



**94W100**  
**94W110**

PL	MIERNIK ELEKTRONICZNY UNIWERSALNY .....	3
RU	УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР ..	6
UA	МУЛЬТИМЕТР ЕЛЕКТРОННИЙ УНІВЕРСАЛЬНИЙ .....	10
HU	ELEKTRONIKUS MULTIMÉTER .....	14
RO	APARAT ELECTRONIC UNIVERSAL - DE MASURAT .....	18
IT	MULTIMETRO DIGITALE.....	21
DA	DIGITAL MULTIMETER .....	26
LT	DIGITAL MULTIMETER .....	30





## **MIERNIK ELEKTRONICZNY UNIWERSALNY 94W100, 94W110**

Przed przystąpieniem do użytkowania należy uważnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi. Jest to gwarancją bezpiecznego i sprawnego użytkowania.

Przed pierwszym uruchomieniem miernika należy zamontować baterię elektryczną według opisu w rozdziale 4. WYMIANA BATERII I BEZPIECZNIKA.

### **1. OPIS ELEMENTÓW PANELU PRZEDNIEGO**

#### **WŁĄCZNIK, PRZEŁĄCZNIK FUNKCJI I ZAKRESU.**

Służy do wyboru funkcji i zakresu pomiaru. Służy on także do włączenia miernika. Aby przedłużyć trwałość baterii, gdy miernik nie jest użytkowany, przełącznik powinien być ustawiony w położeniu „OFF”.

#### **WYŚWIETLACZ**

Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD), 47x12 mm.

#### **GNIAZDO „COM”**

Złącze czarnego (ujemnego) przewodu miernika.

#### **GNIAZDO „VΩmA”**

Złącze czerwonego (dodatniego) przewodu miernika dla pomiaru napięć, rezystancji i prądów (do 200mA).

#### **GNIAZDO „10A”**

Złącze czerwonego (dodatniego) przewodu miernika dla pomiaru prądu (do 10A).

### **2. DANE TECHNICZNE**

- Wyświetlacz: ciekłokrystaliczny (LCD), 47x12 mm. Maksymalne wskazanie – 1999.
- Automatyczne wskazanie biegunowości.
- Sygnalizacja przekroczenia zakresu pomiaru: na wyświetlaczu podana jest tylko liczba „1”.
- Temperatura pracy 0 ÷ 40°C, wilgotność względna <75%Rh.
- Przechowywanie: -15 ÷ 15°C.
- Zasilanie baterią: 9V, 6F22, 1,5VXZ, AA.
- Pobór prądu: 20 mW.
- Sygnalizacja rozładowania baterii: na wyświetlaczu pokazuje się piktogram baterii lub meldunek BAT.
- Wymiary: 162x70x24 mm.
- Masa (bez baterii): 100 g.
- Odporność na przebicie: 3,7 kV (AC), w ciągu minuty.
- Maksymalnie dopuszczalne napięcie pomiaru 750V AC lub DC, w ciągu minuty.



- Zgodność z normą: IEC 1010-1.
- Kompatybilność elektromagnetyczna: zakłócenia 2, kat. II.

#### **NAPIĘCIE PRĄDU STAŁEGO (DC)**

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
200 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,5\%$
2000 mV	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
1000 V	1 V	$\pm 0,8\%$

Impedancja na wejściu: 1 m $\Omega$   
Maksymalne napięcie na wejściu: 750V DC.

#### **PRĄD STAŁY (DC)**

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
200 $\mu$ A	100 nA	$\pm 1,0\%$
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
20 mA	10 $\mu$ A	
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 1,2\%$
10 A	10 mA	$\pm 2,0\%$

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: bezpiecznik F0,2A 250V, 10A .

#### **NAPIĘCIE PRĄDU PRZEMIENNEGO (AC)**

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
200V	100 mV	$\pm 1,2\%$
750V	1 V	

Odpowiedź częstotliwościowa: 45 ÷ 400 Hz.  
Maksymalne napięcie na wejściu: 750V AC.  
Wyświetlacz: wartość odpowiadająca średniej kwadratowej z sinusoidy przebiegu.

#### **REZYSTANCJA**

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm 0,8\%$
2000 $\Omega$	1 $\Omega$	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$	
200 k $\Omega$	100 $\Omega$	
2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 1,0\%$

Maksymalne napięcie obwodu otwartego: 2,8 V.

#### **hFE**

Vcc około 2,8V, Ib około 10  $\mu$ A, na wyświetlaczu hFE 1 ÷ 1000

#### **DIODA**

Napięcie testowe 2,4 V, prąd 1,5 mA. Wyświetlony zostaje spadek napięcia w mV.



## **SYGNAŁ NA WYJŚCIU**

50 Hz, kwadratowy. Poziom na wyjściu: 3 Vp-p.

### **3. METODY DOKONYWANIA POMIARU**

#### **POMIAR WIELKOŚCI PRĄDU STAŁEGO (DC)**

1. Czerwony przewód podłączyć do gniazda „VΩmA”, czarny do „COM”.
2. Przełącznik zakresu ustawić na odpowiednie położenie zakresów DCA.
3. Dokonać otwarcia mierzonego obwodu i szeregowo połączyć przewody miernika z przewodami obwodu, w którym wykonywany ma być pomiar.

#### **POMIAR WIELKOŚCI NAPIĘCIA STAŁEGO (DC)**

1. Czerwony przewód podłączyć do gniazda „VΩmA”, czarny do „COM”.
2. Przełącznik zakresu ustawić na odpowiednie położenie zakresów DCV. Jeśli wcześniej nie jest znany rząd napięcia, jakie ma być zmierzone, to przełącznik należy ustawić w położenie odpowiadające zakresowi najwyższemu i stopniowo należy zakres obniżyć, aby otrzymać najwyższą dokładność odczytu.
3. Podłączyć przewody miernika do urządzenia lub obwodu, w którym ma być mierzone napięcie.

#### **POMIAR WIELKOŚCI NAPIĘCIA PRZEMIENNEGO (AC)**

1. Czerwony przewód podłączyć do gniazda „VΩmA”, czarny do „COM”.
2. Przełącznik zakresu ustawić na odpowiednie położenie zakresów ACV.
3. Podłączyć przewody miernika do urządzenia lub obwodu, w którym ma być mierzone napięcie.

#### **POMIAR WIELKOŚCI REZYSTANCJI**

1. Czerwony przewód podłączyć do gniazda „VΩmA”, czarny do „COM”.
2. Przełącznik zakresu ustawić na odpowiednie położenie zakresów Ω.
3. Jeśli rezystancja, którą należy zmierzyć, jest podłączona do obwodu, to należy wyłączyć zasilanie i rozładować wszystkie kondensatory obwodu, przed przystąpieniem do pomiaru.
4. Podłączyć przewody miernika do obwodu, w którym jest dokonywany pomiar.

#### **POMIAR hFE**

1. Ustawić przełącznik w położenie „hFE”.
2. Ustalić czy tranzystor jest typu NPN czy PNP i zlokalizować końcówki emitera, bazy i kolektora. Włożyć końcówki w odpowiednie otwory gniazda „hFE” na panelu przednim miernika. Miernik poda na wyświetlaczu przybliżoną wartość hFE w warunkach gdy baza jest obciążona prądem 10 μA i VCE 2,8 V.

#### **POMIARY DIODY**

1. Czerwony przewód podłączyć do gniazda „VΩmA”, czarny do „COM”.
2. Ustawić przełącznik w położenie symbolizujące diodę.
3. Na wyświetlaczu pojawi się spadek napięcia w mV. Jeśli dioda jest odwrócona, to na wyświetlaczu ukaże się liczba „1”.



#### 4. WYMIANA BATERII I BEZPIECZNIKA

- Jeśli na wyświetlaczu pojawi się napis BAT lub symbol baterii, to oznacza, że napięcie baterii jest zbyt niskie i trzeba baterię wymienić.
- Jeśli błąd pomiaru jest zbyt duży, to oznacza, że trzeba wymienić baterię.
- Jeśli sygnał wejściowy nie wywołuje reakcji, przy pomiarze prądu w zakresie mA, to wskazuje, że trzeba wymienić bezpiecznik.
- Aby wymienić baterię lub bezpiecznik trzeba odkręcić śrubki znajdujące się pod naklejką na spodniej części miernika, unieść delikatnie spodem część obudowy miernika, wymienić odpowiedni element na nowy. Należy pamiętać o zachowaniu odpowiedniej biegunowości baterii.

Dokładność pomiaru objęta jest gwarancją jednoroczną, w zakresie temperatur  $23^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ , przy wilgotności poniżej 75%RH.



