



Мультиметр настольный

Модель: OWON XDM3041/XDM3051



Руководство по эксплуатации

Содержание

1. Введение	3
1.1. О данном руководстве	3
1.2. Хранение и транспортировка	3
1.3. Утилизация	3
2. Меры обеспечения безопасности	3
3. Комплектация	3
4. Описание устройства	4
4.1. Внешний вид	4
4.2. Передняя панель	4
4.3. Задняя панель	6
4.4. Дисплей	7
4.5. Настройка входной мощности переменного тока	8
5. Эксплуатация	9
5.1. Включение питания	9
5.2. Скорость измерений	9
5.3. Основные функции	9
5.3.1. Измерение напряжения постоянного тока	9
5.3.2. Измерение напряжения переменного тока	11
5.3.3. Измерение постоянного тока	13
5.3.4. Измерение переменного тока	14
5.3.5. Измерение сопротивления	16
5.3.6. Проверка целостности цепи	18
5.3.7. Проверка диодов	19
5.3.8. Измерение емкости	20
5.3.9. Измерение частоты и периода	22
5.3.10. Измерение температуры	23
7. Техническое обслуживание и очистка	24

1. Введение

1.1. О данном руководстве

Данное руководство содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации настольного мультиметра OWON модели XDM3041/XDM3051. Пожалуйста, сохраните руководство на весь период эксплуатации устройства.

Производитель не несет ответственности за любые повреждения, возникшие в результате несоблюдения данного руководства.

Внимание! Несоблюдение предупреждений и инструкций может привести к поражению электрическим током, возгоранию или серьезной травме, а также к необратимому повреждению устройства.

1.2. Хранение и транспортировка

Неправильная транспортировка может привести к повреждению устройства. Во избежание повреждения всегда перевозите устройство в оригинальной упаковке.

Устройство следует хранить в сухом месте, защищенном от пыли и воздействия прямых солнечных лучей.

Внимание! Воздействие на устройство масла, воды, газа или других веществ, способных вызвать коррозию, не допускается.

1.3. Утилизация

Электронное оборудование не относится к коммунальным отходам и подлежит утилизации в соответствии с применимыми требованиями законодательства.

2. Меры обеспечения безопасности

1. Данное устройство не предназначено для использования людьми с ограниченными физическими возможностями, сенсорными и умственными способностями.
2. Использовать устройства детьми не допускается.
3. При работе с устройством следует соблюдать осторожность с целью предотвращения его падения и поражения электрическим током.
4. Параметры питающей электросети должны соответствовать техническим характеристикам устройства.

3. Комплектация

Комплектация устройства:

- Мультиметр настольный OWON — 1 шт.;
- Кабель USB — 1 шт.;
- Измерительные щупы — 2 шт.;
- Зажимы-крокодилы — 2 шт.;
- Предохранитель — 1 шт.;
- Кабель питания — 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации — 1 шт.



