

## 1. ПРЕДПИСАНИЯ ЗА БЕЗОПАСНОСТ

**Предупреждение!** Бъдете пределно предпазливи при използването на този уред, тъй като неправилното му ползване може да има за резултат токов удар и повреждането му. Вземете всички нормални предпазни мерки за безопасност и следвайте предписанията в настоящето ръководство. За да се възползвате напълно от функциите на уреда и осигурите безопасното му ползване прочетете внимателно упътванията в ръководството и ги следвайте.

Този уред отговаря на общите технически изисквания към мултиметри GB/T 19978-92 както и на изискванията за безопасност GB4793.1-1995 (IEC-1010-1:1990) относно електронни измервателни уреди за електрически вериги със степен 2 на замърсяване и свръхнапрежение CAT II 1000V/CAT III 600V.


### 1.1. ВСТЪПЛЕНИЕ

- 1.1.1. При ползване на мултиметъра потребителят трябва да спазва всички общи правила за електробезопасност относно:
  - 1) обща защита срещу токов удар
  - 2) защита срещу повреждане с уреда
- 1.1.2. При доставката на уреда проверете той да не е повреден при транспортирането.
- 1.1.3. След съхраняване и доставяне на уреда в тежки околни условия той трябва да се провери за повреди.
- 1.1.4. Измервателните сонди трябва да се поддържат в добро състояние. Проверявайте за повреждане на тяхната изолация и за оголени проводници.
- 1.1.5. За безопасно ползване на уреда използвайте само доставяните с него сонди. Ако се наложи, те трябва да се заменят със сонди от същия модел или клас.

### 1.2. КАКВО ТРЯБВА И КАКВО НЕ БИВА ДА ПРАВИТЕ


- 1.2.1. Използвайте правилните входни гнезда, функция и обхват.
- 1.2.2. Не измервайте стойности, които превишават максимално допустимите, указани в спецификациите.
- 1.2.3. Не докосвайте металните върхове на сондите, когато уредът е свързан към веригата, подлежаща на измерване. Работете с повишено внимание при измерване на напрежение >60VDC и 30VAC еф.
- 1.2.4. Не хващайте сондите извън ограничителите.
- 1.2.5. Не измервайте напрежение над 1000 V между входните букси и земя.
- 1.2.6. Ако не сте сигурни за обхвата, започнете измерването от най-големия.
- 1.2.7. Не свързвайте уреда към никакъв източник на напрежение, ако селекторният ключ (въртящият се превключвател) е на положение за измерване на сила на тока, съпротивление, капацитет или тестване на диоди или проверка за непрекъснатост на електрическа верига.
- 1.2.8. Преди превключване на функция или обхват със селекторния ключ винаги прекъсвайте измервателната верига, като отстранете сондите от нея.
- 1.2.9. Имайте предвид, че високоволтови импулси в тестовите точки могат да повредят уреда, когато се правят измервания в аудио и видео устройства.
- 1.2.10. Никога не измервайте съпротивление, капацитет или диод във верига под напрежение нито проверявайте такава верига за непрекъснатост.
- 1.2.11. Не измервайте капацитет на кондензатор преди последният да е напълно разреден.
- 1.2.12. Не използвайте уреда в близост до експлозивни газове, пара или замърсяване.
- 1.2.13. Спрете да ползвате уреда, ако установите нередност или неизправност по него.
- 1.2.14. Не използвайте уреда, ако задната част на кутията му не е добре затворена в своето нормално положение.
- 1.2.15. Не съхранявайте и не използвайте уреда на място, изложено на пряка слънчева светлина, висока температура или висока относителна влажност на въздуха.


### 1.3. СИМВОЛИ


 **Внимание:** важна информация за сигурността – проверете в инструкциите


 АС променлив ток

 DC постоянен ток

 Батерията е изтощена


 Земя / маса

 Внимание! Опасно високо напрежение!

 Двойна изолация (защита клас II)

CAT II Категория II по пренапрежение (инсталация), степен на замърсяване 2 съгласно IEC1010-1


CAT III Категория III по пренапрежение (инсталация)

 Предпазител

 Отговаря на директивите на Европейския съюз

### 1.4. ГРИЖИ ЗА УРЕДА

- 1.4.1. Не се опитвайте да махнете задния капак на корпуса за регулиране или ремонт на уреда. Такива действия следва да се извършват само от квалифициран специалист.

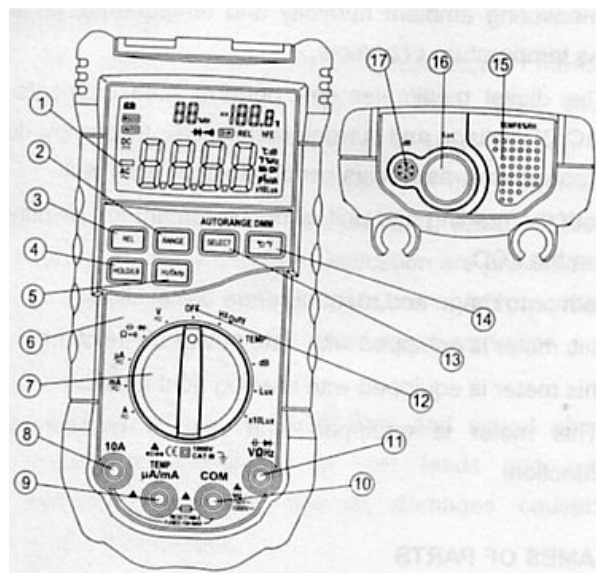
- 1.4.2. Махнете сондите от всякакви токоизточници преди да отворите отделението за батериите.
- 1.4.3. Когато на дисплея се появи символ , подменете своевременно батерията, за да избегнете последващи неточни измервания и евентуален токов удар, причинен от тях.
- 1.4.4. За избягване на опасността от пожар заменяйте дефектирания предпазител с изправен от същия тип – бързодействащ 10A/250V.
- 1.4.5. Почиствайте уреда с навлажнен парцал и мек почистващ препарат – не използвайте абразивни вещества или разтворители.
- 1.4.6. Завъртете селекторния ключ на положение OFF за изключване на уреда, когато си свършите работа с него.
- 1.4.7. Ако няма да използвате уреда по-продължително време, махнете батериите от него за да избегнете повреждането му.