Produktów zasilanych elektrycznie nie należy wyrzucać wraz z domowymi odpadkami, lecz oddać je do utylizacji w odpowiednich zakładach. Informacji na temat utylizacji udzieli sprzedawca produktu lub miejscowe władze. Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny zawiera substancje niebezpieczne dla środowiska naturalnego. Sprzęt nie poddany recynglowi stanowi potencjalne zagrożenie dla środowiska i zdrowia ludzi.

„Grupa Topex Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa  
ul. Pograniczna 2/4, 02-285 Warszawa

RU

## УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР 94W100, 94W110

**Перед началом эксплуатации измерительного прибора необходимо внимательно ознакомиться с данной Инструкцией по эксплуатации. Это гарантирует безопасное и бесперебойное применение измерителя.**

**Перед первым включением прибора следует вставить электрическую батарею в соответствии с указаниями, приведенными в разделе 4. ЗАМЕНА БАТАРЕИ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ.**

### 1. ОПИСАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ

**ВКЛЮЧАТЕЛЬ, ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ФУНКЦИЙ И ДИАПАЗОНА.**

Переключатель предназначен для выбора функции и требуемого диапазона измерений, а также включения прибора.

Чтобы продлить срок службы батареи, когда измеритель не используется,



переключатель следует установить в положение «OFF».

### **ДИСПЛЕЙ**

Жидкокристаллический дисплей (ЖКД), 47x12 мм.

### **ГНЕЗДО „СОМ“**

Гнездо черного (отрицательного) провода прибора.

### **ГНЕЗДО „VΩmA“**

Гнездо красного (положительного) провода прибора для измерения напряжения, сопротивления и силы тока (до 200мА).

### **ГНЕЗДО „10A“**

Гнездо красного (положительного) провода прибора для измерения силы тока (до 10А).

## **2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- Дисплей: жидкокристаллический (ЖКД), 47x12 мм. Максимальное показание – 1999.
- Полярность: указывается автоматически.
- Сигнализация превышения измерительного диапазона: на дисплее появляется только цифра «1».
- Рабочая температура 0 ÷ 400С, относительная влажность <75 %Rh.
- Хранение: -15 ÷ 150С.
- Батарея: 9 В, 6F22, 1,5VXZ, AA.
- Сигнализация разрядки батареи: на дисплее появляется пиктограмма батареи или сообщение ВАТ.
- Размеры: 162x70x24 мм.
- Вес (без батареи): 100 г.
- Стойкость к пробоям: 3,7 кВ (АС), в течение минуты.
- Максимальное допустимое напряжение на входе 750 В АС или DC, в течение минуты.
- Соответствие стандарту: МЭК 1010-1.
- Электромагнитная совместимость: помехи 2, кат. II.

### **НАПРЯЖЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА (DC)**

диапазон	разрешение	точность
200 мВ	100 μВ	±0,5%
2000 мВ	1 мВ	
20 В	10 мВ	
200 В	100 мВ	
1000 В	1 В	±0,8%

Полное сопротивление на входе: 1 МОм

Максимальное напряжение на входе: 750 В DC.



### ПОСТОЯННЫЙ ТОК (DC)

диапазон	разрешение	точность
200 $\mu$ A	100 nA	$\pm 1,0\%$
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
20 mA	10 $\mu$ A	
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 1,2\%$
10 A	10 mA	$\pm 2,0\%$

Защита от перегрузки: плавкий предохранитель F0,2 A 250 V, 10A .

### НАПРЯЖЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА (AC)

диапазон	разрешение	точность
200 V	100 мВ	$\pm 1,2\%$
750 V	1 V	

Частотная реакция: 45 ÷ 400 Гц

Максимальное напряжение на входе: 750 В AC.

Дисплей: значение, соответствующее среднеквадратичной синусоиды характеристики.

### СОПРОТИВЛЕНИЕ

диапазон	разрешение	точность
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm 0,8\%$
2000 $\Omega$	1 $\Omega$	
20 к $\Omega$	10 $\Omega$	
200 к $\Omega$	100 $\Omega$	$\pm 1,0\%$
2000 к $\Omega$	1 к $\Omega$	

Максимальное напряжение открытой цепи: 2,8 В.

hFE

Vcc порядка 2,8 В, Ib порядка 10  $\mu$ A, на дисплее hFE 1 ÷ 1000

ДИОД

Тестовое напряжение 2,4 В, ток 1,5 mA. Высвечивается перепад напряжения в мВ.

### СИГНАЛ НА ВЫХОДЕ

50 Гц, квадратный. Уровень на выходе: 3 Vp-p.

## 3. МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ

### ИЗМЕРЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА (DC)

Красный провод присоединить к гнезду «V $\Omega$ mA», черный – к гнезду «COM».

Переключатель диапазона установить в соответствующее положение диапазонов DCA.

Открыть измеряемую цепь и последовательно соединить провода измерителя с проводами цепи, в которой будет выполняться измерение.





### **ИЗМЕРЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ НАПРЯЖЕНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА (DC)**

Красный провод присоединить к гнезду «V $\Omega$ MA», черный – к «COM».

Переключатель диапазона установить в соответствующее положение диапазонов DCV. Если раньше не был известен порядок напряжения, которое будет измеряться, переключатель следует установить в положение, соответствующее самому высокому диапазону и постепенно снижать напряжение, чтобы получить самую высокую точность показаний.

Присоединить провода измерителя к устройству или цепи, в которой будет измеряться напряжение.

### **ИЗМЕРЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА (AC)**

Красный провод присоединить к гнезду «V $\Omega$ MA», черный – к «COM».

Установить переключатель диапазона в соответствующее положение диапазонов ACV.

Присоединить провода прибора к устройству или цепи, в которой будет измеряться напряжение.

### **ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ**

Красный провод присоединить к гнезду «V $\Omega$ MA», черный – к «COM».

Установить переключатель диапазонов в соответствующее положение диапазонов  $\Omega$ .

Если сопротивление, которое следует измерить, присоединено к цепи, то перед тем как приступить к измерению, необходимо выключить питание и разрядить все конденсаторы цепи.

Присоединить провода прибора к цепи, в которой выполняется измерение.

### **ИЗМЕРЕНИЕ hFE**

Установить переключатель в положение «hFE».

Установить тип транзистора – NPN или PNP и определить местонахождение концевиков эмиттера, базы и коллектора. Вставить концевички в соответствующие отверстия гнезда «hFE» на передней панели измерителя. На дисплее появится приблизительное значение hFE в условиях, когда база нагружена током 10  $\mu$ A и VCE 2,8 В.

### **ИЗМЕРЕНИЕ ДИОДА**

Красный провод присоединить к гнезду «V $\Omega$ MA», черный – к «COM».

Установить переключатель в положение, символизирующее диод.

На дисплее появится падение напряжения в мВ. Если диод перевернут, то на дисплее появится цифра «1».

## **4. ЗАМЕНА БАТАРЕИ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ**

Если на дисплее появится надпись BAT или пиктограмма батареи, это означает, что напряжение батареи слишком низкое и ее необходимо заменить.

Если погрешность измерения слишком большая, это означает, что необходимо заменить батарею.



Если входной сигнал не вызывает реакции при измерении тока в диапазоне мА, это означает, что необходимо заменить предохранитель.

Чтобы заменить батарею или предохранитель, следует выдвинуть крышку на задней стенке прибора и заменить соответствующий элемент новым. Следует помнить о сохранении определенной полярности.

Гарантия на точность измерения составляет 1 год при диапазоне температур  $230\text{C}\pm 50\text{C}$  и относительной влажности 75%RH.



Электроприборы не следует выбрасывать вместе с домашними отходами. Их следует передать в специальный пункт утилизации. Информацию на тему утилизации может предоставить продавец изделия или местные власти. Электронное и электрическое оборудование, отработавшее свой срок эксплуатации, содержит опасные для окружающей среды вещества. Неутилизированное оборудование представляет потенциальную угрозу для окружающей среды и здоровья людей.

„Grupa Topex Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa  
ul. Pograniczna 2/4, 02-285 Warszawa



## МУЛЬТИМЕТР (ТЕСТЕР) ЕЛЕКТРОННИЙ УНІВЕРСАЛЬНИЙ 94W100, 94W110

**Перш ніж приступати до експлуатації приладу, слід уважно ознайомитися з цією інструкцією з експлуатації. Дотримання її вимог гарантує безпечну й справну експлуатацію приладу.**

**Перед першим ввімкненням приладу слід встановити акумулятор відповідно до опису, наведеного в розділі 4. ЗАМІНА АКУМУЛЯТОРА ТА ЗАПОБІЖНИКА.**

### 1. ОПИС ЕЛЕМЕНТІВ ПЕРЕДНЬОЇ ПАНЕЛІ

#### **ВМИКАЧ, ПЕРЕМИКАЧ ФУНКЦІЙ ТА ДІАПАЗОНІВ ВИМІРЮВАННЯ.**

Перемикач призначений до вибору функцій чи бажаного діапазону вимірювання. Він також служить до ввімкнення мультиметра. З метою подовження терміну праці приладу від елемента живлення рекомендується вимикати мультиметр щоразу, коли він не експлуатується (переводити перемикач в положення «OFF» (ВИМК.)).