4. Описание устройства

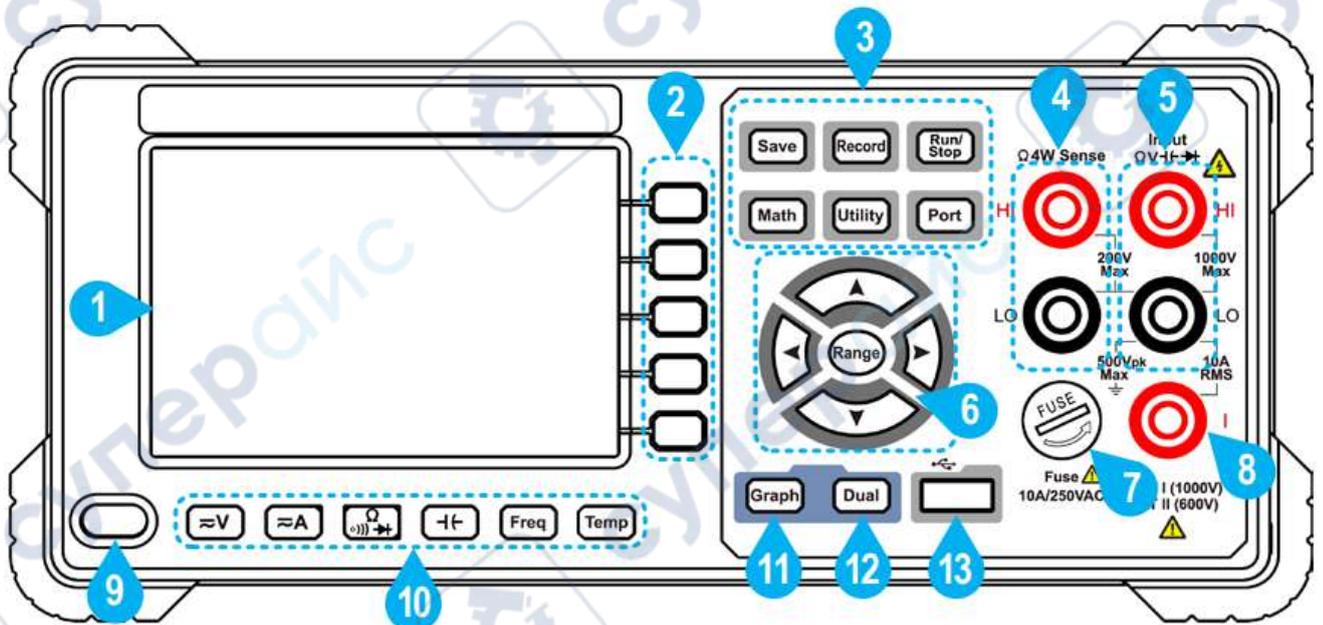
4.1. Внешний вид

Внешний вид устройств показан на следующем рисунке.



4.2. Передняя панель

Передняя панель устройства показана на следующем рисунке, а в таблице ниже приведено описание ее основных элементов и органов управления.



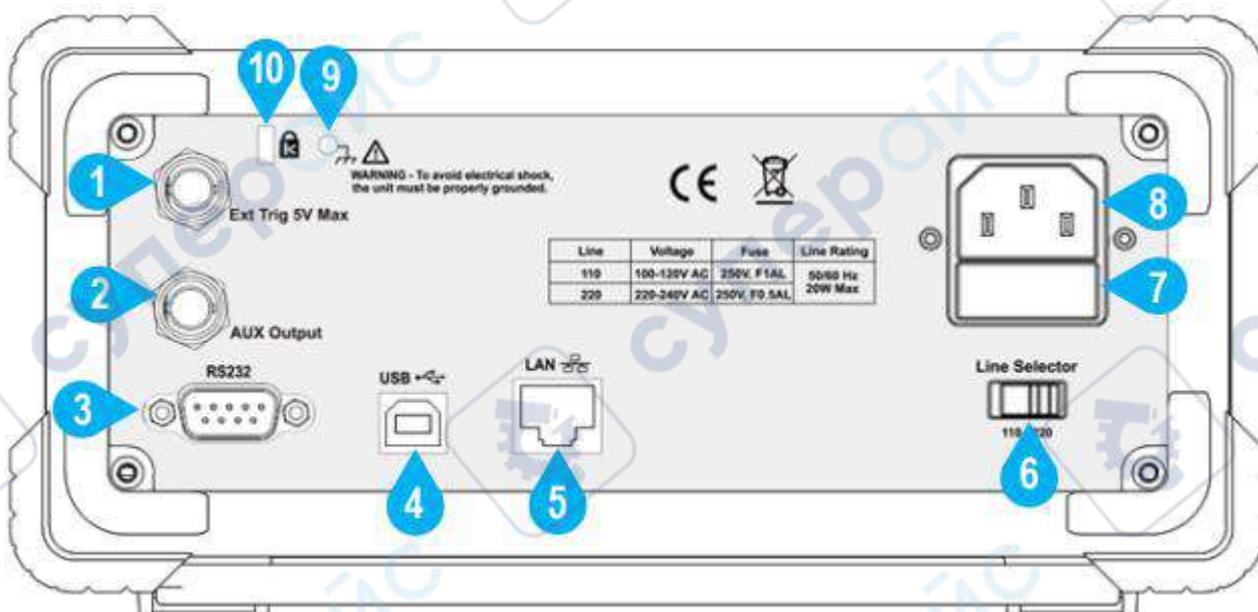
Поз.	Наименование	Назначение
1	ЖК-дисплей	Отображение графического интерфейса устройства
2	Кнопки меню	Активация соответствующих пунктов меню
3	Клавиши управления	<ul style="list-style-type: none"> Save: Собирайте данные вручную. Прибор сохраняет текущие показания при каждом нажатии кнопки «Сохранить». Record: меню автоматической/ручной записи. Run/Stop: запуск/останов автоматического триггера.

