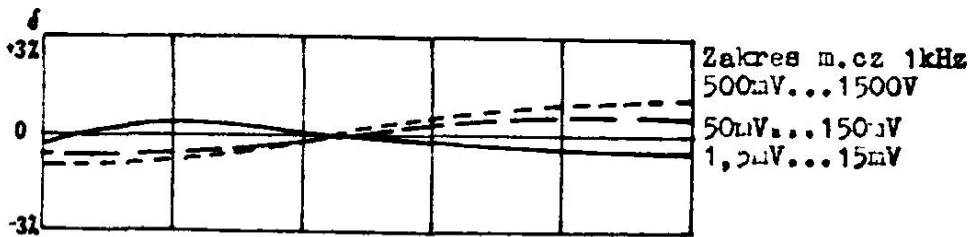
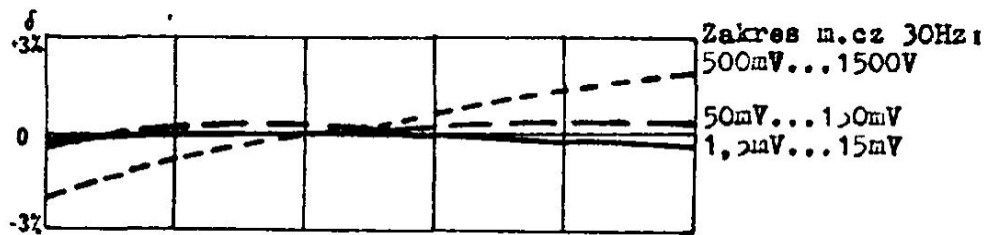
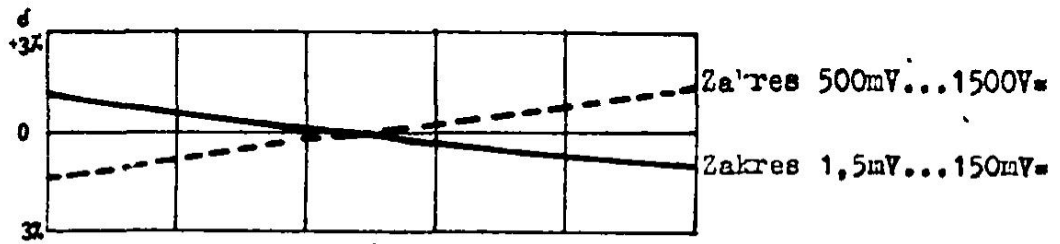
*[Handwritten signature]*

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ  
APARATURY POMIAROWEJ „EIPPO”

25 A 24 42

OT-015  
OT 015A

W A R I A N K I T E C H N I C Z N E



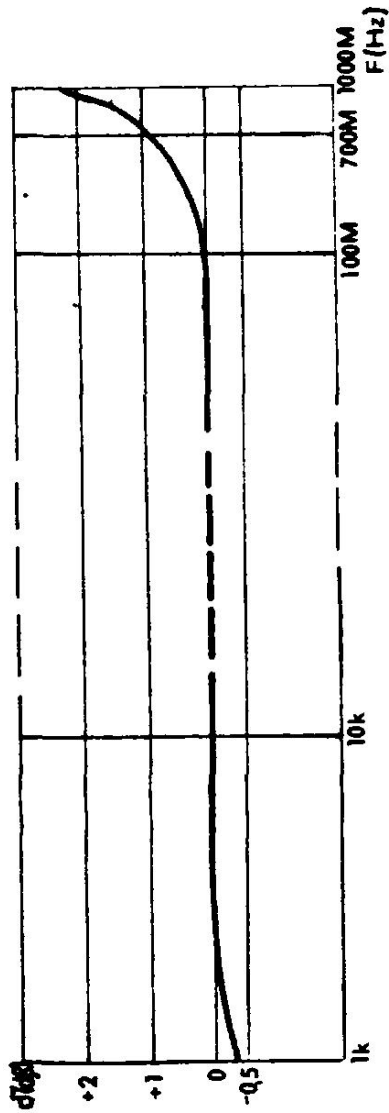
Rys 4 Typowe zależności wskazań multimetru typ V640  
od temperatury.

*Ł. Chęć*

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ  
"FABRYKI POMIAROWEJ FIPO"