#### **ДИСПЛЕЙ**

Рідкокристалічний дисплей (LCD), 47x12 мм.

#### **РОЗ'ЄМ «COM»**

Штекер чорного (від'ємного) дроту мультиметра.



### **РОЗ'ЄМ «V $\omega$ mA»**

Штекер червоного (додатного) дроту для вимірювання напруги, супротиву та сили струму (до 200 мА).

### **РОЗ'ЄМ «10 A»**

Штекер червоного (додатного) дроту для вимірювання сили струму (до 10 А).

## **2. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- Дисплей: рідкокристалічний (LCD), 47x12 мм. Максимальна розрядність – 1999.
- Автоматична індикація полярності.
- Індикація виходу за межі діапазону вимірювання: на рідкокристалічному дисплеї висвічується тільки «1».
- Робоча температура 0 ÷ 40°C, відносна вологість <75% Rh.
- Зберігання: -15 ÷ 40°C.
- Живлення від акумулятора: 9V, 6LR61
- Сила струму: 20 мА
- Індикатор розладування акумулятора: на дисплеї відображується символ акумулятора чи аббревіатура «BAT».
- Розміри: 162x70x24 мм.
- Вага (без батареї): 100 г.
- Стійкість до пробиття: 3,7 кВ (AC), на протязі хвилини.
- Максимальна припустима напруга на вході 750 В змінного чи постійного струму на протязі хвилини.
- Відповідає нормі: IEC 1010-1.
- Електромагнітна сумісність: перешкоди 2, кат. II.

### **НАПРУГА ПОСТІЙНОГО СТРУМУ (DC):**

діапазон	ціна поділки	точність
200 мВ	100 мкВ	±0,5%
2000 мВ	1 мВ	
20 В	10 мВ	
200 В	100 мВ	
1000 В	1 В	±0,8%

Імпеданс на вході: 1 МОм.

Максимальна напруга живлення на вході: 750 В постійного (DC) чи змінного (AC) струму.

### **ПОСТІЙНИЙ СТРУМ (DC)**

діапазон	ціна поділки	точність
200 мкА	100 нА	±1,0%
2000 мкА	1 мкА	
20 мА	10 мкА	
200 мА	100 мкА	±1,2%



10 A	10 mA	±2,0%
------	-------	-------

Захист від перевантажень: запобіжник топкий, F 0,2A 250 В, 10 А.

#### НАПРУГА ЗМІННОГО СТРУМУ (АС)

діапазон	ціна поділки	точність
200 В	100 мВ	±1,2%
750 В	1 В	

Частотна відповідь: 45 ÷ 400 Гц. Максимальна напруга живлення на вході: 750 В АС.  
Дисплей: Значення, що відповідає середній квадратичній з синусоїди перебігу.

#### СУПРОТИВ

діапазон	ціна поділки	точність
200 Ом	0,1 Ом	±0,8%
2000 Ом	1 Ом	
20 кОм	10 Ом	
200 кОм	100 Ом	±1,0%
2000 кОм	1 кОм	

Максимальна напруга живлення в відкритому контурі: 2,8 В.

#### hFE

$V_{CE}$  прибрл. 2,8 В, фунт прибрл 1 мкА, на дисплеї hFE 1 ÷ 1000

#### ДІОД

Діод: тестова напруга 2,4 В, струм 1,5 мА. Відображується спад напруги в мВ.

#### СИГНАЛ НА ВИХОДІ

50 Гц, квадратичний. Рівень на виході: 3 Vp-p.

### 3. ПОРЯДОК ВИМІРЮВАННЯ

#### ВИМІРЮВАННЯ СИЛИ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ (DC)

1. Під'єднати дріт зі щупом червоного кольору до роз'єму «VΩmA», а дріт зі щупом чорного кольору до роз'єму «COM».
2. Перемикач діапазону вимірювання встановити в відповідне положення діапазонів DCA.
3. Розімкнути контур, в якому виконується вимірювання, та послідовно під'єднати щупи мультиметра до дротів контуру.

#### ВИМІРЮВАННЯ НАПРУГИ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ (DC)

1. Під'єднати дріт зі щупом червоного кольору до роз'єму «VΩmA», а дріт зі щупом чорного кольору до роз'єму «COM».
2. Перемикач діапазону вимірювання встановити в відповідне положення діапазонів DCV. Якщо від початку невідомо, яким може бути порядок напруги, що підлягає вимірюванню, перемикач слід перевести в положення, що відповідає максимальному діапазону, й поступово знижувати діапазон з метою



отримання максимальної точності показань.

3. Під'єднати щупи мультиметра до пристрою чи в контур, в якому вимірюється напруга.

#### **ВИМІРЮВАННЯ НАПРУГИ ЗМІННОГО СТРУМУ (АС)**

1. Під'єднати дріт зі щупом червоного кольору до роз'єму «V $\Omega$ mA», а дріт зі щупом чорного кольору до роз'єму «COM».
2. Перемикач діапазону вимірювання встановити в відповідне положення діапазонів ACV.
3. Під'єднати щупи мультиметра до пристрою чи в контур, в якому вимірюється напруга.

#### **ВИМІРЮВАННЯ ОПОРУ**

1. Під'єднати дріт зі щупом червоного кольору до роз'єму «V $\Omega$ mA», а дріт зі щупом чорного кольору до роз'єму «COM».
2. Перемикач діапазону вимірювання встановити в відповідне положення діапазонів  $\Omega$ .
3. Якщо супротив, значення якого вимірюється, підключений в контур, належить вимкнути живлення й розладувати всі конденсатори в контурі, перш ніж приступати до вимірювання.
4. Під'єднати щупи мультиметра в контур, в якому вимірюється опір.

#### **ВИМІРЮВАННЯ hFE**

1. Встановити перемикач в положення «hFE».
2. З'ясувати тип транзистора — NPN чи PNP — та віднайти кінчики емітера, бази та колектора.
3. Вкласти кінчики в відповідні роз'єми «hFE» на передній панелі мультиметра. На рідкокристалічному дисплеї відобразиться приблизне значення hFE в умовах, коли база є під навантаженням, сила струму якого 10 мкА та напруга  $V_{CE}$  2,8 В.

#### **ТЕСТУВАННЯ ДІОДІВ**

1. Під'єднати дріт зі щупом червоного кольору до роз'єму «V $\Omega$ mA»; дріт зі щупом чорного кольору до роз'єму «COM».
2. Встановити перемикач в положення, помічене символом діода.
3. На дисплеї під час вимірювання відобразиться спад напруги на діоді в «мВ». Якщо діод вимірюється з перевернутими катодом й анодом, на рідкокристалічному дисплеї висвічується тільки «1».

### **4. ЗАМІНА АКУМУЛЯТОРА ТА ЗАПОБІЖНИКА**

- Якщо на дисплеї висвітлилася аббревіатура «BAT» або символ акумулятора, ще означає, що напруга в елементі живлення занижка, і акумулятор слід замінити.
- Якщо похибка вимірювання є завеликою, ще означає, що теж акумулятор слід замінити.
- Якщо сигнал на вході не викликає реакції під час вимірювання сили струму в



діапазоні mA, ще вказує на те, що слід замінити запобіжник.

- Щоб замінити акумулятор чи запобіжник, слід вигвинтити гвинтики, що знаходяться під наліпкою на нижньому боці мультиметра, акуратно зняти нижню частину корпусу та замінити елемент живлення на новий. Слід зберігати полярність під час встановлення акумулятора!

На точність вимірювання надається гарантія протягом року, за умови експлуатації в температурному діапазоні  $23 \pm 50^{\circ}\text{C}$  за відносної вологості менше 75%RH.



Зужиті продукти, що працюють на електричному живленні, не слід викидати разом з побутовими відходами, а утилізувати в спеціальних закладах. Відомості про утилізацію можна отримати в продавця продукції чи в органах місцевої адміністрації. Відпрацьовані електричні та електронні прилади містять речовини, що не є сприятливими для природного середовища. Обладнання, що не передається до переробки, може становити небезпеку для середовища та здоров'я людини.

