

# Мультиметр VA19

Руководство пользователя



## 1. ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

### ВНИМАНИЕ

В целях обеспечения безопасной работы и полноценного использования функций прибора, следуйте всем указаниям, изложенным в этом разделе.

Этот универсальный электроизмерительный прибор разработан согласно нормам сертификации IEC-1010 касающимся электронных измерительных приборов, и имеет категорию перенапряжения CAT III 600 В и категорию загрязнения 2.

При надлежащем использовании и уходе цифровой универсальный электроизмерительный прибор прослужит несколько лет. Чтобы гарантировать безопасную работу и хорошее рабочее состояние прибора, следуйте всем правилам работы и безопасного обращения с ним.

#### 1.1 ЗАМЕЧАНИЕ

1.1.1 При работе с прибором пользователь должен соблюдать все обычные правила техники безопасности касающиеся:

- Защиты от поражения электрическим током
- Защиты прибора от неправильного использования

1.1.2 При получении прибора проверьте, не повреждён ли он при поставке.

1.1.3 В случае перевозки или хранения прибора в ненадлежащих условиях, немедленно проверьте состояние прибора и убедитесь в его нормальном функционировании.

1.1.4 Измерительные провода должны быть в хорошем состоянии. Перед работой убедитесь, что изоляция на измерительных проводах не повреждена и проволочные выводы не оголены.

1.1.5 Полное соблюдение норм безопасности может быть гарантировано только при использовании измерительных проводов, входящих в комплект прибора. В случае необходимости они должны заменяться на провода той же модели или того же класса.

#### 1.2 ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

1.2.1 Перед работой необходимо правильно выбрать гнездо входа, функцию и диапазон.

1.2.2 Никогда не превышайте безопасный предел значения, указанный для каждого диапазона измерений.

1.2.3 Когда прибор подключен к избирательному контуру, не прикасайтесь к неиспользуемым входам.

1.2.4 Не измеряйте напряжение, если напряжение на входах превышает 600В над грунтовым заземлением.

1.2.5 При выборе диапазонов вручную, когда величины значений заранее неизвестны, установите переключатель диапазонов в самое верхнее положение.

1.2.6 Всегда будьте внимательны, работая с напряжением выше 60 В постоянного тока или 30 В переменного тока среднеквадратичного значения; держитесь пальцами за изоляционным барьером контактной измерительной головки.

1.2.7 Никогда не подсоединяйте прибор к источнику напряжения, когда переключатель функций находится в диапазоне измерения электротока, сопротивления, ёмкости, проверки диодов, электропроводности, измерения температуры, влажности, уровня звукового давления или освещённости; это может привести к повреждению прибора.

1.2.8 Перед переключением функций отсоедините измерительные провода от проверяемого контура.

1.2.9 Производя измерения в телевизоре или переключая силовые контуры, помните, что в измерительном наконечнике могут возникнуть импульсы напряжения высокой амплитуды, что может привести к повреждению прибора.

1.2.10 Никогда не измеряйте напряжение, ёмкость или электропроводность, и не проверяйте диоды в цепях под напряжением.

1.2.11 Никогда не производите измерения ёмкости, пока конденсатор полностью не разрядится.

1.2.12 Никогда не используйте прибор в условиях наличия взрывчатого газа, пара или грязи.

1.2.13 Если замечены дефекты или неполадки в работе, прибором не следует больше пользоваться до тех пор, пока он не будет исправлен.


1.2.14 Никогда не используйте прибор, если крышка корпуса не закрыта и не закреплена надёжно.

1.2.15 Не храните и не используйте прибор в местах, подверженных прямым солнечным лучам, высокой температуре, влажности и конденсации.

#### 1.3 ОБОЗНАЧЕНИЯ


 Важная информация по безопасности, сверьтесь с руководством пользователя.


 Возможно опасное напряжение.

 Двойная изоляция (Защита класс II)

CAT III Категория перенапряжения III, степень загрязнения 2 в IEC1010-1 относится к уровню импульсного выдерживаемого напряжения.

 Соответствует директиве Европейского Союза.

 Грунтовое заземление

 Предохранитель

 Батарея разряжена

~ AC (переменный ток)

≡ DC (постоянный ток)

 Зуммер непрерывности цепи

≈ AC или DC (переменный или постоянный ток)

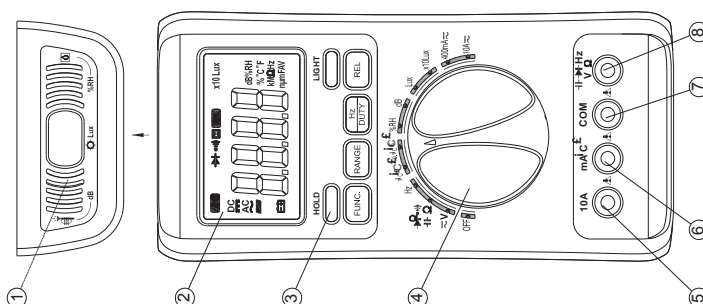
## 1.4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

- 1.4.1 Пожалуйста, не снимайте заднюю крышку прибора и не пытайтесь настроить или отремонтировать прибор под напряжением. Такие действия должен производить только специалист, полностью знающий его потенциальную опасность.
- 1.4.2 Прежде чем открыть крышку прибора, всегда отсоединяйте измерительные провода от всех источников тока.
- 1.4.3 Чтобы неправильные показания прибора не стали причиной поражения током, обязательно меняйте батарею, когда на дисплее прибора появляется символ "E3".
- 1.4.4 Для защиты от возгорания используйте предохранители только со следующими требованиями по номинальному напряжению и току: 500 мА/250В (мгновенного действия).
- 1.4.5 При чистке прибора не применяйте абразивные материалы и растворители; пользуйтесь только мягкой тканью и мягким моющим средством.
- 1.4.6 ВСЕГДА устанавливайте выключатель электропитания в положение OFF (ВЫКЛ), когда прибор не используется.
- 1.4.7 При длительном хранении из прибора следует извлечь батареи.