Ark. 26 | A 527 42

OT-075  
OT-075A

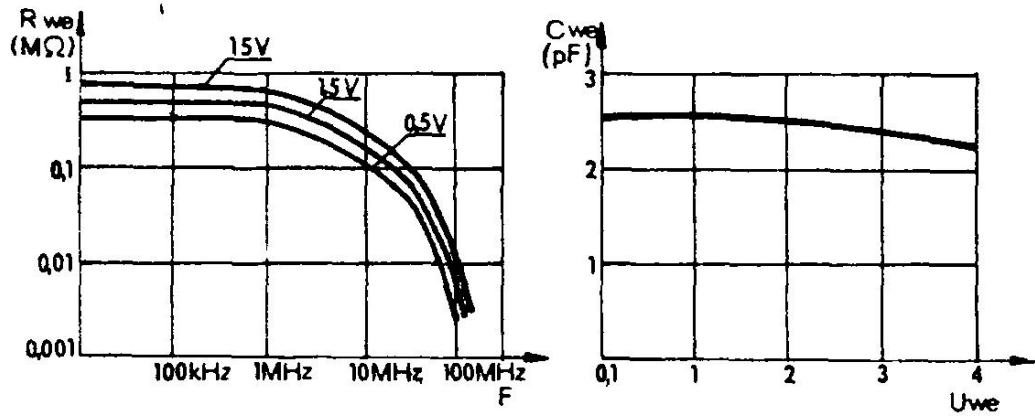


rys.5 Typowa charakterystyka czułościowa z sondą w.cz  
typ V-40.85

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ  
APARAT. RI POMIAROWEJ „FLPO”

Ark. 27 | A-42 42

WARUNKI TECHNICZNE



Rezystancja wejściowa  
z sondą w.cz typ V40.25

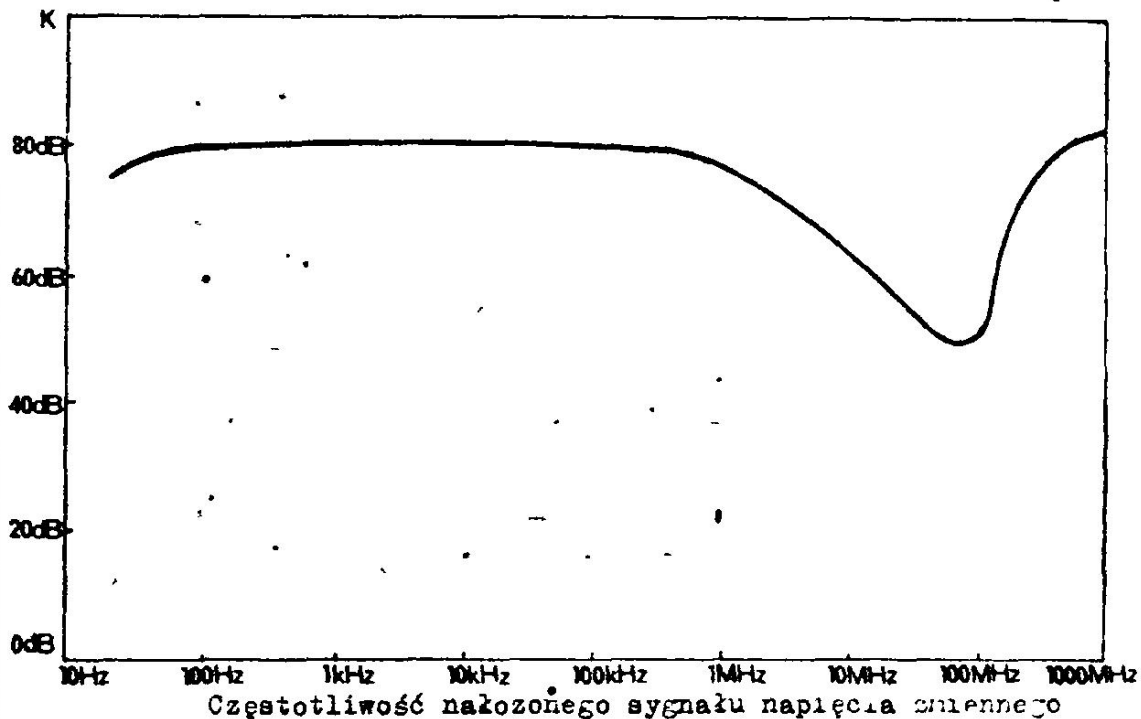
Pojemność wejściowa  
z sondą w.cz typ V40.25

Rys 6

*[Handwritten signature]*

ZJEDNOCZONE ZARZĄDY ELEKTRONICZNEJ  
APARATURY POMIAROWEJ FIPO

OT-015  
OT-015A



Rys 7

Zależność współczynnika tłumienia zakłócających sygnałów b.w.cz /K/ podczas pomiaru napięć stałych, w funkcji częstotliwości.

gdzie:

