

# MULTIMETR CYFROWY TYP V561

Instrukcja obsługi  
IS - 562/1

Producent przyrządu zastrzega sobie prawo wprowadzania  
zmian konstrukcyjnych.

 **MERA**  
**TRONIK**

ZAKŁAD ELEKTRONICZNEJ  
APARATURY POMIAROWEJ  
02-325 Warszawa, ul. Białobrzeska 53



## 1. PRZEZNACZENIE

Multimetr cyfrowy V561 jest przeznaczony do pomiarów:

- napięć stałych 100  $\mu$ V - 1000 V,
- prądów stałych 100 nA - 10 A,
- napięć przemiennych 100  $\mu$ V - 750 V,
- prądów przemiennych 1,00  $\mu$ A - 10 A,
- rezystancji 100  $\Omega$  - 20 M $\Omega$ .

Ponadto umożliwia przeprowadzanie kontroli działania złącz półprzewodnikowych oraz kontroli ciągłości obwodów elektrycznych.

Szeroki wybór funkcji, duża dokładność pomiaru, możliwość zasilania z baterii lub zasilacza sieciowego przy niewielkich wymiarach zewnętrznych czynią multimetr szczególnie użytecznym przy wszelkiego rodzaju pracach serwisowych.

Znajduje również szerokie zastosowanie w laboratoriach naukowo-dydaktycznych i przemysłowych, warsztatach i pracowniach radioamatorskich. Multimetr może współpracować z szerokim zestawem wyposażenia dodatkowego rozszerzającym jego możliwości pomiarowe.

Pod względem warunków pracy przyrząd zaliczany jest do I grupy wg PN-77/T-06500.02.

Pod względem bezpieczeństwa obsługi - spełnia wymagania normy PN-75/E-08120 dla przyrządów o maksymalnym napięciu pomiarowym 1000 V.

## 2. PARAMETRY TECHNICZNE

### 2.1. Zakresy i uchyby pomiarowe

Podstawowe uchyby pomiarowe określone są w temperaturze 23°C  $\pm$ 1°C w okresie 12 miesięcy od kalibracji.

Dodatkowy uchyb temperaturowy multimetru, na dowolnym podzakresie, nie powinien przekraczać uchybu podstawowego na tym podzakresie na każde 10°C zmian temperatury otoczenia.

#### 2.1.1. Zakresy pomiaru napięcia stałego

Podzakres	Rozdzielczość	Błąd pomiaru	Zabezpieczenie
200 mV	100 $\mu$ V	0,5% w.m. <u>+1</u> cyfra	250 V (maks. 20 s)
2 V	1 mV		
20 V	10 mV		1000 V DC 750 V AC
200 V	100 mV		
1000 V	1 V		

#### 2.1.2. Zakresy pomiaru napięcia przemiennego

Podzakres	Rozdzielczość	Błąd pomiaru		Zabezpieczenie
		40-450 Hz	450 Hz-2 kHz	
200 mV	100 $\mu$ V	1% w.m. +5 cyfr		250 V (maks. 20 s)
2 V	1 mV	1% w.m.	2% w.m.	
20 V	10 mV	+5 cyfr	+5 cyfr	1000 V DC 750 V AC
200 V	100 mV	1% w.m.		
750 V	1 V	+5 cyfr		

### 2.1.3. Zakresy pomiaru prądu stałego

Podzakres	Rozdzielczość	Błąd pomiaru	Maks. spadek napięcia	Zabezpieczenie
200 $\mu$ A	100 nA	0,5% w.m. +3 cyfry	250 mV	1 mA
2 mA	1 $\mu$ A			10 mA
20 mA	10 $\mu$ A			100 mA
200 mA	100 $\mu$ A		300 mV	1 A
2 A	1 mA	2,5 A (maks. 20 s)		
10 A	10 mA	1,5% w.m. +3 cyfry		10 A (maks. 3 min)

### 2.1.4. Zakresy pomiaru prądu przemiennego

Podzakres	Rozdzielczość	Błąd pomiaru 40-150 Hz   150-450 Hz	Spadek napięcia	Zabezpieczenie
2 mA	1 $\mu$ A	1,5 w.m. +5 cyfr	250 mV AC	10 mA
20 mA	10 $\mu$ A	1,5% w.m. +5 cyfr		100 mA
200 mA	100 $\mu$ A			1 A
2 A	1 mA	2% w.m. +5 cyfr	300 mV AC	2,5 A (maks. 20 s)
10 A	10 mA		10 A (maks. 3 min)	

### 2.1.5. Zakresy pomiaru rezystancji

Zakres	Rozdzielczość	Błąd pomiaru	Maks. napięcie pomiarowe	Zabezpieczenie
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	0,5% w.m. +5 cyfr	0,5 V	250 V (maks. 3 s)
2 k $\Omega$	1 $\Omega$			
20 k $\Omega$	10 $\Omega$			
200 k $\Omega$	100 $\Omega$			
2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$			
20 M $\Omega$	10 k $\Omega$			

