

MULTIMETRY CYFROWE

M 890 C+

M 890 F

M 890 G

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Instrukcja obsługi dostarcza informacji dotyczących parametrów technicznych, sposobu użytkowania oraz bezpieczeństwa pracy.

WPROWADZENIE:

Mierniki umożliwiają następujące rodzaje pomiarów:

- ⇒ pomiary napięcia stałego (DC) i przemiennego (AC);
- ⇒ pomiary natężenia prądu stałego (DC) i przemiennego (AC);
- ⇒ pomiary rezystancji;
- ⇒ pomiary pojemności kondensatorów;
- ⇒ pomiary temperatury (890C+ i 890G);
- ⇒ pomiary częstotliwości prądu (M890F i M890G);
- ⇒ pomiary hFE tranzystorów;
- ⇒ pomiary napięcia przewodzenia diod.

2. DANE TECHNICZNE:

| | |
|--|---|
| Wskaźnik | wyświetlacz krystaliczny (3 1/2 cyfry) o wym.27*60 mm. |
| Maksymalne wartości napięcia mierzonego | 1000V DC,700V AC (wartość skuteczna) |
| Ilość odczytów | 2...3 odczyty na sekundę. |

| | |
|-------------------------|------------------|
| Zakres temperatur pracy | 0...40°C. |
| Zasilanie | bateria 9V 6F22. |
| Pobór prądu | ok. 5mA. |

Funkcje dodatkowe:

- ⇒ kontrola ciągłości obwodu.
- ⇒ sygnalizacja przekroczenia zakresu pomiarowego (wyświetla cyfrę „1”),
- ⇒ sygnalizacja polaryzacji przy pomiarach prądu i napięcia stałego ,
- ⇒ sygnalizacja stanu rozładowania baterii:(wyświetla symbol baterii),
- ⇒ wyświetlanie aktualnie nastawionej funkcji,
- ⇒ samoczynne wyłączanie się po 15 min. pracy, bez używania przełącznika funkcji.

Dokładność:±(% odczytu +liczba cyfr);gwarantowana dla temperatury pracy 23±5°C i wilgotności względnej powietrza mniejszej od 75%.

2.1. POMIAR NAPIĘCIA STAŁEGO (DC):

| ZAKRES | DOKŁADNOŚĆ | ROZDZIELCZOŚĆ |
|--------|-----------------|---------------|
| 200 mV | ±0.5% ± 1 cyfra | 100 μV |
| 2 V | ±0.5% ± 1 cyfra | 1 mV |
| 20 V | ±0.5% ± 1 cyfra | 10 mV |
| 200 V | ±0.5% ± 1 cyfra | 100 mV |
| 1000 V | ±0.8% ± 2 cyfry | 1 V |

Impedancja wejściowa: 10MΩ na wszystkich zakresach.

Ochrona przed przeciążeniem : 1000V napięcia stałego lub zmiennego (impuls)
na wszystkich zakresach z wyjątkiem zakresu
200 mV,na którym dopuszczalne napięcie wynosi
250V.

2.2. POMIAR NAPIĘCIA PRZEMIENNEGO (AC):

| ZAKRES | DOKŁADNOŚĆ | ROZDZIELCZOŚĆ |
|--------|-----------------|---------------|
| 200 mV | ±1.2% ± 3 cyfry | 100 μV |
| 2 V | ±0.8% ± 3 cyfry | 1mV |
| 20 V | ±0.8% ± 3 cyfry | 10mV |
| 200 V | ±0.8% ± 3 cyfry | 100mV |
| 700 V | ±1.2% ± 3 cyfry | 1V |

Impedancja wejściowa: 10MΩ na wszystkich zakresach.

Ochrona przed przeciążeniem : 1000V napięcia stałego lub zmiennego (impuls)
na wszystkich zakresach z wyjątkiem zakresu
200 mV, na którym dopuszczalne napięcie wynosi
250V.