„Grupa Topex Sp. z o.o.” SpółkaKomandytowa  
ul. Pograniczna 2/4, 02-285 Warszawa



## ELEKTRONIKUS MULTIMÉTER 94W100, 94W110

**Használatba vétel előtt figyelmesen olvassa el a használati utasítást. Ez a hatékony és biztonságos használat elengedhetetlen feltétele.**

**A multiméter első használatbavétele előtt be kell szerelni az elemet a 4. AZ ELEM ÉS A BIZTOSÍTÉK CSERÉJE fejezetben leírtakat követve.**

### 1. AZ ELÜLSŐ PANEL LEÍRÁSA - KI-BE KAPCSOLÓ, MÉRÉSI MÓD ÉS TARTOMÁNY VÁLASZTÓ KAPCSOLÓ

A mérési mód és tartomány megválasztására szolgáló kapcsoló. A multiméter be- és kikapcsolására is ez a kapcsoló szolgál. Az elemek élettartamát megnövelendő, a kapcsolót állítsa „OFF” állásba, ha nem használja a multimétert.

#### KIJELZŐ

Folyadékkristályos kijelző (LCD), 47x12 mm.



### „COM” CSATLAKOZÓALJZAT

A multiméter fekete (negatív) kábelének csatlakozója.

### „VΩmA” CSATLAKOZÓALJZAT

A multiméter piros (pozitív) kábelének csatlakozóaljzata, feszültség, ellenállás és áramerősség (200 mA-ig) méréséhez.

### „10A” CSATLAKOZÓALJZAT

A multiméter piros (pozitív) kábelének csatlakozóaljzata, áramerősség (10 A-ig) méréséhez.

## 2. MŰSZAKI ADATOK

- Kijelző: folyadékkristályos (LCD), 47x12 mm. Maximális kijelzett érték – 1999
- Automatikus polaritáskijelzés
- Mérési tartomány túllépésének jelzése: a kijelzőn csak az „1” szám jelenik meg
- Üzemi hőmérséklet 0 °C – 40 °C, relatív páratartalom <75rel%
- Tárolás: -15 °C ÷ + 40 °C
- Áramellátás: 9 V, 6LR61
- Áramfelvétel: 20 mA
- Az elemek lemerülésének jelzése: a kijelzőn megjelenik az elem jele vagy a „BATT” felirat
- Méretek: 162x70x24 mm
- Tömeg (elemek nélkül): 100 g
- Impulzus állóság 3,7 kV (AC), egy percen keresztül
- Max. megengedett bemeneti feszültség 750 V AC vagy DC, egy percen keresztül
- Teljesítmény: 20 mW
- Megfelel az IEC 1010-1 szabvány követelményeinek
- Elektromágneses összeférhetőség: zavarás 2, II. oszt.

### EGYENÁRAMÚ FESZÜLTSG (DC)

tartomány	felbontás	pontosság
200 mV	100 μV	±0,5%
2000 mV	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
1000 V	1 V	±0,8%

Bemeneti impedancia: 1 mΩ.

Maximális bemenőfeszültség: 750 V DC lub AC.

### EGYENÁRAMÚ ÁRAMERŐSSÉG (DC)

tartomány	felbontás	pontosság
200 μA	100 nA	±1,0%
2000 μA	1 μA	
20 mA	10 μA	



200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 1,2\%$
10 A	10 mA	$\pm 2,0\%$

Túlterhelésvédelem: F 0,2 A olvadóbiztosíték, 10 A biztosíték.

### VÁLTÓÁRAMÚ FESZÜLTÉG (AC)

tartomány	felbontás	pontosság
200 V	100 mV	$\pm 1,2\%$
750 V	1 V	

Frekvencia válasz: 45 Hz ~ 400 Hz. Maximális bemenőfeszültség: 750V AC.

Kijelzett érték: a szinuszhullám négyzetes átlagának megfelelő érték.

### ELLENÁLLÁS

tartomány	felbontás	pontosság
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm 0,8\%$
2000 $\Omega$	1 $\Omega$	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$	
200 k $\Omega$	100 $\Omega$	
2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 1,0\%$

Nyitott kapcsokon mérhető feszültség: 2,8 V.

### hFE

$V_{CE}$  kb. 2,8 V, I<sub>b</sub> kb. 10  $\mu$ A, a kijelzőn a hFE 1 ÷ 1000

### DIÓDA

Dióda: mérőfeszültség 2,4 V, mérőáram 1,5 mA. A feszültségesek értéke kerül kijelzésre mV-ban.

### KIMENŐ JEL

50 Hz négyszög. Kimeneti jelszint: 3 V<sub>p-p</sub>.

## 3. A MÉRÉSI MÓDSZEREK

### EGYENÁRAMÚ ÁRAMERŐSSÉG MÉRÉSE (DC)

1. A piros vezetékét csatlakoztassa a „V $\Omega$ mA” csatlakozóaljzathoz, a feketét pedig a “COM” csatlakozóaljzathoz.
2. A tartományváltó kapcsolót állítsa a megfelelő DCA értékhez.
3. A mérni kívánt áramkört bontsa meg, és multimétert kösse be sorosan az áramkörbe.

### EGYENÁRAMÚ FESZÜLTÉG MÉRÉSE (DC)

1. A piros vezetékét csatlakoztassa a „V $\Omega$ mA” csatlakozóaljzathoz, a feketét pedig a “COM” csatlakozóaljzathoz.
2. A tartományváltó kapcsolót állítsa a megfelelő DCV értékhez. Ha nem ismeri a mérendő feszültségnek még a nagyságrendjét sem, akkor a tartományváltó kapcsolót először állítsa a legmagasabb értékre, és csak fokozatosan állítsa a





mérések során egyre alacsonyabb értékre, míg megfelelő pontosságú mért értéket nem kap.

3. Csatlakoztassa a mérővezetékeket a berendezéshez, vagy az áramkörhöz, amelyben a feszültséget kívánja megmérni.

#### **VÁLTÓÁRAMÚ FESZÜLTÉG MÉRÉSE (AC)**

1. A piros vezetékét csatlakoztassa a „VΩmA” csatlakozóaljzathoz, a feketét pedig a “COM” csatlakozóaljzathoz.
2. A tartományváltó kapcsolót állítsa a megfelelő ACV értékhez.
3. Csatlakoztassa a mérővezetékeket a berendezéshez, vagy az áramkörhöz, amelyben a feszültséget kívánja megmérni.

#### **ELLENÁLLÁSMÉRÉS**

1. A piros vezetékét csatlakoztassa a „VΩmA” csatlakozóaljzathoz, a feketét pedig a “COM” csatlakozóaljzathoz.
2. A tartományváltó kapcsolót állítsa a megfelelő Ω értékhez.
3. Ha az ellenállás, amelyet meg kíván mérni, áramkörbe van beépítve, akkor mérés előtt áramtalanítsa az adott áramkört, és gondoskodjon az áramkörben található összes kondenzátor (kapacitást) kisütéséről.
4. Csatlakoztassa a multiméter mérővezetékeit ahhoz az áramkörhöz, amelyben a mérést kívánja elvégezni.

#### **hFE MÉRÉSE**

1. Állítsa a kapcsolót „hFE” állásba.
2. Állapítsa meg, hogy a tranzisztor npn vagy pnp típusú-e, és azt is, hogy melyik kivezetés az emitter, a bázis, illetve a kollektor.
3. A kivezetéseket dugja be a multiméter elülső panelén a „hFE” csatlakozóaljzat megfelelő nyílásaiba. A multiméter kijelzi a hFE közelítő értékét, a bázis  $I = 10 \mu\text{A}$  és  $V_{CE} = 2,8\text{V}$  terhelése mellett.

#### **DIÓDATESZTELÉS**

1. A piros vezetékét csatlakoztassa a „VΩmA” csatlakozóaljzathoz, a feketét pedig a “COM” csatlakozóaljzathoz.
2. Állítsa a kapcsolót dióda jelére.
3. A kijelzőn méréskor a feszültségesés értéke jelenik meg a diódán, “mV”-ban. Ha a dióda fordított katód-anód állásban mért, a kijelzőn az „1” szám jelenik meg.

### **4. ELEM- ÉS BIZTOSÍTÉKCSERE**

- Ha a kijelzőn megjelenik a BAT felirat vagy az elem jele, az azt jelenti, hogy az elem feszültsége túl alacsony, ki kell cserélni.
- Ha a mérési hiba túl magas, az azt jelenti, hogy az elemet ki kell cserélni.
- Ha a bemenő jel nem vált ki reakciót mA tartományú méréseknél, az azt jelenti, hogy ki kell cserélni a biztosítékot.
- A biztosíték illetve az elem cseréjéhez ki kell csavarni a multiméter hátoldalán lévő címke alatt található csavarokat, meg kell finoman emelni a multiméter házának



hátoldalát, és újra kell cserélni a megfelelő alkatrészt. Fordítson figyelmet az elem polaritására.