## 2. ОПИСАНИЕ

- Това е портативен измервателен уред с голям течнокристален дисплей, показващ едновременно 3 величини със задно осветяване за по-лесно отчитане. Уредът е конструиран така, че да позволява удобно измерване с една ръка. Дава се индикация за претоварване (излизане извън обхвата) и изтощаване на батериите.
- Дава се светлинна и звукова аларма за да се предотврати погрешно свързване на сондите; има и допълнителна защита срещу увреждане на уреда от неправилно боравене с него.
- Това е комбиниран уред „5 в 1“, позволяващ измерване на шум, осветеност, влажност и температура.
- Функцията за измерване на шум е използвана в заводи, училища, офиси, аерогари и в домашни условия както и за проверка на акустиката на студия, аудитории и уредби Hi-Fi.
- Функцията за измерване на осветеност е с пълна косинусова корекция за падане на светлината под ъгъл.
- Функциите за влажност и температура са подходящи за измерване на тези характеристики на околната среда, а също и за температура на обекти.
- Уредът може да измерва сила и напрежение на променлив и постоянен ток, съпротивление, честота, коефициент на запълване на периода на импулса (Duty) и капацитет; той е използваем и за тестване на диоди и проверка за непрекъснатост на електрически вериги.
- Върху дисплея се показват както измерената стойност така и мерната величина.
- Обхватът може да се избира ръчно или автоматично.
- Уредът се изключва автоматично, след като не се използва известно време.
- Показанието върху дисплея може да се „запазят“ чрез функцията Hold.
- Уредът може да измерва относителни стойности.

### 2.1-2. НАИМЕНОВАНИЯ И ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ НА ЧАСТИТЕ НА УРЕДА

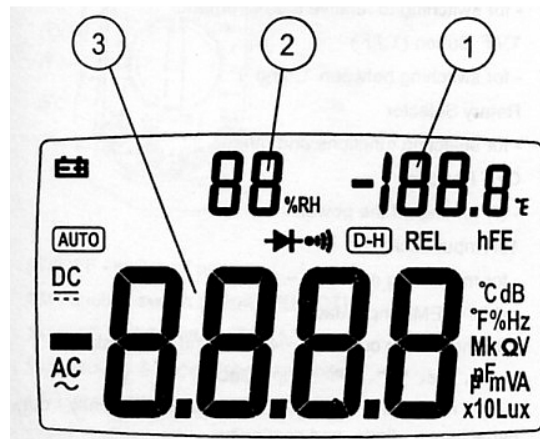
- 1) Течнокристален (LCD) дисплей
- 2) Бутон RANGE за превключване между автоматичен и ръчен избор на обхвата
- 3) Бутон REL за измерване на относителна стойност
- 4) Бутон HOLD/B.L. за запаметяване на показанието и за осветление на дисплея
- 5) Бутон Hz/DUTY за превключване между честота и коефициент на запълване на периода на импулса
- 6) Панел
- 7) Селекторен ключ – служи за задаване на режим и обхват
- 8) Входно гнездо **10A** за измерване сила на ток до 10 A
- 9) Входно гнездо **mA/μA/TEMP** за измерване сила на ток до 400 mA и температура
- 10) Входно гнездо **COM** = маса
- 11) Входно гнездо **V, Ω, Hz,  $\frac{1}{f}$ ,  $\rightarrow$**  за измерване на напрежение, съпротивление, честота, коефициент на запълване, капацитет, диоди и за проверка за непрекъснатост на веригата
- 12) Бутон OFF за изключване на уреда
- 13) Бутон SELECT за превключване на функцията
- 14) Бутон  $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$  за превключване на показанието в  $^{\circ}\text{C}$  или  $^{\circ}\text{F}$
- 15) Датчик за влажност и температура
- 16) Фотодатчик за измерване на осветеност
- 17) Микрофон за измерване нивото на шума



### 2.3. ТЕЧНОКРИСТАЛЕН ДИСПЛЕЙ

- 1) Индикация за температурата
- 2) Индикация за влажността
- 3) Основно показание

- AC променлив ток
- DC постоянен ток
- променлив или постоянен ток
- диод
- зумер за непрекъснатост на веригата
- Показанието е временно запаметено
- Измерване на относителна стойност
- Автоматично задаване на обхвата
- Батериите са изтощени
- Относителна влажност
- Фаради (капацитет)
- Ома (съпротивление)
- Волта (напрежение)
- Ампери (сила на тока)
- Херца (честота)
- Коефициент на запълване на импулса /в проценти/
- Децибели (ниво на шума)
- Лукса (осветеност)
- Умножено по 10
- Представка пред мерната единица – нано, микро, мили, кило, мега



### 3. СПЕЦИФИКАЦИИ

Веднъж годишно се изисква калибриране, което трябва да се извърши при температура между 18°C и 28°C и относителна влажност под 75%.