Zakres częstotliwości napięć.

mierzonych: 40...400Hz przy napięciu maksymalnym 200V.

2.3. POMIAR NATĘŻENIA PRĄDU STAŁEGO (DC):

| ZAKRES | DOKŁADNOŚĆ | ROZDZIELCZOŚĆ |
|--------|-----------------|---------------|
| 2 mA | ±0.8% ± 1 cyfra | 1μA |
| 20 mA | ±0.8% ± 1 cyfra | 10 μA |
| 200 mA | ±0.5% ± 1 cyfra | 100 μA |
| 20 A | ±0.5% ± 1 cyfra | 10 mA |

Ochrona przed przeciążeniem: bezpiecznik 0.2A/250V dla wszystkich zakresów,
z wyjątkiem zakresu 20A, który nie jest chroniony;
maksymalny czas pomiaru wynosi 15 sekund.

2.4. POMIAR NATĘŻENIA PRĄDU PRZEMIENNEGO (AC).

| ZAKRES | DOKŁADNOŚĆ | ROZDZIELCZOŚĆ |
|--------------|-----------------|---------------|
| 20mA (M890D) | ±1.0% ± 3 cyfry | 10 μA |
| 200mA | ±2.0% ± 3 cyfry | 100 μA |
| 20 A | ±3.0% ± 7 cyfr | 10 mA |

Zakres częstotliwości prądów. 40...400 Hz

mierzonych:

Ochrona przed przeciążeniem: bezpiecznik 0.2A/250V dla wszystkich zakresów,
z wyjątkiem zakresu 20A, który nie jest chroniony;
maksymalny czas pomiaru wynosi 15 sekund.

2.5. POMIAR REZYSTANCJI:

| ZAKRES | DOKŁADNOŚĆ | ROZDZIELCZOŚĆ |
|--------|-----------------|---------------|
| 200 Ω | ±0.8% ± 3 cyfry | 0.1 Ω |
| 2 kΩ | ±0.8% ± 1 cyfra | 1Ω |
| 20 kΩ | ±0.8% ± 1 cyfra | 10 Ω |
| 200 kΩ | ±0.8% ± 1 cyfra | 100 Ω |
| 2 MΩ | ±0.8% ± 1 cyfra | 1 kΩ |

| | | |
|-----------------------|---------------------------|-------|
| 20 MΩ | ±1.0% ± 2 cyfry | 10 kΩ |
| 200 MΩ (oprócz M890G) | ±5.0%(-10 cyfr) ± 10 cyfr | 10 kΩ |

2.6. POMIAR POJEMNOŚCI:

| ZAKRES | DOKŁADNOŚĆ | ROZDZIELCZOŚĆ |
|---------|-----------------|---------------|
| 2000 pF | ±2.5% ± 3 cyfry | 1.0 pF |
| 20 nF | ±2.5% ± 3 cyfry | 10 pF |
| 200 nF | ±2.5% ± 3 cyfry | 100pF |
| 2 μF | ±2.5% ± 3 cyfry | 1 nF |
| 20 μF | ±2.5% ± 3 cyfry | 10 nF |

2.7. POMIAR TEMPERATURY (M890C+ i M890G):

| ZAKRES | DOKŁADNOŚĆ | ROZDZIELCZOŚĆ |
|----------------|------------------|---------------|
| - 40...+1000°C | ±0.75% ± 3 cyfry | 1.0 °C |

2.8. POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI (M890F i M890G):

| ZAKRES | DOKŁADNOŚĆ | ROZDZIELCZOŚĆ |
|--------|-----------------|---------------|
| 20 kHz | ±1.0% ± 1 cyfra | 10 Hz |

maksymalne napięcie podczas pomiaru częstotliwości: 220V (wartość skuteczna).