Поз.	Наименование	Назначение
		<p>Если триггер остановлен, текущие значения «замораживаются» на экране.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utility: дополнительные настройки системы: язык, подсветка, часы, сброс к значениям по умолчанию, настройки серийного порта. • Math: математические операции (Max/Min, dB/dBm) с результатами измерений. • Port: Установите последовательный порт, триггер, выходной разъем, тип сети.
4	Чувствительные клеммы HI и LO	Входные клеммы сигнала, используются для четырехпроводных измерений сопротивления.
5	Входные клеммы HI и LO	Клеммы входного сигнала, используемые для измерения напряжения, сопротивления, непрерывности, частоты (периода), емкости, диодов и температурных испытаний.
6	Клавиши диапазона/направления	<p>Когда в правом меню отображается программная кнопка Range, вы можете нажать её  для переключения между автоматическим и ручным выбором диапазона измерений. Нажмите , чтобы включить ручной диапазон и увеличить или уменьшить диапазон измерений.</p> <p>При настройке параметра нажмите  для перемещения курсора, нажмите  для увеличения или уменьшения значения.</p>
7	Токовая клемма предохранителя	<p>Номинал 10 А, 250 В переменного тока.</p> <p><i>Чтобы заменить предохранитель:</i></p> <p>Выключите мультиметр и отсоедините шнур питания. С помощью отвертки с плоским лезвием поверните держатель предохранителя против часовой стрелки и вытащите его. Вставьте новый указанный предохранитель в держатель предохранителя и вставьте узел обратно в прибор, повернув держатель предохранителя по часовой стрелке, чтобы зафиксировать его на месте.</p>
8	Входные клеммы переменного/постоянного тока	Клеммы входного сигнала, используемые для измерения переменного/постоянного тока.
9	Кнопка питания	Включение/выключение мультиметра
10	Кнопки активации режимов измерений	<p> Измерение напряжения: DC или AC</p> <p> Измерение тока: DC или AC</p> <p> Измерение сопротивления, целостности цепи, проверка диодов</p> <p> Измерение емкости</p>

Поз.	Наименование	Назначение
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Freq</div> Измерение частоты/периода <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Temp</div> Измерение температуры
11	Graph	Выберите, что будет отображаться: число, столбец, график тренда или гистограмма.
12	Dual	Отображение списка функций в правом меню. Если функция доступна, значение отображается в дополнительном окне.
13	USB Connector	Подключите внешнее USB-устройство, например, подключите к прибору USB-накопитель.

4.3. Задняя панель

Задняя панель устройства показана на следующем рисунке, а в таблице ниже приведено описание ее основных элементов.