A mérési pontosságra egy éves jótállás érvényes,  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  hőmérséklettartományban, 75rel%-nál alacsonyabb páratartalom megtartása mellett.



Az elektromos üzemű termékeket ne dobja ki a házi szeméttel, hanem azt adja le hulladékkezelésre, hulladékgyűjtésre szakosodott helyen. A hulladékkezeléssel kapcsolatos kérdéseire választ kaphat a termék kereskedőjétől, vagy a helyi hatóságoktól. Az elhasznált elektromos és elektronikai berendezések a természeti környezetre ható anyagokat tartalmaznak. A hulladékkezelésnek, újrahasznosításnak nem alávetett berendezések potenciális veszélyforrást jelentenek a környezet és az emberi egészség számára.

„Grupa Topex Sp. z o.o.” SpółkaKomandytowa  
ul. Pograniczna 2/4, 02-285 Warszawa



## APARAT ELECTRONIC UNIVERSAL - DE MASURAT 94W100, 94W110

**Inainte de utilizare trebuie citite atent prezentele instructiuni de deservire. După citire vei avea garanția utilizării corecte a aparatului.**

**Inainte de prima pornire a aparatului, trebuie montată bateria electrică conform descrierii cuprinse în capitolul 4. SCHIMBAREA BATERIEI ȘI SIGURANȚEI.**

### 1. DESCRIEREA ELEMENTELOR TABLOULUI

#### **INTRERUPATORUL SI COMUTATORUL FUNCTIILOR DOMENIULUI DE MASURARE.**

Comutatorul servește la alegerea funcției și a domeniului de măsurare necesar . Deasemeni și la deconectarea aparatului. Cu scopul prelungirii trăinicieii bateriei , atunci când aparatul nu este utilizat, comutatorul trebuie să fie ajustat pe poziția „OFF”.

#### **AFIȘIERUL**

Afișierul cu cristal lichid (LCD), 47x12 mm.

#### **PRIZA „COM”**

În această priză se introduce fișa conductorului negru (minus) al aparatului.

#### **PRIZA „VΩmA”**

Pentru a efectua măsurările tensiunii , rezistenței și curentului ( până la 200mA), se introduce fișa conductorului roșu ( plus).



## PRIZA „10A”

În această priză se introduce fișa conductorului roșu al aparatului ( plus), pentru a efectua măsurări de curent (până la 10A).

## 2. DATE TEHNICE

- Afîșierul: cu cristal lichid (LCD), 47x12 mm. Arată max. – 1999.
- Polaritatea: are loc în mod automat.
- Semnalizarea depășirii domeniului de măsurare : pe afîșier apare numai cifra „1”.
- Condițiile mediului: temperatura 0 ÷ 40°C, umeditatea relativă <75%Rh.
- Păstrarea: -15 ÷ 40 °C.
- Alimentarea cu baterie: 9V, 6LR61.
- Consum curent: 20 mA.
- Semnalizarea descărcării bateriei: pe afîșier apare simbolul bateriei sau înscrisul BAT.
- Dimensiunile aparatului: 162x70x24 mm.
- Masa (fără baterii): 100 g.
- Rezistența la străpungere: 3,7 kV (AC), în timp de un minut.
- Tensiunea maximă permisă de intrare 750V AC lub DC, în timp de un minut.
- Concordanță cu norma : IEC 1010-1
- Compatibilitatea electromagnetică : perturbații 2, cat. II-a.

### TENSIUNEA CURENTULUI CONTINUU (DC)

INTERVALUL	DISTRIBUIREA	EXACITTATEA
200 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,5\%$
2000 mV	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
1000 V	1 V	$\pm 0,8\%$

Impedanța la intrare: 1 m $\Omega$

Tensiunea maximă la intrare: 750V DC sau AC.

### CURENT CONTINUU (DC)

INTERVALUL	DISTRIBUIREA	EXACITTATEA
200 $\mu$ A	100 nA	$\pm 1,0\%$
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
20 mA	10 $\mu$ A	
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 1,2\%$
10 A	10 mA	$\pm 2,0\%$

Aigurarea anti supraîncărcare : siguranță fuzibilă F 0,2A 250V, 10A.

### TENSIUNEA CURENTULUI ALTERNATIV (AC)

INTERVALUL	DISTRIBUIREA	EXACITTATEA
------------	--------------	-------------



200 V	100 mV	±1,2%
750 V	1 V	

Frecvența : 45 ÷ 400 Hz. Tensiunea maximă la intrare : 750V AC..

Afișierul: valoarea corespunzătoare mediei pătratice a sinusoidei desfășurării.

### REZISTENȚA OMICĂ

INTERVALUL	DISTRIBUIREA	EXACITATEA
200 Ω	0,1 Ω	±0,8%
2000 Ω	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2000 kΩ	1 kΩ	±1,0%

Tensiunea maximă a circuitului deschis : 2,8 V.

### hFE

Vce circa 2,8V, Ib circa 10 μA, pe afișier hFE 1 ÷ 1000

### DIODA

Dioda: tensiunea de test 2,4 V, curent 1,5 mA. Se afișează căderea tensiunii în mV.

### SEMNALIZAREA LA IESIRE

50 Hz, pătratic. Nivelul la ieșire : 3 Vp-p.

## 3. METODELE DE EFECTUAREA MASURARILOR

### MASURAREA MARIMII CURENTULUI CONTINUU (DC)

1. Introdu fișa conductorului roșu în priza „VΩmA”, iar fișa conductorului negru în priza „COM”.
2. Ajustează comutatorul pe poziția corespunzătoare domeniului de măsurare DCA.
3. Intrerupe circuitul care vrei să-l măsoari și leagă-l în serie cu conductele aparatului de măsurat.

### MASURAREA MARIMII TENSIUNII CURENTULUI CONTINUU (DC)

1. Introdu fișa conductorului roșu în priza „VΩmA”, iar fișa conductorului negru în priza „COM”.
2. Ajustează comutatorul pe poziția corespunzătoare domeniului de măsurare DCV.
3. Dacă nu știi care poate fi tensiunea care vrei să-o măsoari , ajustează comutatorul pe poziția corespunzătoare domeniului celui mai mare și treptat domeniul de măsurare trebuie micșorat, cu scopul de a obține cea mai exactă măsurare.
4. Conductele aparatului de măsurat trebuie legate la utilajul sau la circuitul al. cărui tensiune vrei să-o măsoari.

### MASURAREA MARIMII TENSIUNII CURENTULUI ALTERNATIV (AC) .

1. Introdu fișa conductorului roșu în priza „VΩmA”, iar fișa conductorului negru în priza „COM”.
2. Ajustează comutatorul pe poziția corespunzătoare domeniului de măsurare ACV.



3. Conducele aparatului de măsurat trebuie legate la utilajul sau la circuitul al. căru tensiune vrei să-o măsoți.

#### **MASURAREA MARIMII REZISTENȚEI OMICE**

1. Introdu fișa conductorului roșu în priza „VΩmA”, iar fișa conductorului negru în priza „COM”.
2. Ajustează comutatorul pe poziția corespunzătoare domeniului de măsurare Ω.
3. În cazul în care rezistența, care vrei să-o măsoți, este legată la circuit, alimentarea trebuie deconectată și toate conductoarele din circuit descărcate, înainte de a începe măsurarea.
4. Conducele aparatului de măsurat trebuie legate la circuitul , care vrei să-l măsoți.

#### **MASURAREA hFE**

1. Ajustează comutatorul pe poziția „hFE”.
2. Asigură-te că tranzistorul este de tip NPN sau PNP și apoi trebuie localizate capetele emiterului, bazei și a colectorului.
3. Introdu conductele în orificiile corespunzătoare prizei „hFE” de pe aparatul de măsurat. Aparatul va arăta pe afișier valoarea „hFE” apropiată în condiția că baza va fi încărcată cu curent de 10 μA și tensiunea 2,8 V.

#### **MASURAREA DIODEI**

1. Introdu fișa conductorului roșu în priza „VΩmA”, iar fișa conductorului negru în priza „COM”.
2. Ajustează comutatorul pe poziția simbolului diodei.
3. În timpul măsurării, pe afișier va apărea căderea tensiunii din diodă în mV. Înșă dacă dioda va fi măsurată cu anoda și catoda întoarse, pe afișier va apărea cifra „1”.

### **4. SCHIMBAREA BATERIEI SI SIGURANTEI**

- Dacă pe afișier va se va apărea BAT sau simbolul bateriei, este avertizarea, că tensiunea bateriei este scăzută, deci bateria trebuie schimbată.
- Deasemeni și în cazul în care greșeala măsurării este prea mare, înșeamnă că bateria trebuie schimbată.
- Dacă la măsurarea curentului în mA, semnalul de intrare nu reacționează cu apel, înșeamnă că trebuie schimbată siguranța.
- Pentru a schimba bateria sau siguranța, trebuie deșurubate șuruburile de sub eticheta din spatele aparatului și delicat trebuie ridicat partea carcasei aparatului și înlocuit elementul respectiv cu altul nou. Trebuie respectată polaritatea corespunzătoare.