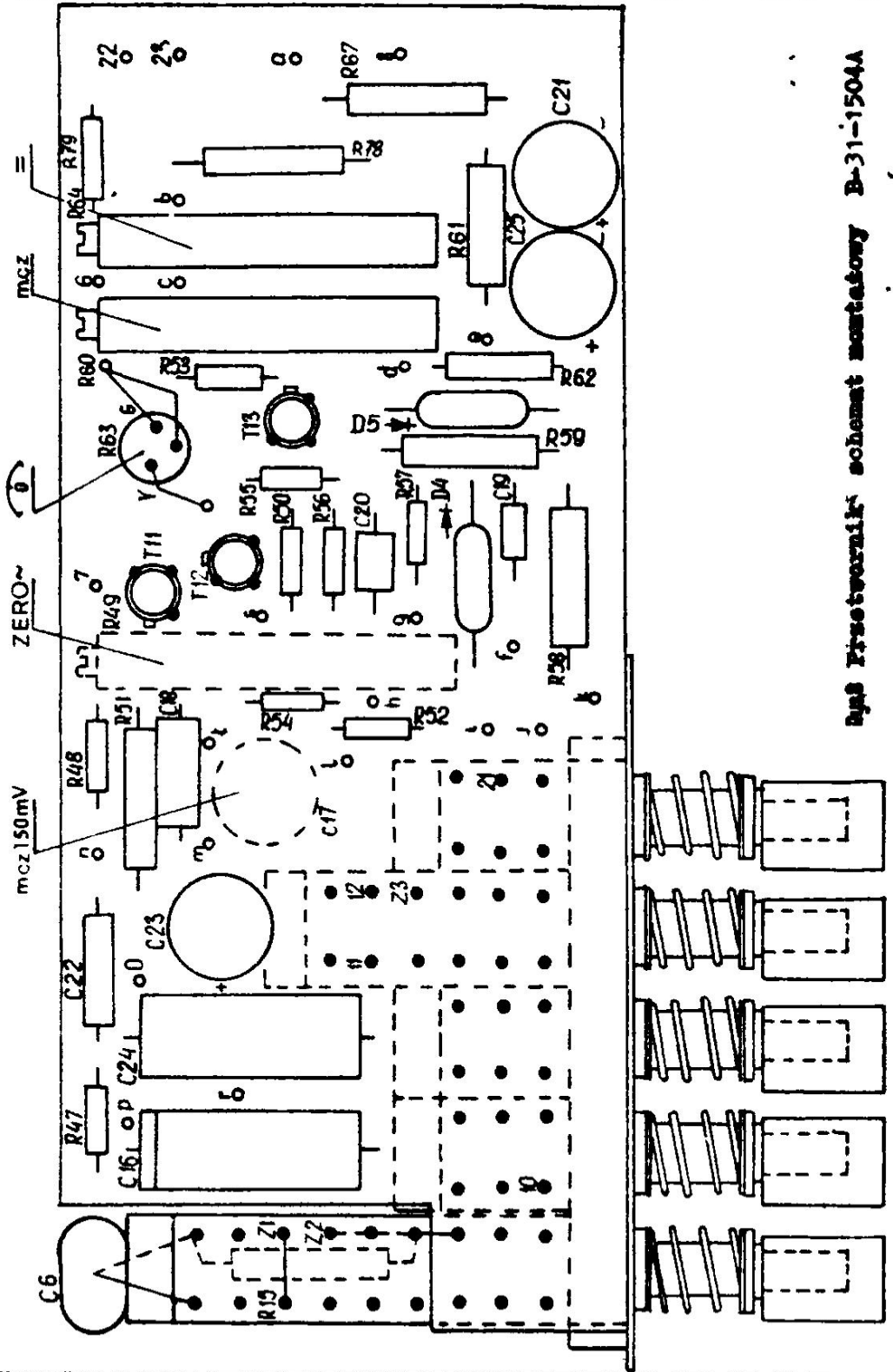
$$K/dB = 20 \lg \frac{V}{V_0}$$

$V$  - wartość nałożonego sygnału napięcia zmiennego powodująca 0,2%-twe odchylenie wskazówki miernika

$V_0$  - wartość napięcia stałego która powoduje również 2%-twe odchylenie wskazówki miernika

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ  
APARATKI POMIAROWEJ „ELPO”