Поз.	Наименование	Назначение
1	Внешний триггерный вход	Запустите мультиметр, подключив триггерный импульс. Необходимо выбрать внешний источник запуска. (<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Port</div> → Trigger → Source (External))
2	Разъем вспомогательного выхода	По умолчанию установлено значение Voltmeter Measurement Complete Output. Выдает импульс каждый раз, когда мультиметр заканчивает измерение, чтобы можно было подать сигнал другим устройствам. Этот разъем также можно настроить на выдачу импульса при превышении пределов в функции Math limits. (<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Port</div> → Output → Output (P/F))
3	RS232	Подключите ПК через этот интерфейс.
4	Разъем USB (type B)	С его помощью можно подключить контроллер USB типа B. Подключение к внешнему устройству, например, подключенному к ПК и управляемому с помощью программного обеспечения ПК.

Поз.	Наименование	Назначение	
5	Разъем локальной сети (LAN)	Через этот разъем мультиметр можно подключить к сети для дистанционного управления.	
6	Переключатель напряжения сети переменного тока	Выберите подходящую шкалу напряжения в соответствии с используемым источником переменного тока. Переключение между 110 В и 220 В.	
7	Линейный предохранитель	Используйте указанный предохранитель в соответствии со шкалой напряжения.	
		Напряжение	Предохранитель
		100 - 120 V AC	250 V, F1AL
		220 - 240 V AC	250 V, F0.5AL
8	Разъем питания	Разъем для подключения к сети питания переменного тока.	
9	Винт заземления корпуса	Для заземления	
10	Фиксатор инструментального кабеля	Вы можете закрепить прибор в фиксированном месте с помощью замка безопасности (пожалуйста, приобретите его самостоятельно), чтобы надежно зафиксировать прибор.	

4.4. Дисплей

Дисплей устройства показан на следующем рисунке, а в таблице приведено описание его основных элементов.

Рисунок - Интерфейс пользователя (измерение одного значения)



Значение	Описание
Trigger	Автоматический триггер
Ext Trigger	Внешний триггер

Символ	Описание
	Локальная сеть подключена
	Подключение к ПК в качестве ведомого устройства
	Автоматическая запись
	Обнаружено запоминающее устройство USB
	Ручная запись

Рисунок - Пользовательский интерфейс (измерение двух значений)



4.5. Настройка входной мощности переменного тока

Используйте источник питания 100–120 В переменного тока или 220–240 В переменного тока. Пользователи должны отрегулировать шкалу напряжения переключателя сетевого напряжения переменного тока в соответствии со стандартами своей страны (см. Обзор задней панели) на задней панели и использовать соответствующий предохранитель.

Напряжение	Предохранитель
100 - 120 V AC	250 V, F1AL
220 - 240 V AC	250 V, F0.5AL

Чтобы изменить шкалу напряжения прибора, выполните следующие действия:

- (1) Выключите кнопку питания на передней панели и отсоедините шнур питания.
- (2) Проверьте, соответствует ли предохранитель, установленный перед отправкой с завода (250 В, F0,5AL), выбранной шкале напряжения; если нет, замените предохранитель.
- (3) Установите переключатель напряжения сети переменного тока на желаемую шкалу напряжения.

5. Эксплуатация

В данном разделе приведены инструкции по эксплуатации устройства.

5.1. Включение питания

1. Подключите мультиметр к сети питания переменного тока соответствующим кабелем.



Внимание:

Необходимо надежно заземлить устройства для предотвращения поражения электрическим током.

2. Нажмите кнопку включения питания на передней панели, при этом на экране отобразится интерфейс загрузки.

5.2. Скорость измерений

Доступны три скорости измерений: «**Low**» — 5 измерений в секунду; «**Mid**» — 50 измерений в секунду; «**High**» — 150 измерений в секунду. Выбор скорости доступен для измерений напряжения и тока DC/AC.

При измерениях сопротивления постоянного, переменного, постоянного и переменного тока, а также 2-проводных или 4-проводных измерениях сопротивления скорость измерения выбирается.

Разрешение чтения XDM3041 составляет 4½.