#### 3.1. ОБЩИ СПЕЦИФИКАЦИИ

1. Уредът е снабден със светлинна и звукова сигнализация за предотвратяване неправилното свързване на сондите.
2. На разположение е автоматичен и ръчен избор на обхвата.
3. Осигурена е защита срещу претоварване за всички обхвати
4. Макс. допустимо напрежение между изводите и земята: 1000 VDC или VACrms /ефективна стойност/
5. Макс. надморска височина: 2000 м
6. Дисплей: течнокристален – 3 показания едновременно
7. Макс. показвана стойност: 3999
8. Индикация „-“ за отрицателна стойност
9. Индикация за излизане извън обхвата "OL" или "-OL"
10. Време за едно измерване: около 0,4 секунди
11. Индикация за функцията и мерната единица
12. Автоматично изключване на уреда след 30 минути престой
13. Спецификация на автоматичния предпазител: F1 500 mA/250V
14. Защита с предпазител: F2 10A/250V (бързодействащ)
15. Токозахранване: 3 батерии AAA по 1,5 V
16. Индикация за изтощени батерии
17. Температурен коефициент <math><0,1 \times \text{точността}^{\circ\text{C}}</math>
18. Работна температура: 0°C до 40°C
19. Температура на съхранение: -10°C до 50°C
20. Размери: 195x92x55 mm
21. Маса: около 400 грама (вкл. батериите)

#### 3.2. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ

Околна температура: 23±5°C

Относителна влажност: <75%

Точността на уреда се определя като ±(% от измерваната величина + цифра от най-младшия разряд на индикацията).

##### 3.2.1. Постояннотоково напрежение

| Обхват | Разделителна способност | Точност                                   |
|--------|-------------------------|-------------------------------------------|
| 400 mV | 0,1 mV                  | ±(0,7% от показанието + 2 единици от най- |

|        |        |                  |
|--------|--------|------------------|
| 4 V    | 1 mV   | младшият разряд) |
| 40 V   | 10 mV  |                  |
| 400 V  | 100 mV |                  |
| 1000 V | 1 V    |                  |

- Входен импеданс: 10 MΩ
- Защита срещу претоварване:
  - ▶ обхват 400 mV: 250 VDC или VACrms
  - ▶ 4 V – 1000 V: 1000 VDC или 750 VACrms
- Макс. входно напрежение: 1000 VDC или 750 VACrms

Забележка: В нисковолтов обхват върху дисплея се дават променливи показания преди сондите да се свържат към веригата. Това е нормално, защото уредът е много чувствителен. Когато сондите се свържат към веригата, ще се покаже действителната стойност. Критерий за изправност на измерването е това при късо съединение на входните букси уредът да отчита „0” или „±1”.

### 3.2.2. Променливотоково напрежение

| Обхват | Разделителна способност | Точност                                                   |
|--------|-------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 400 mV | 0,1 mV                  | ±(0,8% от показанието + 3 единици от най-младшият разряд) |
| 4 V    | 1 mV                    |                                                           |
| 40 V   | 10 mV                   |                                                           |
| 400 V  | 100 mV                  |                                                           |
| 750 V  | 1 V                     | ±(1,0% от показанието + 3 единици)                        |

- Входен импеданс: 10 MΩ
- Защита срещу претоварване:
  - ▶ обхват 400 mV: 250 VDC или VACrms
  - ▶ 4 V – 750 V: 1000 VDC или 750 VACrms
- Макс. входно напрежение: 1000 VDC или 750 VACrms
- Честотен обхват: 40 до 400 Hz
- Измерван в ефективна стойност за синусоиден сигнал.

Забележка: както за постояннотоковото напрежение

### 3.2.3. Сила на постоянен ток

| Обхват  | Разделителна способност | Точност                             |
|---------|-------------------------|-------------------------------------|
| 400 μA  | 0,1 μA                  | ±(1,2% от показанието + 3 единици)  |
| 4000 μA | 1 μA                    |                                     |
| 40 mA   | 10 μA                   |                                     |
| 400 mA  | 100 μA                  |                                     |
| 4 A     | 1 mA                    | ±(2,0% от показанието + 10 единици) |
| 40 A    | 10 mA                   |                                     |

- Защита срещу претоварване:
  - ▶ обхвати μA, mA: възстановяем предпазител F1 500 mA/250V
  - ▶ обхват 10 A: F2 10A/250V (бързодействащ)
- Спад на напрежението: за обхвата 400 μA – 40 mV; 4000 400 μA – 400 mV; 40 mA – 40 mV; 400 mA – 400 mV; 4 A – 40 mV; 10 A – 100 mV

### 3.2.4. Сила на променлив ток (честота 40 до 400 Hz)

Вж. стр. 16 на оригиналното ръководство – в таблицата Range е обхват, Resolution – разделителна способност и Accuracy – точност

### 3.2.5. Съпротивление

Вж. стр. 17 на оригиналното ръководство

Напрежение в отворена верига: около 0,25 V

Защита срещу претоварване: 250 VDC или VACrms /ефективна стойност/

### 3.2.6. Капацитет - вж. стр. 17 на оригиналното ръководство

### 3.2.7. Честота

Вж. стр. 18 на оригиналното ръководство

- В обхват **Hz**: измервателен обхват 0 ~ 200 kHz; диапазон на входното напрежение 0,5 – 10 VACrms (по-високо напрежение при по-висока честота); защита срещу претоварване - 250 VDC или VACrms /ефективна стойност/.
- В обхват **V**: измервателен обхват 0 ~ 40 kHz; диапазон на входното напрежение 0,5V – 750 VACrms (по-високо напрежение при по-висока честота); входен импеданс: 10 MΩ

- в обхват  $\mu\text{A}$ ,  $\text{mA}$  или  $\text{A}$ : измервателен обхват  $0 \sim 40 \text{ kHz}$ ; диапазон на входния ток  $\geq 1/4$  от обхвата за ACrms (по-високо напрежение при по-висока честота)
- Макс. входен ток: гнездо  $\text{mA}$  (обхват  $\mu\text{A}$ ) –  $4 \text{ mA}$ ; гнездо  $\text{mA}$  (обхват  $\text{mA}$ ) –  $400 \text{ mA}$ ; гнездо  $10\text{A}$  –  $10 \text{ A}$
- Защита срещу претоварване:
  - ▶ обхвати  $\mu\text{A}$ ,  $\text{mA}$ : възстановяем предпазител F1  $500 \text{ mA}/250\text{V}$
  - ▶ обхват  $10 \text{ A}$ : F2  $10\text{A}/250\text{V}$  (бързодействащ)

Забележка: Когато се измерва честота, обхватът в Hz е по-голям за положение Hz на селекторния ключ отколкото в положения за напрежение или сила на тока, но измерената стойност извън обхвата е само за справка.