### 2.1.6. Kontrola ciągłości obwodu

Zakres	Wartość graniczna	Dokładność	Zabezpieczenie
200 $\Omega$	< 10 $\Omega$	0,5% w.m.	250 V (maks. 3 s)
2 k $\Omega$	< 0,1 k $\Omega$		
20 k $\Omega$	< 1 k $\Omega$		
200 k $\Omega$	< 10 k $\Omega$		
2000 k $\Omega$	< 100 k $\Omega$		
20 M $\Omega$	< 1 M $\Omega$		

### 2.1.7. Kontrola złącz półprzewodnikowych

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Maksymalny prąd polaryzacji	Zabezpieczenie
2 V	1 mV	0,5% w.m. +1 cyfra	0,3 mA	250 V (maks. 20 s)
20 V	10 mV			
200 V	100 mV			
1000 V	1 V			



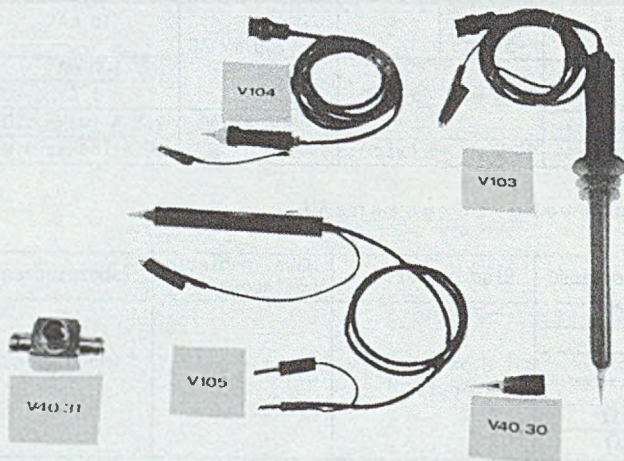
## 2.2. Dane ogólne

wyświetlacz  
maks. wskazanie  
rezystancja wejściowa  
zasilanie

zakres temperatur pracy  
zakres temperatur przechowywania  
wymiary zewnętrzne  
masa

LCD 3½ cyfry  
1999  
10 MΩ +1% || 75 pF  
bateria 9 V (typu 6F22)  
ewentualnie zasilacz kalkulatorowy  
z końcówką ZZW1 9 V/10 mA  
-5-40°C  
-20-+55°C  
188x90x45 mm  
ok. 0,5 kg

## 2.3. Wyposażenie dodatkowe



### SONDA WYSOKIEGO NAPIĘCIA TYPU V103

Maks. napięcie wejściowe  
Rezystancja wejściowa

30 kV  
1000 MΩ

### SONDA WYSOKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI TYPU V104

Zakres mierzonych napięć  
Zakres częstotliwości mierzonych napięć

50 mV-15 V  
1 kHz-1000 MHz

### SONDA MIĘDZYSZCZYTOWA TYPU V105A

Maks. napięcie wejściowe  
Zakres częstotliwości mierzonych napięć  
Min. czas trwania mierzonych impulsów

1000 Vp.p.  
30 Hz-10 MHz  
0,5 μs

### DZIELNIK POJEMNOŚCIOWY TYPU V40.30 (nakładka na sondę V104)

Podział  
Maks. napięcie wejściowe  
Zakres częstotliwości

100:1  
500 V  
20 kHz-1000 MHz

TRÓJNIK POMIAROWY TYPU V40.31  
(do sondy V104)

Standard złączy  
Impedancja falowa  
WFS  
FUTERAŁ OCHRONNY

N  
50  
maks. 1,2 przy 1000 MHz

### 3. UŻYTKOWANIE



Multimetr cyfrowy typu V561 jest dostarczany w futerał (pudełku styropianowym, pudełku tekturowym) łącznie z:

- instrukcją obsługi,
- przewodami pomiarowymi wg rys. C-30-6638 2 szt.
- końcówkami pomiarowymi wg rys. 0-31-1493 2 szt.
- wkładkami bezpiecznikowymi:  
WTAT-N-250/40 mA 1 szt.  
WTAT-N-250/1,6 A 1 szt.

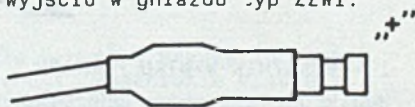
Wymiary zewnętrzne multimetru  
188x90x45 mm

Wymiary zewnętrzne futerału  
196x136x51 mm

Masa multimetru bez baterii  
ok. 0,5 kg

Przed przystąpieniem do użytkowania należy przygotować źródło zasilania multimetru.