## 2. ОПИСАНИЕ

- Цифровой универсальный электроизмерительный прибор 5 в 1 объединяет в себе функции фотометра (измерителя уровня звука), фотометра (прибора для измерения интенсивности света), гигрометра (измерителя влажности), термометра и цифрового мультиметра.
- Режим фотометра применяется для измерения уровня шума на предприятиях, в школах, офисах, аэропортах, в жилых помещениях и т. д., для проверки акустики студий, аудиторий и оборудования высокой точности воспроизведения звука.
- Режим фотометра применяется для измерения освещённости в полевых условиях. Он полностью откорректирован для учёта наклонного падения света. В качестве светочувствительного элемента используется кремниевый диод, обладающий высокой степенью стабильности и долговечностью.
- Гигрометр/термометр представлен полупроводниковым датчиком влажности и термопарой типа К.
- Цифровой мультиметр измеряет напряжение - переменное/постоянное, тока переменного/постоянного, сопротивления, частоты, коэффициента заполнения, емкости, а также проверяет электропроводность (неразрывность) цепи и диоды.
- Этот прибор является портативным профессиональным измерительным инструментом с дисплеем большого размера и подсветкой, что облегчает просмотр показаний. Единая операция переключателя диапазонов облегчает измерение. Имеется также защита от перегрузок и индикатор разрядки батареи. Это идеальный многофункциональный инструмент, находящий практическое применение в профессиональной, производственной, учебной деятельности, а также при любительских занятиях и в быту.
- Он может сигнализировать о значениях, превышающих определённый предел.
  - Прибор обладает функцией автоматического и ручного выбора диапазона.
  - Прибор обладает функцией автоматического отключения.
  - Прибор обладает функцией удержания данных.
  - Прибор обладает функцией относительного измерения.

1. Свето-звучо-влажочувствительный элемент
2. ЖК-дисплей
3. Кнопка отображения функций
4. Поворотный переключатель функций
5. Вход 10A
6. Вход mA °C
7. Вход COM
8. Вход V Ω Hz  $\rightarrow$



## 2.2 ПОЯСНЕНИЯ К ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЮ, КНОПКАМ И ВХОДАМ

- Кнопка **HOLD** (удержание): Используется для включения удержания показа данных.
- Кнопка **FUNC** (функция): Используется для выбора (изменения) функции.
- Кнопка **RANGE** (диапазон): Используется для перехода на автоматический или ручной выбор диапазона.
- Кнопка **Hz%** (Гц%): Используется для перехода на измерение частоты или коэффициента заполнения.
- Кнопка **REL** (ОТН): Используется для измерения относительного изменения.
- Кнопка **LIGHT** (свет): Используется для включения подсветки.
- Переключатель: Используется для выбора функций и желаемых диапазонов.
- Выключатель **OFF** (ВЫКЛ): Используется для отключения питания.
- Вход 10A: Вход для тока 0 ~ 10A.
- Вход mA °C: Вход для тока 0 ~ 400mA, и измерения температуры в °C.

- Вход  $V \Omega Hz \text{ } \overline{\text{H}} \text{ } \rightarrow$

Вход для измерения напряжения, сопротивления, частоты, коэффициента заполнения, ёмкости, проверки диодов и неразрывности цепи.

- COM Input Jack

Обычный вход для измерения напряжения, сопротивления, частоты, коэффициента заполнения, ёмкости, проверки диодов и неразрывности цепи.

- Полупроводниковый датчик влажности: Используется для измерения влажности.

### 3. ХАРАКТЕРИСТИКИ

Погрешность указана сроком на один год после калибровки, при температуре от 18°C до 28°C и отн. влажности до 75%.

#### 3.1 ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1.1 14 функций и 39 диапазонов.

3.1.2 Автоматический и ручной выбор диапазонов.

3.1.3 Защита от перегрузки ДЛЯ ВСЕХ диапазонов.

3.1.4 Максимальное напряжение между входами и грунтовым заземлением: 600В постоянного тока или rms (среднеквадратичное значение) переменного тока.

3.1.5 Эксплуатационная высота над уровнем моря: макс. 2 000 метров (7 000 футов)

3.1.6 Дисплей: жидкокристаллический.

3.1.7 Максимальный отсчёт дисплея: 3 999

3.1.8 Индикация полярности: '-' указывает отрицательную полярность.

3.1.9 Предупреждение о перегрузке прибора: дисплей 'OL' или '-OL'

3.1.10 Время взятия замера: приблизительно 0,4 секунды.