Exactitatea măsurării este cuprinsă în certificatul de garanție pe un an, în domeniul temperaturii între 23°C ± 5°C și umiditatea relativă mai mică de 75 % RH.



Produsele acționate electric nu pot fi aruncate la deșeurile menajere, trebuie predate la utilizarea lor de către întreprinderile corespunzătoare. Informații referitor la utilizare poate da vânzătorul produsului respectiv sau organele locale. Utilajele electrice și electronice uzate conțin substanțe dăunătoare mediului natural. Utilajele ne supuse reciclării sunt foarte periculoase pentru mediu și pentru sănătatea oamenilor.

„Grupa Topex Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa  
ul. Pograniczna 2/4, 02-285 Warszawa



## MULTIMETRO DIGITALE 94W100, 94W110

**Prima di iniziare l'utilizzo leggere con attenzione il presente manuale per l'uso, a garanzia dell'utilizzo sicuro e corretto.**

**Prima di utilizzare per la prima volta il multimetro bisogna inserire la batteria secondo la descrizione al capitolo 4. SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA E DEL FUSIBILE.**

### 1. DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI DEL PANNELLO FRONTALE

#### **INTERRUTTORE, SELETORE DELLE FUNZIONI E DEL PORTATA.**

Serve a selezionare la funzione e la portata di misura. Serve anche ad accendere il multimetro.

Per prolungare la durata della batteria quando il multimetro non è utilizzato il selettore deve essere posizionato nella posizione „OFF”.

#### **DISPLAY**

Display a cristalli liquidi (LCD), 47x12 mm.

#### **PRESA „COM”**

Connettore del cavo nero (negativo) del multimetro.

#### **PRESA „VΩmA”**

Connettore del cavo rosso (positivo) del multimetro per la misurazione di tensioni, resistenze e correnti (fino a 200mA).

#### **PRESA „10A”**

Connettore del cavo rosso (positivo) del multimetro per la misurazione di corrente (fino a 10A).

### 2. CARATTERISTICHE TECNICHE

- Display: a cristalli liquidi (LCD), 47x12 mm. Indicazione massima: 1999.



- Indicazione automatica della polarità.
- Segnalazione di superamento della gamma di misura: sul display appare solo la cifra „1“.
- Temperatura di funzionamento  $0 \div 40^{\circ}\text{C}$ , umidità relativa  $<75\%$ .
- Immagazzinamento:  $-15 \div 50^{\circ}\text{C}$ .
- Alimentazione a batteria: 9V, 6F22, 1,5VXZ, AA.
- Potenza assorbita: 20 mW.
- Segnalazione di batteria scarica: sul display appare il pittogramma della batteria o l'indicazione BAT.
- Dimensioni: 162x70x24 mm.
- Peso (senza batteria): 100 g.
- Resistenza alle sovratensioni: 3,7 kV (CA), per un minuto.
- Tensione di misura massima ammessa 750V CA o CC, per un minuto.
- Conforme alla norma IEC 1010-1.
- Compatibilità elettromagnetica: interferenze 2, categoria II.

#### TENSIONE CONTINUA (CC)

PORTATA	RISOLUZIONE	PRECISIONE
200 mV	100 $\mu\text{V}$	$\pm 0,5\%$
2000 mV	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
1000 V	1 V	$\pm 0,8\%$

Impedenza d'ingresso: 1 M $\Omega$

Tensione massima in ingresso: 750V DC.

#### CORRENTE CONTINUA (CC)

PORTATA	RISOLUZIONE	PRECISIONE
200 $\mu\text{A}$	100 nA	$\pm 1,0\%$
2000 $\mu\text{A}$	1 $\mu\text{A}$	
20 mA	10 $\mu\text{A}$	
200 mA	100 $\mu\text{A}$	$\pm 1,2\%$
10 A	10 mA	$\pm 2,0\%$

Protezione dal sovraccarico: fusibile F0,2A 250V, 10A .

#### TENSIONE ALTERNATA (CA)

PORTATA	RISOLUZIONE	PRECISIONE
200 V	100 mV	$\pm 1,2\%$
750 V	1 V	

Risposta in frequenza:  $45 \div 400$  Hz.

Tensione massima in ingresso: 750V CA.

Visualizza il valore RMS.



## RESISTENZA

PORTATA	RISOLUZIONE	PRECISIONE
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm 0,8\%$
2000 $\Omega$	1 $\Omega$	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$	
200 k $\Omega$	100 $\Omega$	
2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 1,0\%$

Tensione massima a circuito aperto: 2,8 V.

## hFE

Vce circa 2,8V, Ib circa 10  $\mu$ A, visualizza hFE nella gamma 1  $\div$  1000

## DIODI

Tensione di prova 2,4 V, corrente 1,5 mA. Viene visualizzata la caduta di tensione in mV.

## SEGNALE IN USCITA

50 Hz, onda quadra. Livello in uscita: 3 Vpp.

## 3. ESECUZIONE DELLE MISURAZIONI

### MISURAZIONE DI CORRENTE CONTINUA (CC)

1. Collegare il cavo rosso alla presa „V $\Omega$ mA” e quello nero a „COM”.
2. Posizionare il selettore di portata sull’opportuno valore DCA.
3. Aprire il circuito da misurare e collegare i cavi del multimetro in serie con i cavi del circuito nel quale viene effettuata la misurazione.

### MISURAZIONE DI TENSIONE CONTINUA (CC)

1. Collegare il cavo rosso alla presa „V $\Omega$ mA” e quello nero a „COM”.
2. Posizionare il selettore di portata sull’opportuno valore DCV. Se non è noto l’ordine di grandezza della tensione da misurare, posizionare il selettore sulla posizione corrispondente alla portata massima e gradualmente ridurre la portata in maniera da ottenere la massima precisione di lettura.
3. Collegare i cavi del multimetro al dispositivo o al circuito nel quale si vuole misurare la tensione.

### MISURAZIONE DI TENSIONE ALTERNATA (CA)

1. Collegare il cavo rosso alla presa „V $\Omega$ mA” e quello nero a „COM”.
2. Posizionare il selettore di portata sull’opportuno valore ACV.
3. Collegare i cavi del multimetro al dispositivo o al circuito nel quale si vuole misurare la tensione.

### MISURAZIONE DEL VALORE DI RESISTENZA

1. Collegare il cavo rosso alla presa „V $\Omega$ mA” e quello nero a „COM”.
2. Posizionare il selettore di portata sull’opportuno valore  $\Omega$ .
3. Se la resistenza da misurare è collegata a un circuito, bisogna spegnere





l'alimentazione e scaricare tutti i condensatori del circuito prima di effettuare la misurazione.

4. Collegare i cavi del multimetro al circuito nel quale viene effettuata la misurazione.

#### **MISURAZIONE DEL hFE**

1. Posizionare il selettore nella posizione „hFE”.
2. Stabilire se il transistor è NPN o PNP e localizzare il terminale dell'emettitore, della base e del collettore. Inserire i terminali nelle corrispondenti aperture della presa „hFE” sul pannello frontale del multimetro. Il multimetro indica sul display il valore approssimato del hFE con corrente di base di 10  $\mu$ A e con Vce 2,8 V.

#### **MISURAZIONE DI DIODI**

1. Collegare il cavo rosso alla presa „V $\Omega$ mA” e quello nero a „COM”.
2. Posizionare il selettore nella posizione che simboleggia il diodo.
3. Sul display appare il valore di caduta di tensione in mV. Se il diodo è invertito sul display appare la cifra „1”.

### **4. SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA E DEL FUSIBILE**

- Se sul display appare la scritta BAT o il simbolo della batteria significa che la tensione della batteria è troppo bassa e bisogna sostituire la batteria.
- Se l'errore di misura è troppo grande, significa che bisogna sostituire la batteria.
- Se il segnale in ingresso non provoca reazioni nella misurazione di correnti nella portata dei mA, questo indica che bisogna sostituire il fusibile.
- Per sostituire la batteria o il fusibile bisogna svitare le viti che si trovano sotto l'adesivo sulla parte inferiore del multimetro, sollevare delicatamente la parte inferiore dell'involucro del multimetro e sostituire l'elemento. Bisogna ricordarsi di rispettare la polarità della batteria.

La precisione di misurazione è garantita per un anno, nella gamma di temperature 23°C  $\pm$ 5°C, con umidità relativa inferiore al 75%.