Разрешение считывания XDM3051 может составлять 4½ или 5½ цифр. Выбор скорости измерения влияет на разрешение считывания. Мультиметр автоматически выбирает разрешение считывания в соответствии с текущими настройками измерения.

5.3. Основные функции

5.3.1. Измерение напряжения постоянного тока

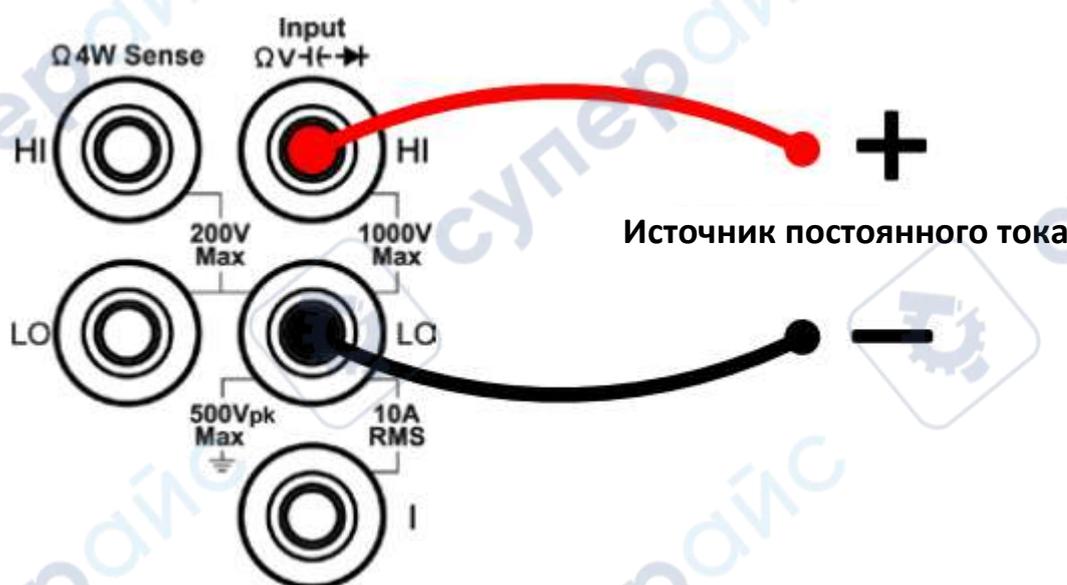
В настоящем разделе описан процесс измерения напряжения постоянного тока.

Порядок действий:

1. Активируйте функцию измерения напряжения постоянного тока кнопкой  на передней панели устройства.



2. Подключите щупы.



3. Настройте диапазон измерений.

Нажмите кнопку **Range** для настройки диапазона измерений. При автоматическом режиме диапазон выбирается устройством автоматически в зависимости от входного сигнала.

Примечания:

- Во всех диапазонах измерений устройство имеет защиту от превышения напряжения 1000 В.
- XDM3051: допустимо превышение диапазона на 20% для всех диапазонов, кроме диапазона 1000 В.
- XDM3041: допустимо превышение диапазона на 10% для всех диапазонов, кроме диапазона 1000 В.
- При превышении значения 1050 В в диапазоне 1000 В, на экране отображается сообщение «overload».

4. Настройте скорость измерений. Кнопкой **Speed** выберите значение **Low**, **Mid** или **High**.

5. Установите фильтр. (Дополнительная операция)

Нажмите программную кнопку **Filter**, чтобы включить или выключить фильтр переменного тока. Если в подаваемом сигнале постоянного тока присутствует компонент переменного тока, он может быть отфильтрован фильтром переменного тока, чтобы сделать данные измерений более точными.

6. Установите входной импеданс. (Дополнительная операция, только для диапазона 200 мВ и 2 В)

Нажмите кнопку **Softkey Input Z**, чтобы выбрать "10M" или "10G", задайте входное сопротивление тестовых проводов. По умолчанию установлено значение "10M".