### 3.2.8. Коефициент на запълване на периода на импулса (Duty) /стр. 19 от ориг. ръководство/

Обхватът е  $0,1 - 99,9\%$ , разделителната способност е  $0,1\%$ , а точността  $\pm 3,0\%$ . Важат същите условия за входното напрежение и сила на тока както за честотата, но входното напрежение в обхват V е ограничено до  $600 \text{ VACrms}$ .

### 3.2.9. Относителна влажност /стр. 20 от ориг. ръководство/

Обхватът е  $20 - 95\%$ , разделителната способност е  $0,1\%$ , а точността  $\pm 5,0\%$ . Работната температура е  $0^\circ\text{C}$  до  $40^\circ\text{C}$ , а времето на измерване –  $20 \text{ s}$ .

### 3.2.10. Температура /стр. 21 от ориг. ръководство/

3.2.10.1. Температура (на датчик, терморезистор NTC и температурен дисплей)

Разделителната способност е  $0,1^\circ\text{C}$ , а точността  $\pm 2,0\%$  в диапазона  $0^\circ\text{C}$  до  $40^\circ\text{C}$ .

3.2.10.2. Температура (на датчик, термодвойка и главен дисплей) – вж. втората таблица на стр. 21 на оригиналното ръководство

### 3.2.11. Ниво на шума /стр. 21 от ориг. ръководство/

Обхватът е  $40 - 100 \text{ dB}$ , разделителната способност е  $0,1 \text{ dB}$ , а точността  $\pm 3,5 \text{ dB}$  при  $94 \text{ dB}$  синусоидална вълна. Типичният честотен обхват на уреда е  $100 - 8000 \text{ Hz}$ .

### 3.2.12. Осветеност /стр. 22 от ориг. ръководство/

В обхвата  $\text{Lux}$  ( $4000$ ), разделителната способност е  $1 \text{ Lux}$ , а в обхвата  $\times 10\text{Lux}$  ( $40000$ ) –  $10 \text{ Lux}$ . И в двата обхвата точността е  $\pm 5,0\%$  от показанието +  $10$  единици от най-младшия разряд при цветна температура  $2856\text{K}$  калибрована към стандартна лампа с нажежаема жичка. Повторяемостта на резултата е  $\pm 2\%$ .

### 3.2.13. Тестване на диоди /стр. 22 от ориг. ръководство/

Показва се приблизителния пад на напрежението върху диода в посока на пропускане с разделителна способност  $1 \text{ mV}$ . Силата на тока в посоката на пропускане е  $\sim 1 \text{ mA}$ , а обратното постоянноотково напрежение  $\sim 1,5 \text{ V}$ . Защита срещу претоварване  $250 \text{ VDC}$  или  $\text{VACrms}$ .

### 3.2.14. Проверка за непрекъснатост на електрическа верига /стр. 22 от ориг. ръководство/

Вграденият в уреда зумер издава звук, ако съпротивлението е по-малко от  $40 \Omega$ . Напрежението в отворена верига е  $\sim 0,5 \text{ V}$ . Защита срещу претоварване  $250 \text{ VDC}$  или  $\text{VACrms}$ .

## 4. ИНСТРУКЦИИ ЗА РАБОТА С УРЕДА

### 4.1. АЛАРМА ЗА ПОГРЕШНО СВЪРЗВАНЕ

Входните гнезда на уреда могат да подават звукова и светлинна аларма при погрешно свързване на сондите.

#### 4.1.1. При измерване на напрежение, съпротивление, честота, коефициент на запълване, капацитет, диоди

1. Червените контролни светлини при входните гнезда „V,  $\Omega$ , Hz” и „COM” ще изгаснат след поставяне на сондите в тези гнезда.
2. Зумерът ще издаде звуков сигнал при погрешно поставяне на сондите в гнезда „mA” или „10A”, за да предупреди потребителя. В същото време ще започнат да мигат светлините при гнездата „V,  $\Omega$ , Hz” и „COM”, за да напомнят на потребителя да постави сондите в тях.

#### 4.1.2. При измерване сила на ток в микро/милиамперния обхват и температура

1. Червените контролни светлини при входните гнезда „mA” и „COM” ще изгаснат след поставяне на сондите в тези гнезда.
2. Зумерът ще издаде звуков сигнал при погрешно поставяне на сондите в гнезда „V,  $\Omega$ , Hz” или „10A”, за да предупреди потребителя. В същото време ще започнат да мигат светлините при гнездата „mA” и „COM”, за да напомнят на потребителя да постави сондите в тях.

#### 4.1.3. При измерване сила на ток в микро/милиамперния обхват и температура

1. Червените контролни светлини при входните гнезда „10A” и „COM” ще изгаснат след поставяне на сондите в тези гнезда.