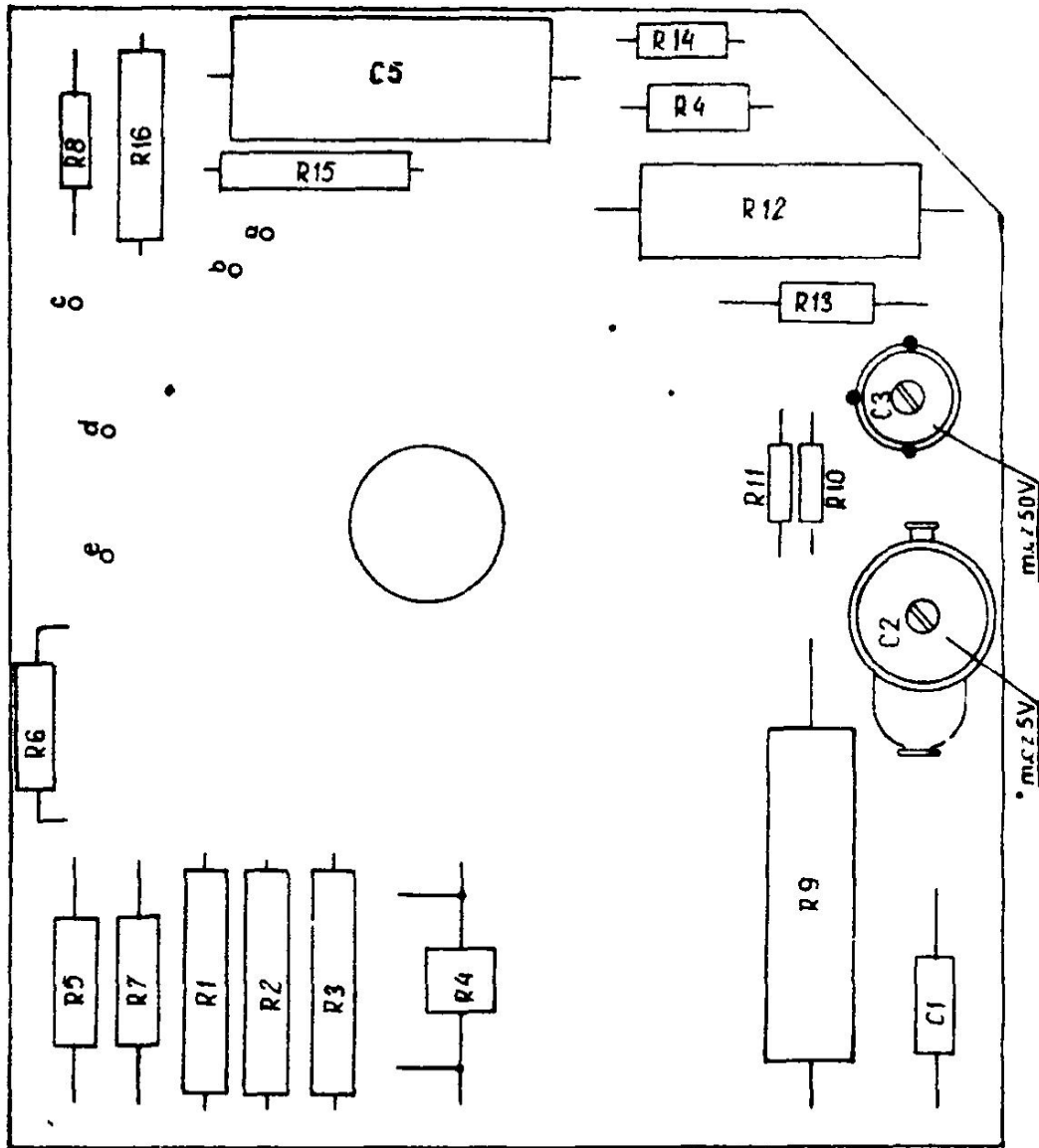
AL 29 1.11.42



rys. Przewodnik schemat mostkowy B-31-1504A

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ  
APARATURY POLSKIEJ FIPO

10 12/10/1952



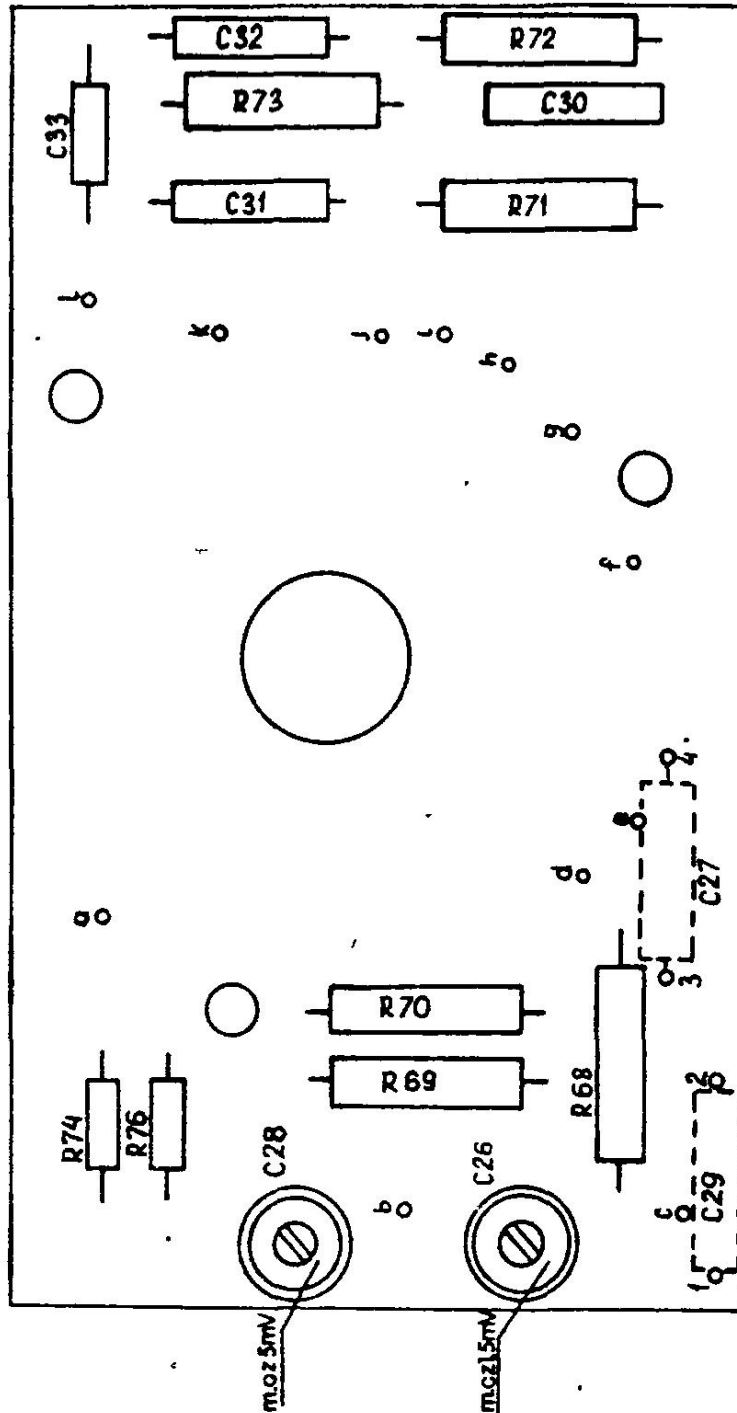
Rys.9 Przełącznik /dzielnik wejściowy szelaku montażowego/