Le apparecchiature elettriche ed elettroniche non devono essere smaltite con i rifiuti domestici, ma consegnate a centri autorizzati per il loro smaltimento. Informazioni circa lo smaltimento sono fornite dal venditore dell'apparecchiatura o dalle autorità locali. Le apparecchiature elettriche ed elettroniche usate contengono sostanze nocive per l'ambiente. Le apparecchiature non riciclate costituiscono un rischio potenziale per l'ambiente e per la salute umana.

„Grupa Topex Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa  
ul. Pograniczna 2/4, 02-285 Warszawa



## DIGITAL MULTIMETER 94W100, 94W110

Læs nærværende brugsanvisning nøje forinden brug, idet dette garanterer sikkerhedsmæssigt forsvarlig og problemfri brug.

Inden første opstart af multimåleren monteres el-batteri, som beskrevet i afsnit 4. UDSKIFTNING AF BATTERI OG SIKRING

### 1. BESKRIVELSE AF FRONTPANELETS ELEMENTER

#### AFBRYDER, DREJEKONTAKT TIL VALG AF FUNKTION OG SKALAOMRÅDE

Bruges til at vælge funktion og skalaområde samt for at tænde for multimeteren.

For at spare på batteriet sættes funktionsvælgeren til "OFF", når multimeteren ikke er i brug.

#### DISPLAY

Flydende krystalskærm (LCD), 47 x 12 mm.

#### „COM“ INDGANG

Til meterens sorte (negative) testledning

#### „VΩmA“ INDGANG

Til meterens røde (positive) testledning for spændings-, resistens- og strømmåling (op til 200 mA).

#### „10A“ INDGANG

Til meterens røde (positive) testledning for strømmåling (op til 10A).

### 2. TEKNISKE DATA

- Display: flydende krystalskærm (LCD), 47 x 12 mm. Max. visning – 1999.
- Automatisk polaritetsvisning.
- Meddelelse om skalaområdeoverskridelse: på displayet vises kun „1“ tal.
- Driftstemperatur 0 ÷ 40°C, relativ fugtighed <75%.
- Opbevaring: -15 ÷ 15°C.
- Strømforsyning fra batteri: 9V, 6F22, 1,5VXZ, AA.
- Energiforbrug: 20 mW.
- Meddelelse om, at batteri er afladet: på displayet vises batteripiktogram el. BAT-meddelelse.
- Mål: 162 x 70 x 24 mm.
- Vægt (ekskl. batteri): 100 g.
- Testspænding: 3,7 kV (AC), på et minut.
- Største tilladte målingsspænding 750V AC el. DC, på et minut.



- Produktet overholder krav iht.: IEC 1010-1.
- Elektromagnetisk kompatibilitet: forstyrrelser 2, kat. II.

### JÆVNSTRØMSPÆNDING (DC)

SKALAOMRÅDE	OPLØSELIGHED	NØJAGTIGHED
200 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,5\%$
2000 mV	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
1000 V	1 V	$\pm 0,8\%$

Indgangsimpedans: 1  $m\Omega$

Max. indgangsspænding: 750V DC.

### JÆVNSTRØM (DC)

SKALAOMRÅDE	OPLØSNING	NØJAGTIGHED
200 $\mu$ A	100 nA	$\pm 1,0\%$
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
20 mA	10 $\mu$ A	
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 1,2\%$
10 A	10 mA	$\pm 2,0\%$

Overbelastningssikring: sikring F0, 2A 250V, 10A.

### VEKSELSTRØMSPÆNDING (AC)

SKALAOMRÅDE	OPLØSNING	NØJAGTIGHED
200 V	100 mV	$\pm 1,2\%$
750 V	1 V	

Frekvensrespons: 45 ÷ 400 Hz.

Max. indgangsspænding: 750V AC.

Display: værdi svarende til rms af sinus kurve.



## RESISTANS

SKALAOMRÅDE	OPLØSNING	NØJAGTIGHED
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm 0,8\%$
2000 $\Omega$	1 $\Omega$	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$	
200 k $\Omega$	100 $\Omega$	
2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 1,0\%$

Max. spænding på åbent kredsløb: 2,8 V.

### hFE

Vcc ca. 2,8V, Ib ca. 10  $\mu$ A, på display hFE 1  $\div$  1000

### DIODE

Testspænding 2,4 V, strøm 1,5 mA. På displayet vises spændingsfald i mV.

### UDGANGSSIGNAL

50 Hz, firkantsignal. Udgangsniveau: 3 Vp-p.

## 3. MÅLEMETODER

### JÆVNSTRØMSMÅLING (DC)

1. Den røde testledning tilsluttes „V $\Omega$ mA” indgang og den sorte til „COM”.
2. Funktions- og områdevælgeren stilles i den ønskede DCA stilling.
3. Det målte kredsløb åbnes og multimeterens testledninger forbindes i serie med ledninger på det kredsløb, hvorpå måling ønskes udført.

### JÆVNSPÆNDINGSMÅLING (DC)

1. Den røde testledning tilsluttes „V $\Omega$ mA” indgang og den sorte til „COM”.
2. Funktions- og områdevælgeren stilles i den ønskede DCV stilling. Kender man ikke spændingens størrelsesorden på forhånd, stiller man funktions- og områdevælgeren på højeste skalaområde og går gradvist nedad for at opnå højest mulig aflæsningsnøjagtighed.
3. Multimeterens testledninger sluttes til det udstyr el. kredsløb, hvorpå spænding ønskes målt.

### VEKSELSPÆNDINGSMÅLING (AC)

1. Den røde testledning tilsluttes „V $\Omega$ mA” indgang og den sorte til „COM”.
2. Funktions- og områdevælgeren stilles i den ønskede ACV stilling.
3. Multimeterens testledninger sluttes til det udstyr el. kredsløb, hvorpå spænding ønskes målt.



## RESISTENSMÅLING

1. Den røde testledning tilsluttes „VΩmA” indgang og den sorte til „COM”.
2. Funktions- og områdevælgeren stilles i den ønskede Ω stilling.
3. Er resistans, som ønskes målt, tilsluttet kredsløbet skal strømforsyningen kobles fra og alle kondensatorer i kredsløbet aflades inden påbegyndelse af måling.
4. Multimeterens testledninger tilsluttes det kredsløb, hvorpå måling foretages.

## hFE MÅLING

1. Funktions- og områdevælgeren stilles i „hFE” stilling.
2. Find ud af, om transistoren er af NPN el. PNP type og lokaliser E.B.C-stik. Stikkene sættes i passende udtag på „hFE” indgange på multimeterens frontpanel. På multimeterens display vises omtrentlig hFE værdi ved basisstrøm ca. 10 μA og VCE 2,8 V.

## AFPRØVNING AF DIODER

1. Den røde testledning tilsluttes „VΩmA” indgang og den sorte til „COM”.
2. Funktions- og områdevælgeren stilles i stilling markeret med diode.
3. På displayet vises spændingsfald i mV. Når dioden vendes vises „1” på displayet.

## 4. UDSKIFTNING AF BATTERI OG SIKRING

- Kommer der BAT-meddelelse el. batterisymbol frem på displayet vil det sige, at batterispænding er for lav og batteri skal udskiftes.
- Er målingsfejlforsøg for stort er det også ensbetydende med, at batteri skal udskiftes.
- Udløser indgangssignal ingen reaktion ved strømmåling indenfor mA skalaområde er det et tegn på, at sikring skal udskiftes.
- For at udskifte batteri el. sikring skrues skrueskrue, som sidder under klistermærke på underdelen af multimeteren af, hvorefter husets underdel løftes forsigtigt og det ønskede element udskiftes med et nyt. Husk at batterierne skal vende rigtigt (polaritet +/-).

Målingsnøjagtighed er omfattet af et års garanti ved temperaturer på  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  og den relative fugtighed på mindre end 75%.



Elektriske produkter må ikke bortskaffes sammen med husholdningsaffald, men de skal afleveres til modtageanlæg godkendt til at modtage affaldet. Oplysninger om bortskaffelse kan rekvireres hos produktets forhandler el. lokale myndigheder. Brugte elektriske og elektroniske produkter indeholder stoffer, som ikke er neutrale for miljøet. Udstyr, som ikke genbruges, er potentielt farligt for miljøet og menneskesundhed.

„Grupa Topex Sp. z o.o.” Spółka Komandytowa  
ul. Pograniczna 2/4, 02-285 Warszawa



## UNIVERSALUS SKAITMENINIS MATUOKLIS (TESTERIS) 94W100, 94W110

Prieš pradėdami naudoti atidžiai perskaitykite šią aptarnavimo instrukciją. Tai garantuoja saugų prietaiso naudojimą ir tikslius matavimų parodymus. Prieš pirmą kartą įjungdami matuoklį, bateriją įstatykite taip, kaip aprašyta 4 skyriuje „BATERIJOS IR SAUGIKLIO KEITIMAS“.