3. OBSŁUGA .

3.1 CZYNNOŚCI WSTĘPNE.

1. Nacisnąć przełącznik ON-OFF ; jeśli na wyświetlaczu nie pojawi się symbol baterii, miernik nadaje się do pomiarów.
Jeśli pojawi się symbol baterii ,należy postępować wg rozdziału dotyczącego wymiany baterii.
2. Przed pomiarem należy się upewnić, że wartości napięć i prądów nie przekroczą wartości dopuszczalnych dla poszczególnych zakresów pomiarowych.
3. Przed wykonaniem pomiaru przełącznik funkcji powinien być ustawiony w pozycji właściwej dla danej wielkości mierzonej i na właściwym zakresie pomiarowym.
4. Jeżeli wartość mierzonego napięcia lub prądu nie jest znana przed pomiarem, należy przełącznik funkcji ustawić na najwyższym zakresie pomiarowym i w razie potrzeby stopniowo go obniżyć.
5. Cyfra „1” na wyświetlaczu oznacza przekroczenie nastawionego zakresu pomiarowego, należy więc przełącznik funkcji ustawić na wyższy zakres pomiarowy.

3.2 POMIAR NAPIĘCIA STAŁEGO (DC).

1. Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM”, przewód pomiarowy czerwony do wejścia „V/Ω/f”.
2. Przełącznik funkcji przełączyć na zakresy w obrębie napięć stałych V -,przewody pomiarowe przyłączyć do punktów obwodu między którymi, mierzone jest napięcie.

UWAGA!!!

Stosowanie miernika do pomiaru napięć wyższych niż 1000V może spowodować trwałe uszkodzenie miernika.

3.3 POMIAR NAPIĘCIA PRZEMIENNEGO (DC)

1. Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM”, przewód pomiarowy czerwony do wejścia „V/Ω/f”.
2. Przełącznik funkcji przełączyć na zakresy w obrębie napięć przemiennych „V ~” przewody pomiarowe przyłączyć do punktów obwodu między którymi mierzone jest napięcie.

3.4 POMIAR NATĘŻENIA PRĄDU STAŁEGO (DC).

1. Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM”, przewód pomiarowy czerwony:
 - dla prądów w zakresie do 200 mA.-do wejścia „mA”,
 - dla prądów większych od 200 mA - do wejścia „20A.
2. Przełącznik funkcji przełączyć na zakresy w obrębie prądów stałych” A -”,następnie przewody pomiarowe przyłączyć SZEREGOWO do obwodu ,w którym mierzone jest natężenie prądu.

UWAGA!!!

Maksymalna wartość natężenia prądu mierzonego wynosi 200 mA lub 20 A, w zależności od użytego wejścia. Użycie miernika na zakresie 200 mA do pomiaru większych prądów, spowoduje przepalenie bezpiecznika topikowego, który należy wymienić na bezpiecznik o takim samym prądzie znamionowym (200 mA). Zakres pomiarowy 20 A nie jest chroniony bezpiecznikiem.

3.5 POMIAR NATĘŻENIA PRĄDU ZMIENNEGO (AC).

1. Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM”, przewód pomiarowy czerwony:
 - dla prądów w zakresie do 200 mA.-do wejścia „mA”,
 - dla prądów większych od 200 mA - do wejścia „20A.
2. Przełącznik funkcji przełączyć na zakresy w obrębie prądów przemiennych „A~”,

następnie przewody pomiarowe przyłączyć SZEREGOWO do obwodu ,w którym mierzone jest natężenie prądu.

UWAGA!!!

Maksymalna wartość natężenia prądu mierzonego wynosi 200 mA lub 20 A, w zależności od użytego wejścia. Użycie miernika na zakresie 200 mA do pomiaru większych prądów, spowoduje przepalenie bezpiecznika topikowego, który należy wymienić na bezpiecznik o takim samym prądzie znamionowym (200 mA). Zakres pomiarowy 20 A nie jest chroniony bezpiecznikiem.