*Y. K. K. K.*

ZBIORCZOŚĆ ...  
APR 21 19 42

31 42



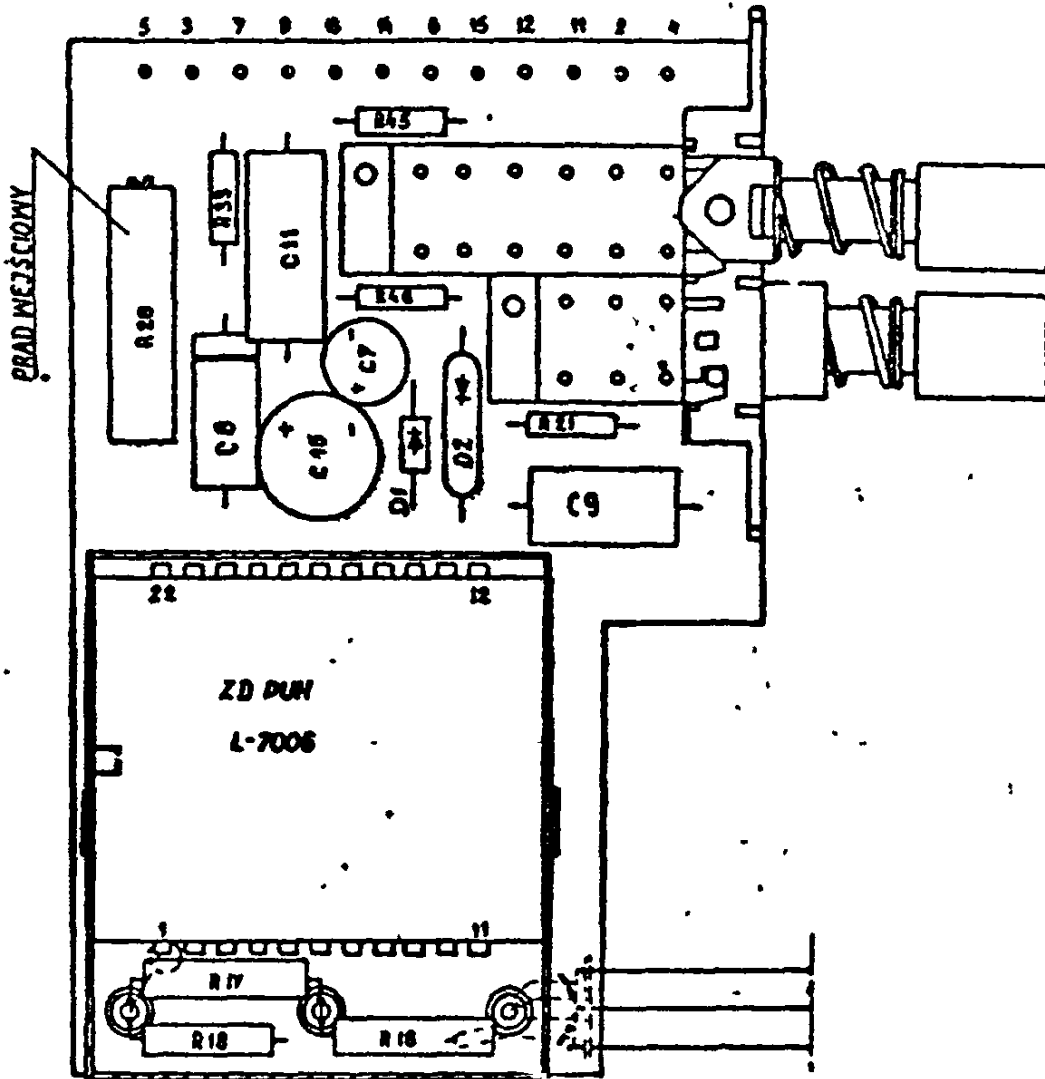


Rys. 10 Przełącznik / dzielnik sprzężenia / schemat montażowy. B.30-2627A

*Michał*

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ  
APARATURY "CMIAROWA" "EIP"O"