### 1. PRIEKINĖS EKRANO DALIES ELEMENTŲ APRAŠYMAS

#### JUNGIKLIS, FUNKCIJŲ IR DIAPAZONO KEITIMO JUNGIKLIS.

Skirtas matavimo funkcijų ir diapazono nustatymui taip pat naudojamas matuoklio įjungimui.

Norėdami prailginti baterijos veikimo laiką, nenaudojamo matuoklio jungiklį nustatykite ties simboliu „OFF“.

#### EKRANAS

Skystųjų kristalų ekranas (LCD), 47x12 mm.

#### LIZDAS „COM“

Jungtis juodam (neigiamo poliaus) matuoklio laidui.

#### LIZDAS „VΩmA“

Jungtis raudonam (papildomam) matuoklio laidui, skirtam įtampos, varžos ir srovės matavimui (iki 200mA).

#### LIZDAS „10A“

Jungtis raudonam (papildomam) matuoklio laidui, skirtam srovės matavimui (iki 10A).

### 2. TECHNINIAI DUOMENYS

- Ekranas: skystųjų kristalų (LCD), 47x12 mm. Maksimalūs parodymai – 1999.
- Automatiškai rodomas poliariškumas.
- Įspėjimas apie viršytą dažnį: ekrane rodomas tiks skaičius „1“.
- Darbinė temperatūra nuo 0 ÷ 400C, leistina drėgmė <75%Rh.
- Sandėliavimas: -15 ÷ 150C.
- Įtampos šaltinis - baterija: 9V, 6F22, 1,5VXZ, AA.
- Energijos suvartojimas: 20 mW.
- Įspėjimas apie senkančią bateriją: ekrane rodomas baterijos simbolis arba įspėjimas „BAT“.
- Matmenys: 162x70x24 mm.
- Svoris (be baterijos): 100 g.
- Dialektinė skvarba: 3,7 kV (AC), per minutę.



- Maksimali leistina matavimo įtampa 750V AC arba DC, per minutę.
- Atitikimas ES standartui: IEC 1010-1.
- Elektromagnetinis suderinamumas: trikdžiai 2, kat. II.

#### ĮTAMPOS NUOLATINĖ SROVĖ (DC)

RIBOS	SKIRIAMOJI GEBA	TIKSLUMAS
200 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,5\%$
2000 mV	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
1000 V	1 V	$\pm 0,8\%$

Įvesties tiriamoji varža: 1 m $\Omega$

Maksimali įvesties įtampa: 750V DC.

#### NUOLATINĖ SROVĖ (DC)

RIBOS	SKIRIAMOJI GEBA	TIKSLUMAS
200 $\mu$ A	100 nA	$\pm 1,0\%$
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
20 mA	10 $\mu$ A	
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm 1,2\%$
10 A	10 mA	$\pm 2,0\%$

Apsauga nuo perkrovos: saugiklis F0,2A 250V, 10A.

#### ĮTAMPOS KINTAMOJI SROVĖ (AC)

RIBOS	SKIRIAMOJI GEBA	TIKSLUMAS
200 V	100 mV	$\pm 1,2\%$
750 V	1 V	

Dažnių diapazonas: 45 ÷ 400 Hz.

Maksimali įvesties įtampa: 750V AC.

Ekranas: atitinka vidutinę, kvadratinę sinusinės bangos efektyvą vertę.



## VARŽA

RIBOS	SKIRIAMOJI GEBA	TIKSLUMAS
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm 0,8\%$
2000 $\Omega$	1 $\Omega$	
20 k $\Omega$	10 $\Omega$	
200 k $\Omega$	100 $\Omega$	
2000 k $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 1,0\%$

Maksimali atviros grandinės įtampa: 2,8 V.

## hFE

Vcc apytikriai 2,8V, Ib apytikriai 10  $\mu$ A, ekrane hFE 1  $\div$  1000

## DIODAS

Testavimo įtampa 2,4 V, įtampa 1,5 mA. Rodomas įtampos kritimas mV.

## IŠVESTIES SIGNALAS

50 Hz, kvadratu. Išvesties lygis: 3 Vp-p.

## 3. MATAVIMO METODAI

### NUOLATINĖS SROVĖS MATAVIMAS (DC)

1. Raudoną laidą įstatykite į „V $\Omega$ mA“ lizdą, o juodą į „COM“.
2. Diapazono reguliavimo jungiklį nustatykite DCA diapazoną padėti.
3. Atidinkite grandinę ir paeilui sujunkite matuoklio bei tikrinamos grandinės laidus.

### NUOLATINĖS SROVĖS MATAVIMAS (DC)

1. Raudoną laidą įstatykite į „V $\Omega$ mA“ lizdą, o juodą į „COM“.
2. Diapazono reguliavimo jungiklį nustatykite DCV diapazoną atitinkančia padėti. Jeigu nėra žinoma, ketinamos matuoti įtampos rūšis, tai jungiklį reikia nustatyti aukščiausią diapazoną atitinkančia padėti ir siekiant gauti tikslesnius duomenis, nustatymų ribas palaipsniui mažinti.
3. Matuoklio laidus prijunkite prie įrenginio arba grandinės, kurios įtampą ketinate išmatuoti.

### KINTAMOSIOS SROVĖS MATAVIMAS (AC)

1. Raudoną laidą įstatykite į „V $\Omega$ mA“ lizdą, o juodą į „COM“.
2. Diapazono reguliavimo jungiklį nustatykite ACV diapazoną atitinkančia padėti.
3. Matuoklio laidus prijunkite prie įrenginio arba grandinės, kurios įtampą ketinate tikrinti.





## VARŽOS MATAVIMAS

1. Raudoną laidą įstatykite į „VΩmA“ lizdą, o juodą į „COM“.
2. Diapazono reguliavimo jungiklį nustatykite Ω atitinkančia padėtimi. Jeigu matuojamas rezistorius yra sujungtas su grandine, tai prieš matuodami išjunkite maitinimą ir iškraukite visus kondensatorius.
3. Prijunkite jungiamuosius laidus prie įtampos matavimui paruoštos grandinės.

## hFE VARŽOS MATAVIMAS

1. Nustatykite jungiklį ties simboliu „hFE“.
2. Patikrinkite koks tranzistoriaus tipas, NPN ar PNP ir suraskite emiterio bei kolektorius bazių galus. Įstatykite galus į atitinkamų lizdų „hFE“ angas, esančias priekiniame matuoklio ekrane. Kai bazės apkrovos įtampa yra 10 μA ir VCE 2,8 V, matuoklio ekrane matomi duomenys, artimi hFE vertei.

## DIODO TESTAS

1. Raudoną laidą įstatykite į „VΩmA“ lizdą, o juodą į „COM“.
2. Diapazono reguliavimo jungiklį nustatykite ties diodo simboliu. Ekrane matysite įtampos kritimą mV. Jeigu diodo sujungimas yra atvirkštinis, tai LCD ekrane matysite skaičių „1“.

## 4. BATERIJŲ IR SAUGIKLIO KEITIMAS

- Jeigu ekrane rodomas užrašas „BAT“ arba baterijos simbolis, reiškia baterija išsiekvojusi ir ją reikia pakeisti.
- Jeigu matavimų paklaida yra pernelyg didelė, reiškia reikia keisti bateriją.
- Jeigu, matuojant srovę mA diapazone, įėjimo signalas nesukelia jokios reakcijos, reikia pakeisti saugiklį.
- Norėdami pakeisti bateriją arba saugiklį, atsukite varžtus, esančius po priekinėje matuoklio pusėje esančiu lipduku, atsargiai pakelkite matuoklio korpuso apatinę dalį, pakeiskite reikiamą elementą nauju. Atkreipkite dėmesį į teisingą baterijų poliarumą.

Matavimo tikslumui suteikiama vienerių metų garantija, kai temperatūros ribos yra 230C±50C, o drėgmės lygis žemesnis nei 75%RH.



Elektrinių gaminių negalima išmesti kartu su buities atliekomis, juos reikia atiduoti į atitinkamą atliekų perdirbimo įmonę. Informacijos apie atliekų perdirbimą kreiptis į pardavėją arba vietos valdžios institucijas. Susidėvėję elektriniai ir elektroniniai prietaisai turi gamtai kenksmingų medžiagų. Antriniam perdirbimui neatiduoti prietaisai kelia pavojų aplinkai ir žmonių sveikatai.

„Grupa Topex Sp. z o.o.“ Spółka Komandytowa  
ul. Pograniczna 2/4, 02-285 Warszawa





