

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)

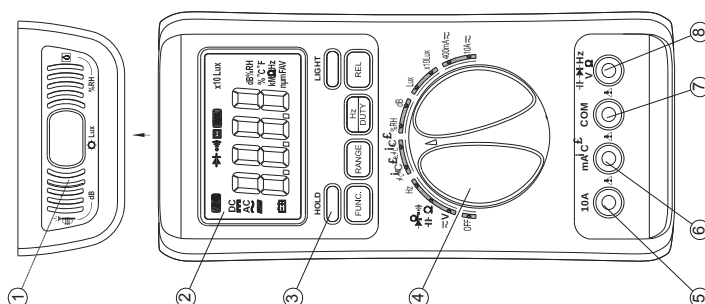
1.4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

- 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-звук-влажносточувствительный 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 разрядки батареи: на дисплее отображается "⎓"

3.1.16 Температурный коэффициент: $< 0.1 \times \text{погрешность} / ^\circ\text{C}$

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	$\pm (0,7\% \text{ показаний прибора} + 2 \text{ единицы})$
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	$\pm (0,8\% \text{ показаний прибора} + 3 \text{ единицы})$
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	$\pm (1,2\% \text{ показаний прибора} + 3 \text{ единицы})$
400мА	100мкА	$\pm (1,2\% \text{ показаний прибора} + 3 \text{ единицы})$
10А	10мА	$\pm (2,0\% \text{ показаний прибора} + 10 \text{ единиц})$

- 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	$\pm 1,5\% \text{ показаний прибора} + 5 \text{ единиц}$
400мА	100мкА	$\pm 1,5\% \text{ показаний прибора} + 5 \text{ единиц}$
10А	10мА	$\pm 3,0\% \text{ показаний прибора} + 10 \text{ единиц}$

- 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	$\pm (1,2\% \text{ показаний прибора} + 2 \text{ единицы})$
4kΩ	1Ω	
40kΩ	10Ω	
400kΩ	100Ω	
4MΩ	1kΩ	
40MΩ	10kΩ	$\pm 2,0\% \text{ показаний прибора} + 5 \text{ единиц}$

- 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 + 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 + 5 единиц
99,99Hz	0,01Hz	±1,5 % показаний прибора + 5 единиц
999,9Hz	0,1Hz	
9,999kHz	1Hz	
99,99kHz	10Hz	±2,0% показаний прибора + 5 единиц
199,99kHz	100Hz	Только в качестве 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 Ω .
- 4.13.2 Установите переключатель функций в положение Ω .
- 4.13.3 Нажмите кнопку "FUNC." для входа в режим измерения сопротивления, Ω . 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 Ω , прибору может потребоваться 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 .
- 4.14.2 Установите переключатель функций в положение Ω .
- 4.14.3 Нажмите кнопку "FUNC." для входа в режим измерения емкости, .
- 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 потребоваться некоторое время (30 секунд в диапазоне 200 μ 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 .
- 4.15.2 Установите переключатель функций в положение Ω .
- 4.15.3 Нажмите кнопку "FUNC." для входа в режим тестирования .
- 4.15.4 Подключите красный провод к аноду, а чёрный провод к катоду тестируемого диода.
- 4.15.5 Значение отобразится на экране.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Пробоотобразит 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 Ω .
- 4.16.2 Установите переключатель функций в положение Ω .
- 4.16.3 Нажмите кнопку "FUNC." для входа в режим проверки неразрывности, .
- 4.16.4 Подключите измерительные провода к двум точкам тестируемого контура.
- 4.16.5 Если цепь непрерывна (т. е. сопротивление менее 40 Ω), включится встроенный зуммер.
- 4.16.6 Значение отобразится на экране.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- При разомкнутой цепи (или если сопротивление в цепи выше 400 Ω), 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 (λ), как показано в следующей таблице:

● РЕКОМЕНДУЕМАЯ ОСВЕЩЕННОСТЬ:

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

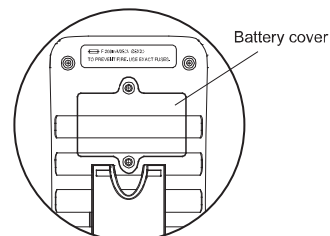
5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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. |