3.1.11 Отображение единицы измерения: отображение функции и электрической мощности.

3.1.12 Время автоматического отключения: 15 минут.

3.1.13 Предохранитель: F 500 mA/250V (мгновенного действия).

3.1.14 Источник питания: 9В батарея, NEDA 1604 или 6F22

3.1.15 Индикатор разряда батареи: на дисплее отображается "⚡"

3.1.16 Температурный коэффициент: < 0.1×погрешность /°C

3.1.17 Рабочая температура: от 0°C до 40°C

3.1.18 Допустимая температура хранения: от -10°C до 50°C

3.1.19 Размеры: 158×78×39 мм

3.1.20 Вес: приблизительно 100 г (с батареей).

#### 3.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

При температуре: 23,5°C; относительная влажность: < 70%

##### 3.2.1 Напряжение постоянного тока

| Диапазон | Разрешающая способность | Погрешность                            |
|----------|-------------------------|--|
| 400мВ    | 0,1мВ                   | ± (0,7% показаний прибора + 2 единицы) |
| 4В       | 1мВ                     |  |
| 40В      | 10мВ                    |  |
| 400В     | 100мВ                   |  |
| 600В     | 1В                      |  |

- Входное полное сопротивление: 10 МОм

- Защита от перегрузки: диапазон 400мВ: 250В постоянного тока или rms переменного тока; диапазоны 4В-600В: 600В постоянного тока или 600В rms переменного тока.

- Максимальное напряжение на входе: 600В постоянного тока или rms переменного тока.

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

При небольшом диапазоне напряжения, прибор будет показывать неустойчивый отсчёт, если измерительные провода не достигли контура; это нормально, поскольку прибор очень чувствителен. Когда измерительные провода коснутся контура, вы сможете снять истинное значение.

### 3.2.2 Напряжение переменного тока

| Диапазон | Разрешающая способность | Погрешность                            |
|----------|-------------------------|--|
| 4В       | 1мВ                     | ± (0,8% показаний прибора + 3 единицы) |
| 40В      | 10мВ                    |  |
| 400В     | 100мВ                   |  |
| 600В     | 1В                      |  |

- Входное полное сопротивление: 10МОм
- Защита от перегрузки: диапазон 400мВ: 250В постоянного тока или rms переменного тока; диапазоны 4В-600В: 600В постоянного тока или 600В rms переменного тока.
- Максимальное напряжение на входе: 600В постоянного тока или rms переменного тока.
- Частотный диапазон: от 40 до 1 000Гц
- Чувствительность: средняя, калиброванная в среднеквадратичном значении гармонической волны.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

При небольшом диапазоне напряжения, прибор будет показывать неустойчивый отсчёт, если измерительные провода не достигли контура; это нормально, поскольку прибор очень чувствителен. Когда измерительные провода коснутся контура, вы сможете снять истинное значение.

### 3.2.3 Постоянный ток

| Диапазон | Разрешающая способность | Погрешность                            |
|----------|-------------------------|--|
| 40мА     | 10мкА                   | ± (1,2% показаний прибора + 3 единицы) |
| 400мА    | 100мкА                  | ± (1,2% показаний прибора + 3 единицы) |
| 10А      | 10мА                    | ± (2,0% показаний прибора + 10 единиц) |

- Защита от перегрузки: диапазоны мА: F 500 мА/250В (мгновенного действия), диапазон 10А: без предохранителя.
- Максимальный входной ток: вход мА: 400мА, вход 10А: 10А
- Перепад напряжений: диапазоны мА: 5мВ/1мА, диапазон 10А: 10 мВ /1А

### 3.2.4 Переменный ток

| Диапазон | Разрешающая способность | Погрешность                         |
|----------|-------------------------|-------------------------------------|
| 40мА     | 10мкА                   | ±1,5% показаний прибора + 5 единиц  |
| 400мА    | 100мкА                  | ±1,5% показаний прибора + 5 единиц  |
| 10А      | 10мА                    | ±3,0% показаний прибора + 10 единиц |

- Защита от перегрузки: диапазоны мА: F 500 мА/250В (мгновенного действия), диапазон 10А: без предохранителя.
- Максимальный входной ток: вход мА: 400мА, вход 10А: 10А
- Перепад напряжений: диапазоны мА: 5мВ/1мА, диапазон 10А: 10 мВ /1А
- Частотный диапазон: от 40 до 1 000Гц
- Чувствительность: средняя, калиброванная в среднеквадратичном значении гармонической волны.

### 3.2.5 Сопротивление

| Диапазон | Разрешающая способность | Погрешность                            |
|----------|-------------------------|--|
| 400Ω     | 0,1Ω                    | ± (1,2% показаний прибора + 2 единицы) |
| 4кΩ      | 1Ω                      |  |
| 40кΩ     | 10Ω                     |  |
| 400кΩ    | 100Ω                    |  |
| 4МΩ      | 1кΩ                     |  |
| 40МΩ     | 10кΩ                    | ±2,0% показаний прибора + 5 единиц     |

- Напряжение разомкнутой цепи: 0,25V
- Защита от перегрузок: 250V DC or rms AC

### 3.2.6 Ёмкость

| Диапазон | Разрешающая способность | Погрешность                            |
|----------|-------------------------|--|
| 4nF      | 1pF                     | ±3,0% показаний прибора<br>+ 3 единицы |
| 40nF     | 10pF                    |  |
| 400nF    | 0,1nF                   |  |
| 4μF      | 1nF                     |  |
| 40μF     | 10nF                    |  |
| 200μF    | 100nF                   |  |