OT-075A

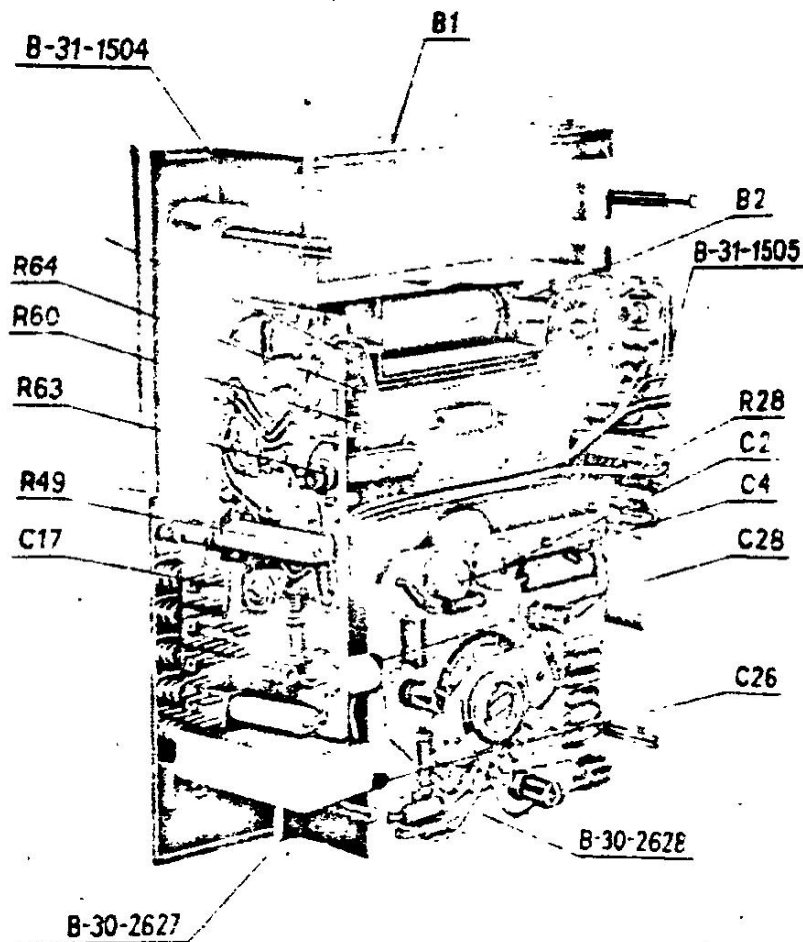


Wzmacniacz schemat montażowy B-31-2005

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ  
APARATURY PODNAROWEJ KOSMOTRONIKI

KOSMOTRONIK

Ar-333A A-007 42



Rys. 12



Multimetr Elektroniczny typ V-640 Opis techniczny i instrukcja obsługi		OT - 075-A
Symbol	Oznaczenie	Producent
P1	Scalony wzmacniacz operacyjny typ HLY 7006 R	PIE
<u>REZYSTORY</u>		
R1	AT/E-0,5-31,6k $\pm 0,5\%$	Omig
R2	AT/E-0,5-316 $\pm 0,5\%$	Omig
R3	AT/P-0,25-3,16 $\pm 0,5\%$	Omig
R4	Harjany 0,0316 $\pm 0,5\%$	Omig
R5	RMG-0,5-51,1 $\pm 0,05\%$	Omig
R6	RMG-0,5-49,9 $\pm 0,5\%$	Omig
R7	RMG-0,5-2,49k $\pm 0,5\%$	Omig
R8	MZT-0,125-100k $\pm 5\%$	Omig
R9	MOX-1-99 M $\pm 0,5\%$	Victoren
R10	MZT-0,125-1M $\pm 5\%$ - dobierany	Omig
R12	CASE/P-0,2-1M $\pm 0,2\%$	Omig
R13	RMG-0,25-114k $\pm 1\%$	Omig
R14	RMG-0,25-20 $\pm 0,5\%$	Omig
R15	OWZ-10M $\pm 5\%$	Omig
R16	ATR-P-0,125-332k $\pm 2\%$	Omig
R17	ATR-P-0,125-332k $\pm 2\%$	Omig
R18	RA 60-100 M $\pm 5\%$	Elektronie
R21	MZT-0,125-A-1,5k $\pm 5\%$	Omig
R33	MZT-0,125-A-150 $\pm 5\%$	Omig
R38	AT/E-0,25-101 $\pm 0,2\%$	Omig
R37	AT/E-0,25-10 k $\pm 0,2\%$	Omig
R45	RMG-0,25-100k $\pm 2\%$	Omig
R46	RMG-0,25-100k $\pm 2\%$	Omig
ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ APARATURY POMIAROWEJ > MERATRONIK <		MERATRONIK
		Ark. 35-A   A-SE: 42