В диапазоне 200 мВ или 2 В можно выбрать "10G", чтобы уменьшить погрешность нагрузки на измеряемый объект, вызванную мультиметром (см. раздел Погрешности нагрузки (напряжение постоянного тока) на стр. 44).

Примечание:

- 10M: Установите входное сопротивление во всех диапазонах на 10 МΩ.
- 10G: Установите входные сопротивления в диапазонах 200 мВ и 2 В на 10 GΩ, а в диапазонах 20 В, 200 В и 1000 В - на 10 МΩ.

7. Установите относительное значение. (Расширенная операция)

При необходимости можно нажать кнопку **Rel** для установки значения, которое будет вычитаться из измеренного значения.

5.3.2. Измерение напряжения переменного тока

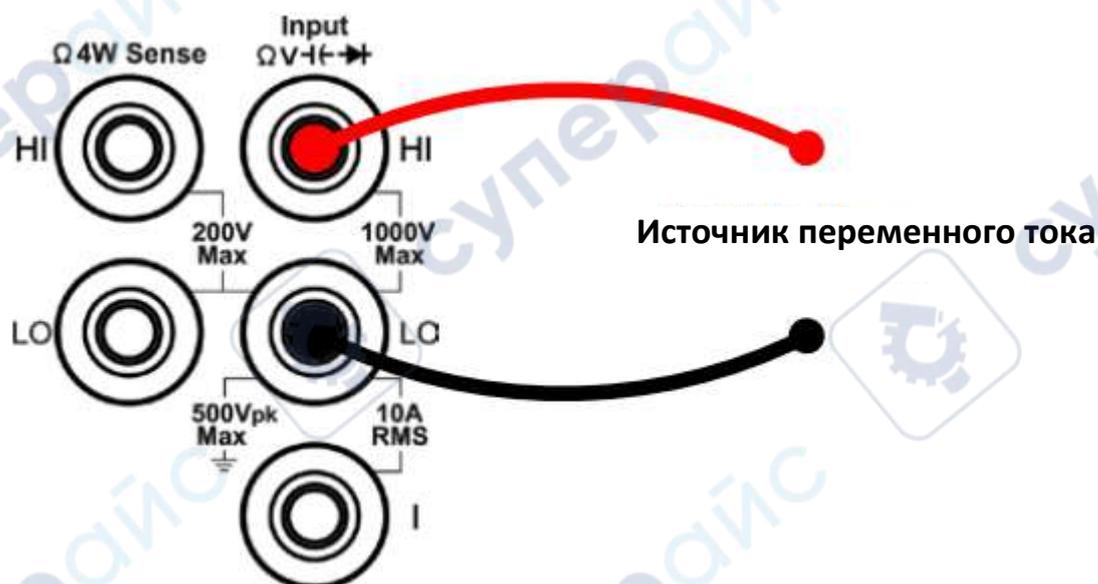
В настоящем разделе описан процесс измерения напряжения переменного тока.

Порядок действий:

1. Активируйте функцию измерения напряжения переменного тока кнопкой  на передней панели устройства.



2. Подключите измерительные щупы.



3. Настройте диапазон измерений.

Нажмите кнопку **Range** для настройки диапазона измерений. При автоматическом режиме диапазон выбирается устройством автоматически в зависимости от входного сигнала.

Примечания:

- Во всех диапазонах измерений устройство имеет защиту от превышения напряжения 750 В.
- XDM3051: Допустимо превышение значения на 20% для всех диапазонов кроме 750 В.
- XDM3041: Допустимо превышение значения на 10% для всех диапазонов кроме 1000 В.
- При превышении значения 787,5 В в диапазоне 750 В, на экране отображается сообщение «overload».

4. Настройте скорость измерений. Кнопкой **Speed** выберите значение **Low**, **Mid** или **High**.