- Защита от перегрузок: 250V DC or rms AC

### 3.2.7 Частота

| Диапазон  | Разрешающая способность | Погрешность                            |
|-----------|-------------------------|--|
| 9,999Hz   | 0,001Hz                 | ±2,0% показаний прибора<br>+ 5 единиц  |
| 99,99Hz   | 0,01Hz                  | ±1,5 % показаний прибора<br>+ 5 единиц |
| 999,9Hz   | 0,1Hz                   |  |
| 9,999kHz  | 1Hz                     |  |
| 99,99kHz  | 10Hz                    | ±2,0% показаний прибора<br>+ 5 единиц  |
| 199,99kHz | 100Hz                   | Только в качестве<br>ориентира         |
| >200kHz   |                         |  |

- В диапазоне Hz:

Диапазон измерений: 0 ~ 200kHz

Диапазон входных напряжений: 0,5V – 10V rms AC (При увеличении измеряемой частоты диапазон входных напряжений должен быть увеличен).

Защита от перегрузок: 250V DC or rms AC

- В диапазоне V:

Диапазон измерений: 0 ~ 40kHz

Диапазон входных напряжений: 0,5V – 600V rms AC (При увеличении измеряемой частоты диапазон входных напряжений должен быть увеличен).

Входное полное сопротивление: 10 МОм

Максимальное напряжение на входе: 600V DC или rms AC

- В диапазоне mA:

Диапазон измерений: 0 ~ 40kHz

Диапазон входного тока: 100mA – 400mA rms AC (При увеличении измеряемой частоты входной ток должен быть увеличен).

Максимальный входной ток: 400mA DC или rms AC

Защита от перегрузок: Предохранитель F 500mA/250V (мгновенного действия).

### ПРИМЕЧАНИЕ:

При измерении частоты, её диапазон в диапазоне Hz больше, чем в диапазоне напряжения или тока, но значения, выходящие за предел диапазона следует использовать только в качестве ориентира.

### 3.2.8 Коэффициент заполнения

| Диапазон    | Разрешающая способность | Погрешность |
|-------------|-------------------------|-------------|
| 0,1 – 99,9% | 0,1%                    | ± 3,0%      |

- В диапазоне Hz:

Частотный отклик: 0 ~ 200kHz

Диапазон входных напряжений: 0,5V – 10V rms AC (При увеличении измеряемой частоты диапазон входных напряжений должен быть увеличен).

Защита от перегрузок: 250V DC or rms AC

- В диапазоне V:

Частотный отклик: 0 ~ 40kHz

Диапазон входных напряжений: 0,5V – 600V rms AC (При увеличении измеряемой частоты диапазон входных напряжений

должен быть увеличен).

Входное полное сопротивление: 10MΩ

Максимальное напряжение на входе: 600V DC или rms AC

В диапазоне mA:

Частотный отклик: 0 ~ 40kHz

Диапазон входного тока: 100mA – 400mA rms AC (При увеличении измеряемой частоты входной ток должен быть увеличен).

Максимальный входной ток: 400mA DC или rms AC

Защита от перегрузок: Предохранитель F 500mA/250V (мгновенного действия).

#### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

При измерении частоты, её диапазон в диапазоне Hz больше, чем в диапазоне напряжения или тока, но значения.

#### **3.2.9 Температура**

| Диапазон | Разрешение | Погрешность         |                                     |
|----------|------------|---------------------|-------------------------------------|
| 0,1      | 0,1        | От -20°C до 0°C     | ±5,0% показаний прибора + 8 единиц  |
|          |            | От 0°C до 20°C      | ±3,0% показаний прибора + 8 единиц  |
|          |            | От 20°C до 400°C    | ±2,0% показаний прибора + 5 единиц  |
|          | 1          | От -20°C до 0°C     | ±5,0% показаний прибора + 5 единиц  |
|          |            | От 0°C до 400°C     | ±1,0% показаний прибора + 3 единицы |
|          |            | От 400°C до 1 000°C | ±2,0% показаний прибора + 3 единицы |

- Защита от перегрузок: Предохранитель F 500mA/250V (мгновенного действия).

#### **3.2.10 Влажность (RH)**

| Диапазон | Разрешающая способность | Погрешность |
|----------|-------------------------|-------------|
| 30 - 90% | 0,1%                    | ± 5,0%RH    |

- Рабочая температура: от 0°C до 40°C

- Отклик - Время:

45% RH→90% RH ≤10 минут

90% RH→45% RH ≤15 минут

#### **3.2.11 Уровень звукового давления(дБ)**

| Диапазон  | Разрешающая способность | Погрешность                                     |
|-----------|-------------------------|---|
| 35-100 дБ | 0,1 дБ                  | ( 3,5% дБ при 94 дБ, 1 kHz гармонической волны) |


- Типичный частотный диапазон измерений: 100 ~ 10 000Hz

#### **3.2.12 Освещённость(люкс)**

| Диапазон       | Разрешающая способность | Погрешность   |
|----------------|-------------------------|---|
| Lux (4 000)    | 1 Lux                   | ± (5,0% rdg + 10digits) при цветовой температуре 2850K калиброванной по стандартной лампе накаливания при цветовой температуре 2856 k |
| ×10Lux(40 000) | 10Lux                   |   |

- Временная стабильность выходного напряжения: ±2%.