2. Зумерът ще издаде звуков сигнал при погрешно поставяне на сондите в гнезда „V, Ω, Hz” или „mA”, за да предупреди потребителя. В същото време ще започнат да мигат светлините при гнездата „10A” и „COM”, за да напомнят на потребителя да постави сондите в тях.
- 4.1.4. При измерване на шум или осветеност уредът няма да реагира независимо дали сондите са пъхнати или не, защото не се изисква прилагането на сигнал върху входните гнезда.

#### 4.2. ВРЕМЕННА ПАМЕТ

1. Натиснете за целта бутон HOLD/B.L. докато извършвате измерване.
2. За възстановяване на текущата индикация натиснете пак същия бутон.

#### 4.3. ПРЕВКЛЮЧВАНЕ НА ФУНКЦИИТЕ

1. Натиснете бутон SELECT за да превключите от променлив към постоянен ток при измерването на сила на тока и напрежение.
2. Със същия бутон можете да превключвате между измерване на съпротивление, тестване на диоди и проверка за непрекъснатост на електрическа верига.

#### 4.4. ПРЕВКЛЮЧВАНЕ НА ОБХВАТА

1. При включването на уреда той е в режим на автоматичен избор на обхвата за измерване на ток, напрежение и съпротивление.
2. Натиснете бутон RANGE, ако искате ръчно да зададете обхвата. При всяко натискане на този бутон се преминава към следващият, по-висок обхват, докато се стигне до най-високия, след което се връща на най-ниския.
3. Натиснете бутон RANGE по-продължително – 2 или повече секунди – за да се върнете към автоматично задаване на обхвата.

#### 4.5. ПРЕВКЛЮЧВАНЕ МЕЖДУ ЧЕСТОТА И КОЕФИЦИЕНТ НА ЗАПЪЛВАНЕ

1. За тази цел служи бутонът Hz/DUTY, когато уредът е в режим на измерване на честота.
2. Когато уредът е в режим на измерване сила на ток или напрежение, натиснете този бутон, ако искате да измерите честотата на приложния сигнал. С повторно натискане на този бутон ще можете да измерите коефициента на запълване за този сигнал.
3. Натиснете пак бутона Hz/DUTY за връщане на уреда в режим на измерване на напрежение и ток.




#### 4.6. ПРЕВКЛЮЧВАНЕ КЪМ ИЗМЕРВАНЕ НА ОТНОСИТЕЛНА СТОЙНОСТ

1. За целта натиснете бутон REL, докато извършвате измерване: първоначално на дисплея ще се покаже „0”.
2. При натискане на този бутон измерената в момента стойност ще бъде съхранена в паметта на уреда като базова за последващи измервания: след това на дисплея ще се показва не абсолютната измерена стойност, а разликата между нея и базовата.
3. След натискане на бутон REL уредът ще премине в ръчен режим на задаване на обхвата. Не е възможно отчитане на относителна стойност за честота и коефициент на запълване (Hz/Duty), защото те се измерват с автоматично задаване на обхвата.
4. Натиснете отново бутон REL, за да се върнете към визуализация на абсолютната измерена стойност.
5. Ако натиснете бутон REL, докато е активна функцията HOLD за запаметяване на показанието, тази функция ще се дезактивира. Актуалната измерена стойност ще бъде съхранена в паметта като базова, така че впоследствие върху дисплея ще се показва разликата между текущата стойност и базовата.
6. Можете да отмените измерването на относителна стойност и да се върнете към нормалното измерване и чрез натискане на бутон RANGE или SELECT или завъртане на селекторния ключ. Символът REL върху дисплея ще изчезне.
7. В режим REL върху дисплея ще започне да мига индикация „OL”, ако входната стойност превиши максимално допустимата за този обхват. Натиснете бутона REL отново за да отмените измерването на относителна стойност. Уредът не може да премине в режим REL, когато има индикация „OL” за превишаване на обхвата.

#### 4.7. ЗАДНО ОСВЕТЛЕНИЕ НА ДИСПЛЕЯ (ПРОСВЕТКА)

1. Натиснете бутона „OLD/B.L.” за 2 или повече секунди, за да включите задното осветление на дисплея, ако околната светлина е твърде слаба за отчитане на показанието му.
2. С повторно натискане на същия бутон за 2 или повече секунди осветлението на дисплея се изключва.
3. То се изключва автоматично и след изтичане на 10 секунди.

Забележка:

1. Осветлението на дисплея е от светодиод, който консумира повече ток. Макар че уредът е оборудван с таймер, настроен на 10 секунди (т.е. след 10 секунди осветлението автоматично се изключва), честото използване на осветлението ще съкрати живота на батериите. Ето защо не включвайте осветлението, освен ако това е наложително.
2. Когато напрежението на батериите спадне на  $\leq 3,6$  V, върху дисплея се появява индикация  че те са изтощени. Когато осветлението е включено, тогава  може да се появи, дори ако напрежението е  $\geq 3,6$  V поради голямата консумация на ток от светодиода. (Когато се появи  не може да се гарантира







точността на измерванията.) В такъв случай все още не се налага да подмените батериите. Нормално батериите могат да се използват, докато се появи без да е включено осветлението на дисплея.

#### 4.8. АВТОМАТИЧНО ИЗКЛЮЧВАНЕ НА УРЕДА

1. Ако в продължение на 30 минути не се прави нищо с включен уред, той се изключва автоматично.
2. За възстановяване на състоянието на уреда преди автоматичното изключване завъртете селекторния ключ или натиснете който и да е от бутоните "HOLD/B.L.", "SELECT", "RANGE", "Hz/DUTY" или "REL".
3. Натиснете бутон "SELECT", ако искате да дезактивирате функцията за автоматично изключване.


