

3.10 POMIAR WSPÓŁCZYNNIKA hFE TRANZYSTORÓW.

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

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 „ \rightarrow ”, 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.

4. 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.

Strona 8

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.

Strona 6

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.

Strona 1

2.1 POMIAR NAPIĘCIA STAŁEGO (DC):

ZAKRES	DOKŁADNOŚĆ	ROZDZIELCZOŚĆ
200 mV	$\pm 0.5\% \pm 1$ cyfra	100 μ V
2 V	$\pm 0.5\% \pm 1$ cyfra	1 mV
20 V	$\pm 0.5\% \pm 1$ cyfra	10 mV
200 V	$\pm 0.5\% \pm 1$ cyfra	100 mV
1000V	$\pm 0.8\% \pm 2$ cyfry	1 V

Impedancja wejściowa: 10M Ω 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
2 V	$\pm 0.8\% \pm 3$ cyfry	1 mV
20 V	$\pm 0.8\% \pm 3$ cyfry	10 mV
200 V	$\pm 0.8\% \pm 3$ cyfry	100 mV
700 V	$\pm 1.2\% \pm 3$ cyfry	1 V

Impedancja wejściowa: 10M Ω 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	$\pm 0.8\% \pm 1$ cyfra	1 μ A
20 mA	$\pm 0.8\% \pm 1$ cyfra	10 μ A
200 mA	$\pm 1.2\% \pm 1$ cyfra	100 μ A
20 A	$\pm 2\% \pm 5$ 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.

Strona 3

1.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 mierzzonego	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 wyłączenie się po 15 min. Pracy, bez używania przełącznika funkcji.

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

2.4.POMIAR NATĘŻENIA PRĄDU PRZEMIENNEGO (AC).

ZAKRES	DOKŁADNOŚĆ	ROZDZIELCZOŚĆ
20mA (M890D)	$\pm 1.0\% \pm 3$ cyfry	10 A
200mA	$\pm 2.0\% \pm 3$ cyfry	100 μ A
20 A	$\pm 3.0\% \pm 7$ cyfr	10 mA

Zakres częstotliwości prądów mierzonych: 40...400 Hz
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	$\pm 0.8\% \pm 3$ cyfry	0.1 Ω
2 k Ω	$\pm 0.8\% + 1$ cyfra	1 Ω
20 k Ω	$\pm 0.8\% + 1$ cyfra	10 Ω
200 k Ω	$\pm 0.8\% + 1$ cyfra	100 Ω
2 M Ω	$\pm 0.8\% + 1$ cyfra	1 k Ω
20 M Ω	$\pm 1.0\% \pm 2$ cyfry	10 k Ω
200 M Ω (oprócz M890G)	$\pm 5.0\% (-1 0$ cyfr) + 1 0 cyfr	100 k Ω

2.6.POMIAR POJEMNOŚCI:

ZAKRES	DOKŁADNOŚĆ	ROZDZIELCZOŚĆ
2000 pF	$\pm 2.5\% \pm 3$ cyfry	1.0 pF
20 nF	$\pm 2.5\% \pm 3$ cyfry	10 pF
200 nF	$\pm 2.5\% \pm 3$ cyfry	100 pF
2 μ F	$\pm 2.5\% \pm 3$ cyfry	1 nF
20 μ F	$\pm 2.5\% \pm 3$ cyfry	10 nF

2.7.POMIAR TEMPERATURY (M890C+ i M890G):

ZAKRES	DOKŁADNOŚĆ	ROZDZIELCZOŚĆ
- 40°C~400°C	$\pm 0.75\% \pm 3$ cyfry	1.0 °C
400°C~1 000°C	$\pm 1.5\% \pm 1 5$ cyfry	1.0 °C

2.8.POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI (M890F i M890G):

ZAKRES	DOKŁADNOŚĆ	ROZDZIELCZOŚĆ
20 kHz	$\pm 1.0\% \pm 1$ cyfra	10 Hz

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

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 > 1 M Ω 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 „N/ 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.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 mierzzonego napięcia lub prądu nie jest znana przed pomiarem, należy przełącznik funkcji ustawić na najwyższym zakresie pomiarowym i w razie potrzeby stopniowo go obniżać.
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.