#### **3.2.13 Диод**

| Диапазон  | Разрешающая способность | Функция  |
|---|-------------------------|--|
|  | 1mV                     | Дисплей : считывает приблизительное прямое напряжение диода. |

- Прямой ток DC приблизительно 1mA Обратное напряжение DC приблизительно 1,5V

- Защита от перегрузок: 250V DC or rms AC

#### **3.2.14 Измерение короткого замыкания**

| Диапазон  | Функция  |
|---|--|
|  | Встроенный зуммер срабатывает, если сопротивление ниже 40Ω |

- Напряжение разомкнутой цепи приблизительно: 0.5V

- Защита от перегрузок: 250V DC or rms AC

## 4. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 4.1 СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ

Если вам нужно сохранить данные, нажмите **"HOLD"**, и показания будут сохранены; если вы нажмёте эту кнопку повторно, сохранение данных прекратится.

### 4.2 ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИЙ

Нажмите **"FUNC"** при измерении тока и напряжения. Прибор отобразит постоянный или переменный ток. Если вы нажмёте **"FUNC"** при измерении сопротивления, ёмкости, проверке диодов или неразрывности цепи, прибор будет производить выбор между этими функциями.

### 4.3 ВЫБОР ДИАПАЗОНА

Автоматический выбор диапазона применяется при измерении тока, напряжения и сопротивления. Нажмите **"RANGE"**, если нужен ручной выбор диапазона. Каждый раз при нажатии кнопки, диапазон увеличивается; минимальный диапазон отображается, когда **"RANGE"** нажимается при достижении максимального диапазона. Если кнопка **"RANGE"** удерживается более 2 секунд, снова включается автоматический выбор диапазона.

### 4.4 ВЫБОР ГЕРЦОВОГО/РАБОЧЕГО ДИАПАЗОНА (Hz/Duty)

- Нажмите кнопку **"Hz%."** в ходе измерения в герцовом диапазоне. Прибор покажет рабочий диапазон (DUTY). Нажмите **"Hz%"** повторно, прибор вернётся в герцовый диапазон.
- При измерении в диапазонах напряжений и токов, нажмите **"Hz%"** для перехода в герцовый диапазон, и будет измеряться частота сигнала для напряжения и тока. Нажмите **"Hz%"** повторно для перехода в диапазон DUTY и будет измеряться коэффициент заполнения сигнала для напряжения и тока. Нажмите **"Hz%"** ещё раз, прибор вернётся к функции измерения напряжения и тока. В этом состоянии диапазон измерения напряжения и тока заблокирован. Блокировку можно отменить, повернув переключатель отображения или нажав кнопку **"RANGE"**.






### 4.5 ВЫБОР ОТНОСИТЕЛЬНОГО РЕЖИМА

В ходе измерения нажмите **"REL."**, прибор перейдёт в режим относительного измерения, дисплей покажет **"000"**; нажмите **"REL"** повторно, прибор вернётся в нормальный рабочий режим. Не применяется в режиме **"0L"**.

### 4.6 ПОДСВЕТКА

Если освещения недостаточно, чтобы разглядеть показания, нажмите кнопку **"LIGHT"** для включения подсветки.


#### **ПРИМЕЧАНИЕ:**


- Источником подсветки является светодиод. Он потребляет много энергии, и хотя прибор оснащён ограничителем времени (подсветка автоматически отключается через 5 секунд), частое использование подсветки сокращает срок работы батареи; поэтому не следует включать подсветку без особой необходимости.
- Если напряжение батареи менее 7V, отображается символ . Но если в то же время используется подсветка, символ  может появиться, даже если напряжение выше 7V, из-за того, что высокий рабочий ток понижает напряжение. (При появлении символа  точность измерений не может быть гарантирована) Необходимо заменить батарею. После выключения подсветки, символ  перестанет отображаться. Замените батарею, когда  появится снова.

### 4.7 АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ

- Если в течение 15 минут после включения не произведено никаких операций, прибор отключится автоматически, издав 5 коротких звуков и один долгий звук через минуту.
- После автоматического выключения прибор возвращается в рабочее состояние, если повернуть переключатель функций или нажать одну из кнопок **"HOLD"** **"FUNC"** **"RANGE"** **"Hz%"** **"REL"**.
- При нажатии кнопки **"FUNC"** при включённом питании, автоматическое отключение деактивируется.

### 4.8 ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЯМ

4.8.1 Поверните переключатель функций. Если напряжение батареи менее 7V, на дисплее появится ; батарею следует заменить.

4.8.2 Знак  рядом с подводящим проводом означает, что входное напряжение или ток должны быть меньше указанного на наклейке прибора, для того чтобы защитить внутренний контур от повреждения.

4.8.3 Выберите с помощью переключателя необходимый режим измерения.

4.8.4 При подключении сначала подключите к общедоступной контрольной линии, затем к электростатической индукционной контрольной линии. При отключении отключайте электростатическую линию.