#### 4.9. ПОДГОТОВКА ЗА ИЗМЕРВАНЕ

1. Включете уреда, като завъртите селекторния ключ. Ако напрежението на батериите е  $\leq 3,6$  V, върху дисплея се появява индикация  и трябва да ги подмените.
2. Символът  до входното гнездо указва, че входното напрежение или ток не бива да превишава посочената стойност за да се предпази вътрешната схема на уреда от повреждане.
3. Завъртете селекторния ключ на желаните функция и обхват. При ръчен избор на обхвата изберете най-големия, когато порядъкът на измерваната стойност не е известен.
4. При свързване свържете най-напред черната сонда за COM и след това другата (червена) сонда с електрически заряд. При разединяване махнете най-напред червената сонда.

#### 4.10. ИЗМЕРВАНЕ НА ПОСТОЯННОТОКОВО НАПРЕЖЕНИЕ

##### Предупреждение!

Когато мерите високо напрежение, бъдете особено внимателни за да избегнете токов удар. Не прилагайте по-високо напрежение от 1000 VDC, защото то може да разруши вътрешната електроника на уреда, макар че може да се покаже по-високо напрежение.

1. Свържете черната сонда към гнездо "COM", а червената към "V $\Omega$ Hz".
2. Завъртете селекторния ключ на положение .
3. Натиснете бутон RANGE, за да изберете автоматичен или ръчен избор на обхвата.
4. Свържете сондите към източника на напрежение или към товара за измерване.
5. Отчетете главното показание върху дисплея. Ако се показва знак „-“, това означава, че е приложено отрицателно напрежение върху точката, към която е свързана червената сонда.

Забележки:

1. С бутон „SELECT“ се превключват режимите AC/DC.
2. В нисковолтов обхват върху дисплея се дава непостоянно показание преди свързване на сондите към измерваната верига. Това е нормално, защото уредът е силно чувствителен. Когато сондите осъществят контакт с веригата, ще се появи правилното показание.
3. Ако при ръчно зададен обхват върху дисплея се появи само „OL“ или „-OL“, това означава, че измерваната стойност превишава избрания обхват. Тогава трябва да се избере по-голям обхват.
4. Ако при ръчно задаване на обхвата не се знае предварително от какъв порядък е измерваната стойност, тогава задайте най-напред най-големия обхват и при нужда постепенно го намалявайте.

#### 4.11. ИЗМЕРВАНЕ НА ПРОМЕНЛИВОТОКОВО НАПРЕЖЕНИЕ

Важат същите правила като за постояннотоково напрежение, но максимално допустимото входно напрежение е 750 VACrms. Режим на променливо напрежение се задава, като селекторния ключ е в положение V $\equiv$  и се натисне бутон SELECT за избор на AC режим.

#### 4.12. ИЗМЕРВАНЕ НА ЧЕСТОТА

1. Свържете черната сонда към гнездо "COM", а червената към "V $\Omega$ Hz".
2. Завъртете селекторния ключ на положение "Hz" (или натиснете бутона "Hz/DUTY", ако сте в режим на измерване на напрежение, за да преминете към измерване на честотата на това напрежение).
3. Свържете сондите към източника на напрежение или към товара за измерване.
4. Отчетете главното показание върху дисплея.


#### 4.13. ИЗМЕРВАНЕ НА КОЕФИЦИЕНТА НА ЗАПЪЛВАНЕ НА ПЕРИОДА НА ИМПУЛСА

Важат същите правила като за измерване на честота, но в допълнение трябва да се натисне бутона "Hz/DUTY".

#### 4.14. ИЗМЕРВАНЕ НА СИЛА НА ПОСТОЯНЕН ТОК

##### Предупреждение!

Пазете се от токов удар. Изключете токозахранването на подлежащата на измерване верига, преди да свържете уреда към нея.

1. Свържете черната сонда към гнездо "COM", а червената към гнездо "mA", ако подлежащият на измерване ток е под 400 mA, или към „10A“, ако той е над 400 mA, но под 10 A.
2. Завъртете селекторния ключ на положение .
3. Натиснете бутон RANGE, за да изберете автоматичен или ръчен избор на обхвата.
4. Свържете сондите към подлежащата на измерване верига.
5. Отчетете главното показание върху дисплея. Ако се показва знак „-“, това означава, че токът протича в обратна посока – не от, а към точката, към която е свързана червената сонда.

#### 4.15. ИЗМЕРВАНЕ НА СИЛА НА ПРОМЕНЛИВ ТОК

Важат същите правила като за постоянен ток. Режим на измерване на променлив ток се задава, като селекторния ключ се постави на положение  $\cong \mu\text{A}$ , mA, A и се натисне бутон SELECT за избор на AC.

#### 4.16. ИЗМЕРВАНЕ НА СЪПРОТИВЛЕНИЕ

##### Предупреждение!

Пазете се от токов удар. Когато измервате съпротивление в състава на електрическа верига, изключете токозахранването ѝ и разредете напълно всички кондензатори в нейния състав.

1. Свържете черната сонда към гнездо "COM", а червената към " $\Omega$ ".
2. Завъртете селекторния ключ на положение " $\Omega$   $\cdot$   $\rightarrow$   $\rightarrow$ ".
3. Натиснете бутон RANGE, за да изберете автоматичен или ръчен избор на обхвата.
4. Свържете сондите към изводите на резистора или на веригата.
5. Отчетете главното показание върху дисплея.

Забележки:

1. Ако при ръчно зададен обхват върху дисплея се появи само „0L” или „-0L”, това означава, че измерваната стойност превишава избрания обхват. Тогава трябва да се избере по-голям обхват.
2. Когато измерваната верига е отворена, върху дисплея се появява „0L” за превишаване на обхвата.
3. При измерване на съпротивление над 1 M $\Omega$  може да са необходими няколко секунди, за да се получи стабилно показание. Това е нормално за такива съпротивления.