Multimetr typu V561 jako źródła zasilania wymaga baterii 9 V typu 6F22 lub zasilacza kalkulatorowego 9 V wyposażonego na wyjściu w gniazdo typ ZZW1:

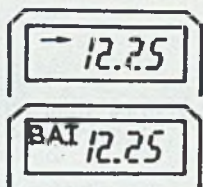


Prąd pobierany przez multimetr z baterii lub zasilacza nie przekracza 5 mA.

Wtyk do podłączenia zasilacza umieszczony na czole multimetru, umożliwia podłączenie zasilacza do sieci zasilającej, bez konieczności odłączania baterii 6F22.

Czas pracy baterii typu 6F22 węglowo-cynkowej (np. produkcji CENTRA), wynosi ok. 100 godz. Jeżeli multimetr nie jest użytkowany przez dłuższy czas należy usunąć baterie z zasobnika. Czas pracy baterii typu 6F22 alkalicznej (serii "Long Life" wynosi ok. 200 godz.).



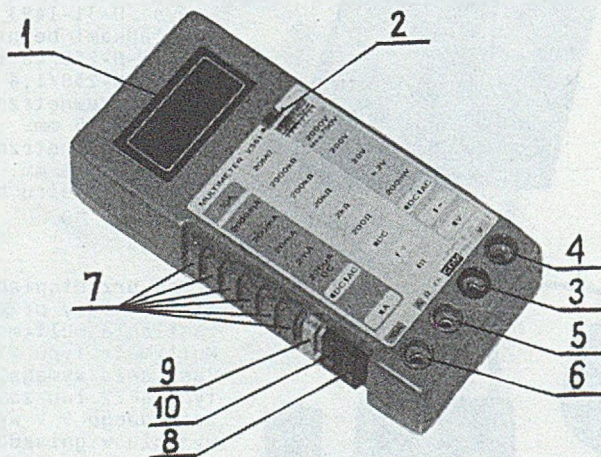


Multimetr typu V561 jest wyposażony we wskaźnik zużycia baterii. Kiedy napięcie baterii zasilającej zmaleje do ok. 7,8 V na wyświetlaczu pojawia się znak "-" lub napis "BAT". Jest to sygnał zużycia baterii i znak, że należy ją wymienić. Niewymienienie baterii pozwoli jeszcze przez pewien czas korzystać z multimetru, ale bez gwarancji poprawnej pracy.

#### UWAGA

Przed zdjęciem pokrywy pojemnika na baterie należy bezwzględnie odłączyć przewody pomiarowe od gniazd pomiarowych.

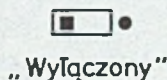
#### 4. ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW NA PŁYTCIE CZOŁOWEJ



#### 1 - WSKAŹNIK WYNIKU POMIARU

Wynik pomiaru można odczytać na 3½ cyfrowym wyświetlaczu ciekłokrystalicznym (LCD). Maksymalne wskazanie 1999. Wyświetlacz jest wyposażony we wskaźnik ujemnej polaryzacji mierzonego sygnału oraz we wskaźnik zużycia baterii.

#### 2 - WYŁĄCZNIK ZASILANIA



Suwakowy przełącznik odłączający napięcie zasilające od poszczególnych stopni układu multimetru. Pozycja "włączony" odpowiada przesunięciu suwaka w prawo - w kierunku czerwonej kropki.

#### 3 - GNIAZDO WEJŚCIOWE "COM"

Zacisk wejściowy multimetru niższego potencjału "zimny". Wspólny dla wszystkich funkcji pomiarowych - "masa" układu.

#### 4. GNIAZDO WEJŚCIOWE "V"

Zacisk wejściowy multimetru wyższego potencjału dla funkcji pomiaru napięć i testera diod. - "Gorący" zacisk woltomierza.

#### 5 - GNIAZDO WEJŚCIOWE "AΩ"

Zacisk wejściowy multimetru wyższego potencjału dla funkcji pomiaru prądów (oprócz podzakresu 10 A) rezystancji oraz sygnalizatora ciągłości obwodu - "gorący" zacisk amperomierza.

#### 6 - GNIAZDO WEJŚCIOWE "10 A"

Zacisk wejściowy multimetru wyższego potencjału do pomiaru prądu na podzakresie 10 A. Czas pomiaru na tym podzakresie nie powinien przekraczać 3 min.

##### UWAGA

Maksymalne napięcie jakie może być doprowadzone pomiędzy gniazda wejściowe:

"COM" i "V" - nie może przekraczać 1000 V napięcia stałego lub 750 V wartości skutecznej napięcia przemiennego.

"COM" oraz "A" - nie może przekraczać 250 V napięcia stałego lub skutecznej wartości napięcia przemiennego.