### 4.9 ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА

#### **ВНИМАНИЕ**

**Нельзя подводить напряжение более 600V DC, его невозможно отобразить, и оно может вызвать повреждение внутреннего контура.**

**Примите все меры во избежание поражения электрическим током при измерении высокого напряжения**

4.9.1 Подсоедините чёрный измерительный провод к обычному (COM) входу, а красный измерительный провод к входу V.

4.9.2 Установите переключатель функций в положение диапазона V.



4.9.3 Нажмите кнопку "FUNC." для входа в режим измерения постоянного тока. Нажатием "RANGE" можно включить ручной или автоматический выбор диапазона.

4.9.4 Подсоедините измерительный провод к тестируемому источнику или приёмнику тока.

4.9.5 Значение отобразится на экране. Вместе со значением напряжения будет отображена полярность соединения красного провода.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

- Появление на дисплее 'OL' указывает на превышение предела измерения: следует установить наивысший диапазон.
- Если пределы значений не известны заранее, установите переключатель диапазонов в самое верхнее положение.

#### 4.10 ИЗМЕРЕНИЕ НАПЯЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

**⚠ ВНИМАНИЕ**

**Нельзя подводить напряжение более 600V DC, его невозможно отобразить, и оно может вызвать повреждение внутреннего контура.  
Примите все меры во избежание поражения электрическим током при измерении высокого напряжения**

4.10.1 Подсоедините чёрный измерительный провод к обычному (COM) входу, а красный измерительный провод к входу V.

4.10.2 Установите переключатель функций в положение диапазона V.

4.10.3 Нажмите кнопку "FUNC." для входа в режим измерения переменного тока. Нажатием "RANGE" можно включить ручной или автоматический выбор диапазона.

4.10.4 Подсоедините измерительный провод к тестируемому источнику или приёмнику тока.

4.10.5 Значение отобразится на экране.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

- Появление на дисплее 'OL' указывает на превышение предела измерения: следует установить наивысший диапазон.
- Если пределы значений не известны заранее, установите переключатель диапазонов в самое верхнее положение.

#### 4.11 ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

**⚠ ВНИМАНИЕ**

**Перед подсоединением измерительного прибора отключите питание тестируемого контура**

4.11.1 Подсоедините чёрный измерительный провод к обычному (COM) входу, а красный измерительный провод к входу mA для тока до 400mA. Для тока до 10A, подключите красный провод к входу 10A.

4.11.2 Установите переключатель функций в желаемый диапазон.

4.11.3 Нажмите кнопку "FUNC." для входа в режим измерения постоянного тока. Нажатием "RANGE" можно включить ручной или автоматический выбор диапазона.

4.11.4 Подсоедините измерительные провода последовательно к тестируемому токоприёмнику.

4.11.5 Значение отобразится на экране. Вместе со значением напряжения будет отображена полярность соединения красного провода.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

- Появление на дисплее 'OL' указывает на превышение предела измерения: следует установить наивысший диапазон.
- Если пределы значений не известны заранее, установите переключатель диапазонов в наивысшее положение.
- Знак "⚠" означает, что максимальный ток в гнезде mA равен 400mA, максимальный ток в гнезде 10A равен 10A, большее значение приведёт к выводу из строя предохранителя.

#### 4.12 ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

**⚠ ВНИМАНИЕ**

**Перед подсоединением измерительного прибора отключите питание тестируемого контура**

4.12.1 Подсоедините чёрный измерительный провод к обычному (COM) входу, а красный измерительный провод к входу mA для тока до 400mA. Для тока до 10A, подключите красный провод к входу 10A.

4.12.2 Установите переключатель функций в желаемый диапазон.

4.12.3 Нажмите кнопку "FUNC." для входа в режим измерения постоянного тока. Нажатием "RANGE" можно включить ручной или автоматический выбор диапазона.

4.12.4 Подсоедините измерительные провода последовательно к тестируемому токоприёмнику.

4.12.5 Значение отобразится на экране.


**ПРИМЕЧАНИЕ:**

- Появление на дисплее 'OL' указывает на превышение предела измерения: следует установить наивысший диапазон.
- Если пределы значений не известны заранее, установите переключатель диапазонов в самое верхнее положение.
- Знак "⚠" означает, что максимальный ток в гнезде mA равен 400mA, максимальный ток в гнезде 10A равен 10A, большее значение приведёт к выводу из строя предохранителя.

#### 4.13 ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

##### ВНИМАНИЕ

При измерении сопротивления в цепи убедитесь, что тестируемый контур отключен от всех источников питания и что все конденсаторы полностью разряжены.

- 4.13.1 Подсоедините чёрный измерительный провод к обычному (COM) входу, а красный измерительный провод к входу  $\Omega$ .
- 4.13.2 Установите переключатель функций в положение  $\Omega$  .
- 4.13.3 Нажмите кнопку "FUNC." для входа в режим измерения сопротивления,  $\Omega$ . Нажатием "RANGE" можно включить ручной или автоматический выбор диапазона.
- 4.13.4 Подсоедините измерительные провода к тестируемому сопротивлению.
- 4.13.5 Значение отобразится на экране.


##### ПРИМЕЧАНИЕ:

( Появление на дисплее 'OL' указывает на превышение предела измерения: следует установить наивысший диапазон.  
( Когда вход не подключён, т. е. при разомкнутой цепи, отобразится цифра '1'.  
( При измерении сопротивления более 1M $\Omega$ , прибору может понадобиться несколько секунд для стабилизации показаний.