#### 4.17. ИЗМЕРВАНЕ НА КАПАЦИТЕТ

##### Предупреждение!

За избягване на токов удар разредете напълно всички кондензатори преди измерване на капацитета на кондензатор.

1. Свържете черната сонда към гнездо "COM", а червената към " $\rightarrow$ ".
2. Завъртете селекторния ключ на положение " $\Omega$   $\cdot$   $\rightarrow$   $\rightarrow$ ". Натиснете бутон SELECT за да изберете режим nF. /капацитет/.
3. След пълно разреждане на кондензатора свържете сондите към изводите му.
4. Отчетете главното показание върху дисплея.

Забележки:

1. Може да са необходими няколко секунди, за да се получи стабилно показание, когато се измерва голям капацитет (около 30 секунди за обхвата 200  $\mu\text{F}$ ).
2. Понякога може да се появи показание при отворена верига. В такъв случай натиснете бутон REL, за нулиране на показанието и направете ново измерване.

#### 4.18. ТЕСТВАНЕ НА ДИОДИ

1. Свържете черната сонда към гнездо "COM", а червената към " $\rightarrow$ ".
2. Завъртете селекторния ключ на положение " $\Omega$   $\cdot$   $\rightarrow$   $\rightarrow$ ".
3. С натискане на бутон SELECT преминете към тестване на диоди " $\rightarrow$ ".
4. Свържете червената сонда към „+” на диода а черната към „-”.
5. Отчетете главното показание върху дисплея.

Забележки:

1. Уредът ще покаже приблизителният спад на напрежението върху диода в посока на пропускане.
2. Ако са разменени сондите при тяхното свързване към диода или не са свързани, тогава върху дисплея ще се появи „0L”.

#### 4.19. ПРОВЕРКА ЗА НЕПРЕКЪСНАТОСТ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКА ВЕРИГА

##### Предупреждение!

Пазете се от токов удар. Когато измервате съпротивление в състава на електрическа верига, изключете токозахранването ѝ и разредете напълно всички кондензатори в нейния състав.

1. Свържете черната сонда към гнездо "COM", а червената към " $\Omega$ ".
2. Завъртете селекторния ключ на положение " $\Omega$   $\cdot$   $\rightarrow$   $\rightarrow$ ".
3. Натиснете бутон SELECT, за да превключите към проверка за непрекъснатост (  $\cdot$  ).
4. Свържете сондите към двата края на веригата, подлежаща на проверка.
5. Ако съпротивлението на веригата е под 40  $\Omega$ , вграденият зумер ще издаде звуков сигнал.
6. Отчетете главното показание върху дисплея за измереното съпротивление.

Забележка:

1. Ако сондите не са свързани или съпротивлението на веригата е над 400  $\Omega$ , върху дисплея ще се появи "0L".

#### 4.20. ИЗМЕРВАНЕ НА ОТНОСИТЕЛНА ВЛАЖНОСТ

1. Завъртете селекторния ключ на някакво положение различно от OFF.
2. В горната централна част на дисплея ще се покаже стойността на относителната влажност около уреда.

Забележки:



1. Датчикът за влажност се намира вътре в лицевата част на уреда, поради което може да е необходимо повече време за постигане на баланс с измерваната околна среда. Освен това е необходимо повече време за измерване – около 20 секунди – и уредът трябва да е изложен по-дълго на въздействието на околната среда за получаване на точен резултат. Ето защо той не е подходящ за измерване на бързо променяща се относителна влажност на околната среда.
2. Ще е необходимо известно време за стабилно отчитане на относителната влажност, когато тя се промени.

#### 4.21. ИЗМЕРВАНЕ НА ТЕМПЕРАТУРА (С ТЕРМОРЕЗИСТОР)

1. Завъртете селекторния ключ на някакво положение различно от OFF.
2. В горната дясна част на дисплея ще се покаже стойността на температурата около уреда.
3. С натискане на бутон  $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$  можете да превключвате м/у измерване в градуси по Целзий и градуси по Фаренхайт

Забележки:

1. Термодатчикът (терморезистор) се намира вътре в лицевата част на уреда, поради което може да е необходимо повече време за постигане на баланс с измерваната околна среда. Освен това е необходимо повече време за измерване – около 20 секунди – и уредът трябва да е изложен по-дълго на въздействието на околната среда за получаване на точен резултат. Ето защо той не е подходящ за измерване на бързо променяща се температура на околната среда.
2. Уредът е разчетен за работа при околна температура от  $0^{\circ}\text{C}$  до  $40^{\circ}\text{C}$ . Тъй като термодатчикът се намира вътре в уреда, той е използваем за измерване на температура в същия обхват.
3. Ако уредът е изложен на температура извън обхвата от  $0^{\circ}\text{C}$  до  $40^{\circ}\text{C}$ , не се гарантира точността на измерване и уредът може да се увреди.

#### 4.22. ИЗМЕРВАНЕ НА ТЕМПЕРАТУРА (С ТЕРМОДВОЙКА)

##### Предупреждение!

**За да избегнете токов удар не свързвайте термодвойка към верига или обект под напрежение.**

1. Завъртете селекторния ключ на положение "TEMP".
2. Като главно показание върху дисплея ще се появи "0L".
3. Свържете червения край на термодвойката тип К към гнездото TEMP на уреда, а черния край – към гнездото COM. Докоснете с термодатчика повърхността на обекта или зоната, подлежаща на измерване.
4. С натискане на бутон  $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$  може да превключете м/у измерване в  $^{\circ}\text{C}$  и  $^{\circ}\text{F}$ .
5. Отчетете главното показание на дисплея.