Symbol	Oznaczenie		Producent
R47	MZT-0,125-A -10k	$\pm 1,5\%$	Omig
R48	MZT-0,125-A-47 k	$\pm 5\%$	Omig
R50	MZT-0,125-A-100k	$\pm 5\%$	Omig
R51	AT-E-0,125-10k	$\pm 1\%$	Omig
R52	MZT-0,125-A-5,1k	$\pm 5\%$	Omig
R53	MZT-0,125-A-27 k	$\pm 5\%$	Omig
R54	MZT-0,125-A-27k	$\pm 5\%$	Omig
R55	MZT-0,125-A-1M	$\pm 5\%$	Omig
R56	MZT-0,125-A-2,2k	$\pm 5\%$	Omig
R57	MZT-0,125-A-10k	$\pm 5\%$	Omig
R58	MZT-0,125-A-49,9 k	$\pm 5\%$	Omig
R59	AT/E-0,125-10k	$\pm 5\%$	Omig
R61	MZT-0,5-5,1 M	$\pm 5\%$	Omig
R62	EMG-0,25-16 k	$\pm 2\%$	Omig
R67	AT/E-0,125-3,9 k	$\pm 1\%$	Omig
R68	AT/E-0,25-31,6	$\pm 0,2\%$	Omig
R69	AT/E-0,25-68,4	$\pm 0,2\%$	Omig
R70	AT/E-0,25-216	$\pm 0,2\%$	Omig
R71	AT/E-0,25-684	$\pm 0,2\%$	Omig
R72	AT/E-0,25-2,16 k	$\pm 0,2\%$	Omig
R73	AT/E-0,25-6,84 k	$\pm 0,2\%$	Omig
R74	MZT-0,125-A-75k	$\pm 5\%$	Omig
R76	MZT-0,125-A-1,5 k	$\pm 5\%$	Omig
R78	AT/E-0,125-1,6k	$\pm 5\%$	Omig
R79	MZT-0,125-A-68 $\pm 5\%$ 435		Omig

Multimetr Elektroniczny typ V-640 Opis techniczny i instrukcja obslugi		OT - 075-A
Symbol	Oznaczenie	Producent
<u>REZYSTORY POTENCJOMETRYCZNE</u>		
R28	OT75-1M	Colvera
R49	OT75-100k	Colvera
R60	OT-75-5 k	Colvera
R63	0,25-2-1-20 k	Contelee
R64	OT75-2 k	Colvera
R75	CLR-051-1k	Colvera
R77	CIR-2405-1 k	Colvera
<u>KONDENSATORY</u>		
C1	502,1-5,6pF $\pm 0,5pF$ -NPO-2kV	Mial
C2	12 S-Triko 004/BM-4/206N470	Stettner
C4	TCP-10d-N1500-10/60pF-250V	Cerad
C3	KSP-020-390pF $\pm 5\%$ - 100V	Miflex
C5	KSP-020-0,47uF $\pm 2\%$ -100V	Miflex
C6	MKSE-011-0,033 uF-400V	Miflex
C7	04/U typ II IEC 10 uF - 25 V	Nichicon
C8	MKSE-011-0,1uF-250V	Miflex
C9	KSC-1-250V-W-180 pF $\pm 5\%$	Miflex
C11	KSP-020-0,01 uF $\pm 5\%$ -63V	Miflex
C15	04/U typ II IEC 100 uF-25V	Nichicon
C16	MKSE-011-0,33uF-250V- $\pm 20\%$	Miflex
C17	TCP-10-d-N1500-10/60pF-250V	Cerad
C18	KCR-N750-3x10-100pF-5-250V	Cerad
C19	KCR-P120-3x8-5,1pF $\pm 0,5\%$ -250V	Cerad
C20	KEP/IE-6-r-1000pF/-20+50/25V	Cerad
C21	04/I typ II IEC-100uF - 25V	Nichicon
ZJEDNOCZONE ZAKLADY ELEKTRONICZNEJ APARATURY POMIAROWEJ "MEK-TRONIK"		MEKATRONIK
		Ark. 37A / A-47 42

Multimetr Elektroniczny typ V-640  
Opis techniczny i instrukcja obsługi

OT - 075-A

Symbol	Oznaczenie	Producent
C22	KCR-N750-3x8-51 pF-5-250V	Cerad
C23	04/U typ II IEC-47uF-25V	Nichicon
C24	ATR-B-39uF-10V ±10%	Air tronic
C25	04/U typ II IEC-100uF-25V	Nichicon
C26	TCP-10-d-N1500-10/60 pF-250V	Cerad
C27 <sup>#</sup>	KSO-1-250-E-150pF ±5%	Miflex
	KSO-1-250-E-220pF ±5%	Miflex
C28	TCP-10-d-N1500-10/60pF-250V	Cerad
C29 <sup>#</sup>	KSO-1-250-E-51pF ±5%	Miflex
	KSO-1-250-E-100 pF ±5%	Miflex
C30	KCR-E47-5x16-36pF-5-250V	Cerad
C31	KSR-N47-3x12-30pF-5-250V	Cerad
C32	KCR-N47-3x12-30pF-5-250V	Cerad
C33	KCR-N750-3x8-51pF-5-250V	Cerad
C34	02/E typ II IEC-47uF-6,3V	Nichicon

DIODY PÓLPRZEWODNIKOWE

D1 <sup>#</sup>	BAY 55	Tewa
D2	BZ1103V9	Tewa
D4	BAY 55	Tewa
D5	BAY 55	Tewa

TRANZYSTORY

T11	BC527III	Tewa
T12	BC527III	Tewa
T13	2N2907	Cosmos

ZJEDNOCZONE ZABEŁDY ELEKTRONICZNEJ  
APARATURY POMIAROWEJ "MERATRONIK"