#### 7 - PRZEŁĄCZNIK ZAKRESÓW POMIAROWYCH

Sześcioklawiszowy przełącznik wyboru zakresu pomiarowego. Wybór zakresu nastąpi po wciśnięciu klawisza zgodnie z opisem na płycie:

- napięcia: 200 mV - 2 V - 20 V - 200 V i 1000 V napięcia stałego lub 750 V wartości skutecznej napięcia przemiennego,

- prądy: 200 μA (tylko dla prądów stałych) - 2 mA - 20 mA - 200 mA - 2000 mA - 10 A.

- rezystancja: 200Ω - 2 kΩ - 20 kΩ - 200 kΩ - 20 MΩ

Wciśnięcie odpowiedniego klawisza powoduje automatyczne zwolnienie tego klawisza. Przekroczenie zakresu pomiarowego jest sygnalizowane przez wyświetlenie na wyświetlaczu "1" na pierwszym miejscu i wygaszeniu pozostałych cyfr.

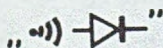
#### 8 - PRZEŁĄCZNIK "A", "Ω"

Klawisz przełącznika wyboru funkcji pomiaru napięć i prądów lub rezystancji. Klawisz wciśnięty - pomiar rezystancji. Zwolnienie klawisza (następuje po powtórnym jego dociśnięciu) przełącza multimetr na funkcję pomiaru prądów stałych lub przemiennych oraz napięć stałych, lub przemiennych zależnie od pozycji klawisza 8.

#### 9 - PRZEŁĄCZNIK "DC/AC"

Klawisz przełącznika wyboru rodzaju pomiaru sygnałów stało- lub zmiennoprądowych. Klawisz wciśnięty - pomiar napięć lub prądów przemiennych. Zwolnienie klawisza (następuje po powtórnym jego dociśnięciu) przełącza przyrząd na pomiar napięć lub prądów stałych.

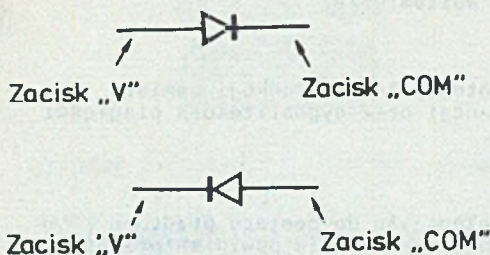
#### 10 - PRZEŁĄCZNIK



Klawisz włącznika układu sygnalizacji ciągłości obwodu oraz testera diod. Wciśnięcie klawisza podczas pomiaru rezystancji spowoduje emitowanie sygnału akustycznego dla rezystancji odpowiadającej wskazaniom poniżej 100 jednostek na każdym podzakresie pomiaru rezystancji.



Wciśnięcie klawisza podczas pomiaru napięć stałych powoduje przełączenie multimetru na funkcję testera złącz półprzewodnikowych.



Podłączenia złącza wg rys. 4 spowoduje, że na wyświetlaczu zostanie pokazany spadek napięcia na złączu spolaryzowanym w kierunku przewodzenia. Wskazanie ".000" oznacza zwarcie złącza, wskazanie "1" - przebicie złącza. Przy podłączeniu złącza jak na rys. 5 o ile wskazanie jest różne od "1" oznacza, że złącze jest uszkodzone.

## 5. ZABEZPIECZENIE PRZED NIEWŁAŚCIWYM PODŁĄCZENIEM OBIEKTU MIERZONEGO

Multimetr cyfrowy typu V561 posiada zabezpieczenia dzięki którym dopuszczalne wartości sygnałów wejściowych, nie powodujące trwałego uszkodzenia multimetru, mogą osiągać:

Na podzakresach pomiaru napięć:

- 250 V skutecznej wartości napięcia przemiennego w okresie 20 s na podzakresach 200 mV; 2 V pomiaru napięć stałych i przemiennych,
- 1000 V napięcia stałego lub 750 V wartości skutecznej napięcia przemiennego bez ograniczeń czasowych na pozostałych podzakresach pomiaru napięć stałych i przemiennych.

Na podzakresach pomiaru prądów:

- 5 krotnej wartości podzakresu podczas pomiaru prądów stałych i przemiennych na podzakresach 200  $\mu$ A, 2 mA, 20 mA i 200 mA (przekroczenie tych wartości może spowodować przepalenie wkładki bezpiecznika WTAT-250/1.6).
- 2,5 A w okresie 20 s na podzakresie 2000 mA pomiaru prądów stałych i przemiennych,
- 10 A w okresie 3 min, na podzakresie 10 A pomiaru prądów stałych i przemiennych,

Na podzakresach pomiaru rezystancji:

- 250 V skutecznej wartości napięcia przemiennego na każdym podzakresie w okresie 5 s - może nastąpić przepalenie wkładki bezpiecznika topikowego WTAT-N-250/40 mA zabezpieczającego układ.