Забележка: Компенсационната схема, използвана за измерване на температура, се намира вътре в лицевата част на уреда. Поради това на уреда може да е нужно по-дълго време за постигане на температурен баланс с околната среда. Ето защо уредът трябва да е изложен по-продължително за точно отчитане.

#### 4.23. ИЗМЕРВАНЕ НИВО НА ШУМА

##### Предупреждение!

**За да избегнете повреждане на уреда, не подавайте на входа му никакъв електрически сигнал.**

1. Завъртете селекторния ключ на положение "dB".
2. Насочете микрофона в лицевата част на уреда към източника на шум.
3. На дисплея се показва нивото на шум в dB.

#### 4.24. ИЗМЕРВАНЕ НА ОСВЕТЕНОСТ

##### Предупреждение!

**За да избегнете повреждане на уреда, не подавайте на входа му никакъв електрически сигнал.**

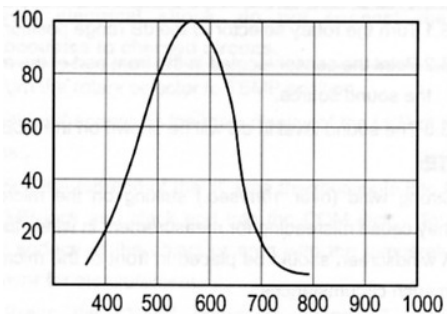
1. Завъртете селекторния ключ на положение "Lux" или "x10Lux".
2. Насочете фотодатчика в лицевата част на уреда към светлинния източник.
3. На дисплея се показва осветеността в Lux.

Забележки:

1. Ако върху дисплея се появи само „0L“, това означава, че измерваната стойност превишава избрания обхват и трябва да се избере по-голям.
2. Характеристика на спектралната чувствителност  
относителна чувствителност (%)
3. Препоръчвана осветеност за различни помещения според предназначението им - на стр. 42-43 на оригиналното ръководство

**Приложение:** връзка между осветеност и интензивност на светлината:

$E = I/r^2$ , където  $E$  = осветеност в Lux;  $I$  = интензивност на светлината в cd;  $r$  = разстояние между излъчващата повърхност на светлинния източник и фотодатчика в m




При измерване най-късото разстояние между излъчващата повърхност на светлинния източник и фотодатчика трябва да е повече от 15 пъти по-голямо от максималния размер на тази повърхност (или на фотодатчика).

## 5. ОБСЛУЖВАНЕ НА УРЕДА

### 5.1. ПОДМЯНА НА БАТЕРИЯТА

#### Предупреждение!

За да избегнете токов удар махнете сондите от измерваната верига, преди да отворите капака на отделението за батериите.

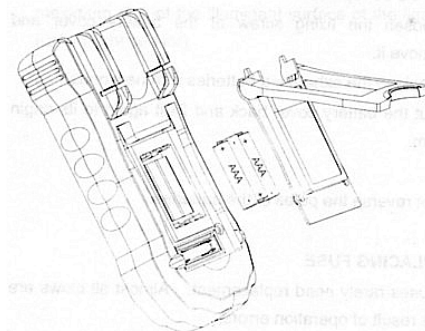
1. Когато на дисплея се появи символът , това означава, че батериите трябва да се подменят.
2. Отвъртете фиксиращите винтове на капака за батериите и го махнете.
3. Заменете изтощените батерии с нови.

4. Поставете обратно капака и завъртете винтовете.

Забележка: Внимавайте да поставите батериите така, че полюсите им да съпадат с означенията в отделението.

### 5.2. ПОДМЯНА НА ПРЕДПАЗИТЕЛ (10A)

1. Предпазителите рядко се нуждаят от подмяна. Почти всяко задействане на предпазител се дължи на грешка при работа с уреда.
2. Отвъртете фиксиращите винтове на капака за батериите и го махнете.
3. Заменете дефектирания предпазител с друг от същия вид.
4. Поставете обратно капака и завъртете винтовете.



#### Предупреждение!

За да избегнете токов удар махнете сондите от измерваната верига, преди да отворите капака на отделението за батериите. За защита срещу пожар заменяйте предпазителя само с такъв от указания тип: F 10A/250V (бързодействащ).

### 5.2. ПОДМЯНА НА СОНДИ

Ако сонда е с повредена изолация, т.е. проводникът е оголен, тя трябва да се подмени с изправна със същите характеристики, т.е. 1000V 10A.

## 6. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

- |                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| 1. Тестови сонди 1000V / 10 A | 1 двойка (комплект) |
| 2. Термодвойка тип К TP01     | 1 комплект          |
| 3. Ръководство за работа      | 1 екземпляр         |

## ГАРАНЦИОННА КАРТА

Всички производствени дефекти се отстраняват безплатно до 24 месеца от датата на закупуване. Гаранцията губи валидността си при неправилна експлоатация или съхранение, както и при опит за ремонт или внасяне на изменения от страна на купувача.

Фирмата носи отговорност за липса на съответствие на предоставения артикул с договора за покупка съгласно „Закон за защита на потребителите“

Важи само ако е представена с документ за продажба на един от следните адреси:

София, ул. "Хан Аспарух" 1  
София, бул. "Прага" 22  
Пловдив, ул. "Самара" 20  
Варна, ул. "Поп Харитон" 10  
Русе, бул. "Съединение" 37  
Стара Загора, ул. "Ген. Столетов" 113  
Плевен, ул. "Д. Константинов" 23  
Бургас, ул. „Христо Ботев“ 95

тел.: 952-51-44  
факс: 852-70-03  
тел.: 96-23-16  
тел.: 60-04-24  
тел.: 83-60-75  
тел.: 62-45-52  
тел.: 82-28-22  
тел.: 0889 / 465 999