MERATRONIK

Ark 38A A-22 48



Multymetr Elektroniczny typ V-640  
Opis techniczny i instrukcja obsługi

OT - 075-A

Symbol	Oznaczenie	Producent
<u>BATERIE</u>		
B1	12x1,5V - wymiar "AA"	Centra
B2	LR-6-1,5V	Centra
	Miernik magnetoelektryczny 0-100 uA	Era
	Sonda w.c.s. typ V40.25	
C#01	KFP-IIF-10x-4700pF+20-20-250V	Cerad
R101	MET-0.125-A-51 $\pm$ 5%	Omig
R102	MET-0.125-A-2,2M $\pm$ 5%	Omig
D101	DG507A	ZSRR

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ  
APARATURY POMIAROWEJ "MERATRONIK"

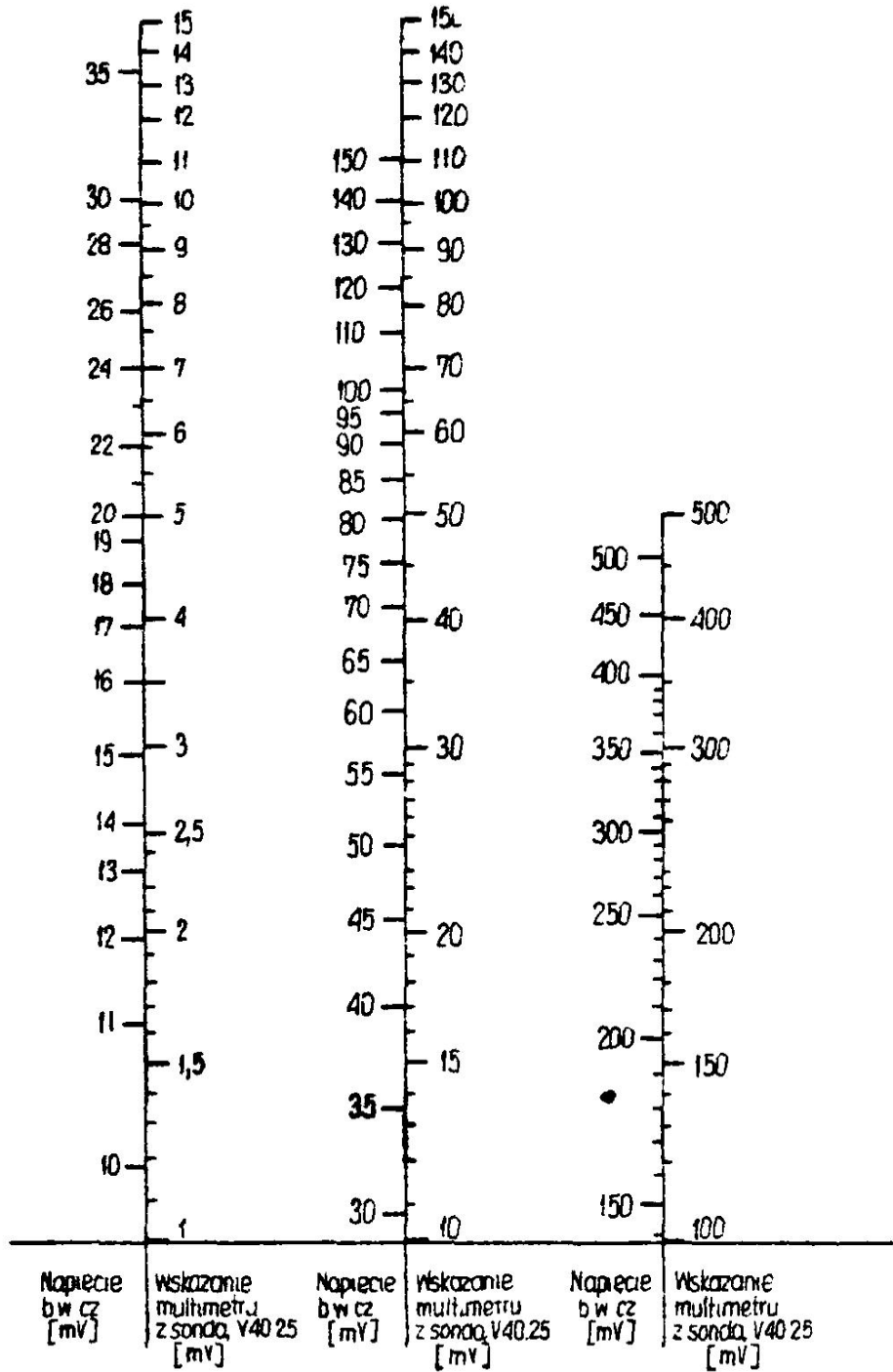
MERATRONIK

Ark. 39A A-52v 42



Multimetr elektroniczny V640  
Opis techniczny i instrukcja obsługi

OT-075  
OT-075A



© ZHCS/1840/18  
1 a 18

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY ELEKTRONICZNEJ  
APARATURY POMIAROWEJ „MERATRONIK”

MERATRONIK

Ark. 41 | A-52, 42