#### 4.14 ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ

##### ВНИМАНИЕ


Во избежание поражения электрическим током, перед измерением емкости убедитесь, что конденсаторы полностью разряжены.

- 4.14.1 Подсоедините чёрный измерительный провод к обычному (COM) входу, а красный измерительный провод к входу  $\mu F$ .
- 4.14.2 Установите переключатель функций в положение  $\Omega$  .
- 4.14.3 Нажмите кнопку "FUNC." для входа в режим измерения емкости,  $\mu F$ .
- 4.14.4 Перед подключением измерительных проводов к обоим концам тестируемого конденсатора убедитесь, что конденсатор полностью разряжен.
- 4.14.5 Значение отобразится на экране.

##### ПРИМЕЧАНИЕ:

- При измерении высокой емкости может понадобиться некоторое время (30 секунд в диапазоне 200 $\mu F$ ) для стабилизации показаний.
- При измерении низкой емкости в разомкнутой цепи, нажмите кнопку "REL", чтобы на дисплее отобразилось "000", затем можно снимать показания.

#### 4.15 ПРОВЕРКА ДИОДОВ

- 4.15.1 Подсоедините чёрный измерительный провод к обычному (COM) входу, а красный измерительный провод к входу  $\rightarrow$ .
- 4.15.2 Установите переключатель функций в положение  $\Omega$  .
- 4.15.3 Нажмите кнопку "FUNC." для входа в режим тестирования  $\rightarrow$ .
- 4.15.4 Подключите красный провод к аноду, а чёрный провод к катоду тестируемого диода.
- 4.15.5 Значение отобразится на экране.


##### ПРИМЕЧАНИЕ:

- Пробор отобразит примерное падение напряжения диода в режиме прямого тока.
- Если соединение обратное, отобразится только 'OL'.

#### 4.16 ПРОВЕРКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

##### ВНИМАНИЕ

При проверке неразрывности цепи убедитесь, что контур отключен и что все конденсаторы полностью разряжены.

- 4.16.1 Подсоедините чёрный измерительный провод к обычному (COM) входу, а красный измерительный провод к входу  $\Omega$ .
- 4.16.2 Установите переключатель функций в положение  $\Omega$  .
- 4.16.3 Нажмите кнопку "FUNC." для входа в режим проверки неразрывности,  $\rightarrow$ .
- 4.16.4 Подключите измерительные провода к двум точкам тестируемого контура.
- 4.16.5 Если цепь непрерывна ( т. е. сопротивление менее 40 $\Omega$  ), включится встроенный зуммер.
- 4.16.6 Значение отобразится на экране.

##### ПРИМЕЧАНИЕ:

- При разомкнутой цепи (или если сопротивление в цепи выше 400 $\Omega$ ), отобразится 'OL'.

#### 4.17 ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ

- 4.17.1 Подсоедините чёрный измерительный провод к обычному (COM) входу, а красный измерительный провод к входу Hz.
- 4.17.2 Установите переключатель функций в положение Hz (или, если прибор находится в диапазоне ACV или DCV, нажмите

кнопку "Hz%" для перехода к измерению частоты).

4.17.3 Подключите измерительный провод к тестируемому источнику или приёмнику тока.

4.17.4 Значение отобразится на экране.

#### 4.18 ИЗМЕРЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ЗАПОЛНЕНИЯ

4.18.1 Подсоедините чёрный измерительный провод к обычному (COM) входу, а красный измерительный провод к входу Hz.

4.18.2 Установите переключатель функций в положение Hz.

4.18.3 Нажмите кнопку "Hz%" для входа в режим измерения заполнения, DUTY (или установите переключатель в диапазон ACV или DCV, и нажмите "Hz%" для входа в режим измерения заполнения, DUTY).

4.18.4 Подключите измерительный провод к тестируемому источнику или приёмнику тока.

4.18.5 Значение отобразится на экране.

#### 4.19 ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

##### ВНИМАНИЕ

**Во избежание поражения электрическим током не подключайте термопары к электрической цепи**

4.19.1 Установите переключатель функций в желаемый температурный диапазон, °C.

4.19.2 На дисплее отобразится температура окружающей среды.

4.19.3 При измерении температуры термопарой, используйте датчик типа 'K'. Вставьте чёрный контакт в обычный (COM) вход, а красный во вход °C, коснитесь концом температурного датчика области или поверхности тестируемого объекта.

4.19.4 Значение отобразится на экране.

##### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

- Из-за герметичности прибора требуется некоторое время для достижения температурного баланса между цепью прибора и окружающей средой, после чего можно снять точные показания.

#### 4.20 ИЗМЕРЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ

##### ВНИМАНИЕ

**Во избежание повреждения прибора запрещается подключать контакт к источнику электрического сигнала**

4.20.1 Установите переключатель функций в диапазон влажности, %RH.

4.20.2 На дисплее отобразится влажность окружающей среды.

##### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

- Если влажность окружающей среды меняется, потребуется некоторое время для стабилизации показаний.

#### 4.21 ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ (дБ)

##### ВНИМАНИЕ

**Во избежание повреждения прибора запрещается подключать контакт к источнику электрического сигнала**

4.21.1 Установите переключатель функций в диапазон dB.