3.6 POMIAR REZYSTANCJI.

1. Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM”, przewód czerwony do wejścia „V/ Ω /f”. (Polaryzacja przewodu czerwonego będzie dodatnia).
2. Przełącznik funkcji przełączyć na zakresy w obrębie pomiaru rezystancji „ Ω ”, przewody pomiarowe przyłączyć do zacisków mierzonej rezystancji.

UWAGA!!!

Jeżeli wartość mierzonej rezystancji przekracza wartość wynikającą z wybranego zakresu pomiarowego, wyświetlona zostanie cyfra „1”. Należy wówczas wybrać przełącznikiem funkcji większy zakres. Przy pomiarze rezystancji $\geq 1\text{M}\Omega$ ustabilizowanie się wskazań miernika może trwać kilka sekund.

Przed pomiarem rezystancji w układzie elektrycznym, należy upewnić się czy zostało odłączone zasilanie i czy kondensatory są całkowicie rozładowane.

3.7 POMIAR POJEMNOŚCI.

1. Przełącznik funkcji przełączyć na zakresy w obrębie pojemności „F”.
2. Przyłączyć badany kondensator do gniazd wejściowych „CX”.

UWAGA!!!

Przed pomiarem należy badane kondensatory całkowicie rozładować.

Przy pomiarze większych pojemności ustabilizowanie się wskazań miernika może trwać kilka sekund.

3.8 POMIAR TEMPERATURY (M890C+ i M890G).

1. Przełącznik funkcji ustawić w pozycji „K TYPE THERMOCOUPLE °C”.
2. Sondę pomiarową typu K włożyć do gniazda „°C” (zacisk sondy „+” w kierunku ku dołowi miernika).

3.9 POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI (M890F i M890G).

1. Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM”, przewód pomiarowy czerwony do wejścia „V/ Ω /f”.
2. Przełącznik funkcji przełączyć na zakres pomiaru częstotliwości „kHz”, przewody pomiarowe przyłączyć do źródła częstotliwości.

UWAGA!!!

Maksymalna wartość napięcia wejściowego wynosi 220 V (wartość skuteczna).

W środowisku z zakłóceniami przy słabych sygnałach wejściowych należy stosować przewody ekranowane.

3.10 POMIAR WSPÓŁCZYNNIKA h_{FE} TRANZYSTORÓW.

1. Przełącznik funkcji ustawić w położeniu „ h_{FE} ”.
2. Umieścić końcówki badanego tranzystora w gnieździe „ h_{FE} ” zgodnie z oznaczeniami.
3. Zostanie wyświetlona przybliżona wartość h_{FE} , dla napięcia $U_{CE} = 2.8$ V i przy prądzie bazy $I_B = 10$ μ A.

3.11 BADANIE DIOD I KONTROLA CIĄGŁOŚCI OBWODU.

1. Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM”, przewód pomiarowy czerwony do wejścia „V/ Ω /f”.
2. Przełącznik funkcji przełączyć w pozycję „ ”, a przewody pomiarowe do końcówek badanej diody;. Wyświetlona zostanie przybliżona wartość napięcia przewodzenia diody.
3. Połączyć przewody pomiarowe z punktami obwodu, którego ciągłość jest sprawdzana. Jeżeli rezystancja pomiędzy tymi punktami będzie mniejsza od ok. 30 Ω , słyszany będzie dźwięk.

OBSŁUGA TECHNICZNA.

4.1 WYMIANA BATERII.

1. Odwrócić miernik wyświetlaczem na dół.
2. Wykręcić wkręt(y) mocujący(e) pokrywę baterii.
3. Wymienić zużytą baterię 6F22 9V na nową.

4.2 WYMIANA BEZPIECZNIKA.

1. Odwrócić miernik wyświetlaczem na dół.
2. Wykręcić wkręt(y) mocujący(e) pokrywę baterii.
3. Wymienić przepalony bezpiecznik na nowy o wartości 200 mA/250 V.