4.21.2 Поднесите датчик, расположенный на передней части прибора, к источнику звука в горизонтальном положении.

4.21.3 На дисплее отобразится текущее значение звукового давления в децибелах.

##### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

- Быстрый отклик обеспечивает измерение внезапного увеличения громкости и пиковых значений звукового давления.
- Сильный ветер (более 10 м/сек.), дующий на микрофон, может вызвать искажение показаний; в этом случае перед микрофоном следует установить защитный экран.

#### 4.22 ИЗМЕРЕНИЕ ОСВЕЩЁННОСТИ

##### ВНИМАНИЕ

**Во избежание повреждения прибора запрещается подключать контакт к источнику электрического сигнала**

4.22.1 Установите переключатель функций в положение Lux или  $\times 10\text{Lux}$ .

4.22.2 Поднесите датчик, расположенный на передней части прибора, к источнику света в горизонтальном положении.

4.22.3 На дисплее отобразится значение освещённости.

##### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

- Появление на дисплее 'OL' указывает на превышение предела измерения: следует установить наивысший диапазон.
- Характеристики спектральной чувствительности: Воспринимающий элемент, фотодиод с фильтрами имеет, спектральную чувствительность, отвечающую принятой C.I.E. (Международной комиссией по освещению) кривой фотопии V ( $\lambda$ ), как показано в следующей таблице:

● РЕКОМЕНДУЕМАЯ ОСВЕЩЕННОСТЬ:


| Помещение                        | люкс          |
|----------------------------------|---------------|
| <b>Офис</b>                      |               |
| Конференц-зал, регистратура      | 200 ~ 750     |
| Канторская работа                | 700 ~ 1 500   |
| Работа на клавиатуре             | 1 000 ~ 2 000 |
| <b>Производство</b>              |               |
| Упаковка, входной проход         | 150 ~ 300     |
| Сборочный конвейер               | 300 ~ 750     |
| Технологический контроль         | 750 ~ 1 500   |
| Линия сборки электронных деталей | 1 500 ~ 3 000 |
| <b>Гостиница</b>                 |               |
| Холл, гардеробная                | 100 ~ 200     |
| Приёмная стойка, касса           | 200 ~ 1 000   |
| <b>Магазин</b>                   |               |
| Внутренние лестницы, коридор     | 150 ~ 200     |
| Витрина, упаковочный стол        | 750 ~ 1 500   |
| Витрина магазина                 | 1 500 ~ 3 000 |
| <b>Больница</b>                  |               |
| Палата, склад                    | 100 ~ 200     |
| Приемный кабинет врача           | 300 ~ 750     |
| Операционная, реанимация         | 750 ~ 1 500   |
| <b>Школа</b>                     |               |
| Актовый зал, спортзал            | 100 ~ 300     |
| Классная комната                 | 200 ~ 750     |
| Лаборатория, библиотека          | 500 ~ 1 500   |

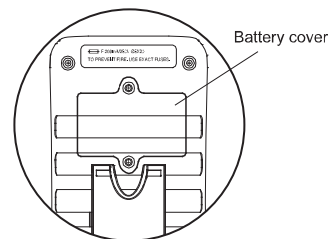
**5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

**5.1 ЗАМЕНА БАТАРЕИ**

⚠ **ВНИМАНИЕ**

Перед открытием крышки корпуса, чтобы исключить опасность электрического удара, убедитесь, что измерительные провода отключены от любых тестируемых цепей.

- 5.1.1 Знак «» на дисплее, указывает на необходимость замены батареи.
- 5.1.2 Открутите упорный винт крышки и снимите её (см. рисунок справа)
- 5.1.3 Замените использованную батарею.
- 5.1.4 Поставьте крышку на место.



**ПРИМЕЧАНИЕ:**

( Убедитесь, что правильная полярность батареи сохранена).

**5.2 ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ**

**ВНИМАНИЕ**

Во избежание поражения электрическим током, перед заменой предохранителя отключите измерительные провода от любых тестируемых цепей. Для защиты от возгорания используйте предохранители только со следующим номинальным значением:  
**F 500mA/250V (мгновенного действия)**

- 5.2.1 Предохранитель редко нуждается в замене и перегорает почти исключительно в результате ошибки пользователя.
- 5.2.2 Открутите упорный винт крышки и снимите её.
- 5.2.3 Замените перегоревший предохранитель.
- 5.2.4 Поставьте крышку на место.

### 225.3 ЗАМЕНА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРОВОДОВ

**⚠ ВНИМАНИЕ**

Полное соответствие нормам безопасности может быть обеспечено только при использовании измерительных проводов, входящих в комплект прибора. В случае необходимости они должны быть заменены на провода той же модели или провода с теми же номинальными значениями. Электрические номинальные значения измерительных проводов: **600V 10A**

Обязательно заменяйте провода, если видны проволочные выводы.

### 6. КОМПЛЕКТ ПРИБОРА

- |   |  |         |
|---|--|---------|
| ① | Измерительные провода: номинальные значения 600V 10A | 1 набор |
| ② | Батарея: 9V, NEDA 1604 или 6F22                      | 1 шт.   |
| ③ | Термопара (тип K)                                    | 1 набор |
| ④ | Руководство пользователя (на CD)                     | 1 шт.   |