5. Установите фильтр. (Дополнительная операция)

Нажмите программную кнопку **Filter**, чтобы включить или выключить фильтр переменного тока. Если во входном сигнале постоянного тока присутствует составляющая переменного тока, ее можно отфильтровать с помощью фильтра переменного тока, чтобы сделать данные измерений более точными.

6. Установите относительное значение (Расширенная операция).

При необходимости можно нажать кнопку **Rel** для установки значения, которое будет вычитаться из измеренного значения.

5.3.3. Измерение постоянного тока

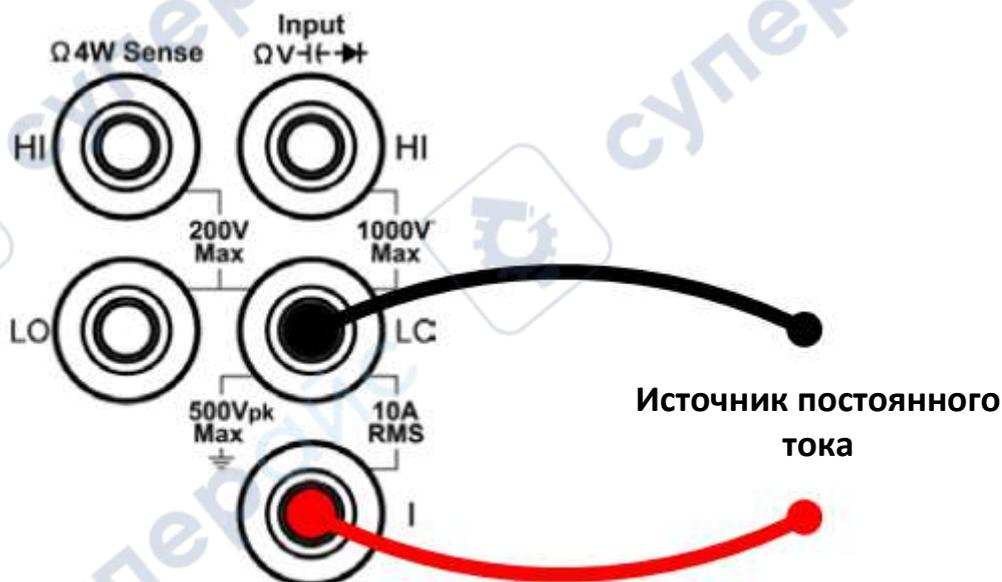
В настоящем разделе описан процесс измерения постоянного тока.

Порядок действий:

1. Активируйте функцию измерения постоянного тока кнопкой  на передней панели устройства.



2. Подсоедините щупы следующим образом:



3. Настройте диапазон измерений.

Нажмите кнопку **Range** для настройки диапазона измерений. При автоматическом режиме диапазон выбирается устройством автоматически в зависимости от входного сигнала.

Примечания:

- В мультиметре используются два вида предохранителей для защиты по току: входной предохранитель на 10 А на задней панели и встроенный входной предохранитель на 12 А.
- XDM3051: допустимо превышение диапазона на 20% для всех диапазонов, кроме диапазона 10 А.
- XDM3041: допустимо превышение диапазона на 10 % для всех диапазонов, кроме диапазона 10 А.
- Если показания превышают 10,5 А в диапазоне 10 А, на дисплее появится надпись "overload".

4. Настройте скорость измерений. Кнопкой **Speed** выберите значение **Low**, **Mid** или **High**.

5. Установите фильтр. (Дополнительная операция)

Нажмите программную кнопку **Filter**, чтобы включить или выключить фильтр переменного тока. Если в подаваемом сигнале постоянного тока присутствует компонент переменного тока, он может быть отфильтрован фильтром переменного тока, чтобы сделать данные измерений более точными.

6. Установите относительное значение (Расширенная операция).

При необходимости можно нажать кнопку **Rel** для установки значения, которое будет вычитаться из измеренного значения.

5.3.4. Измерение переменного тока

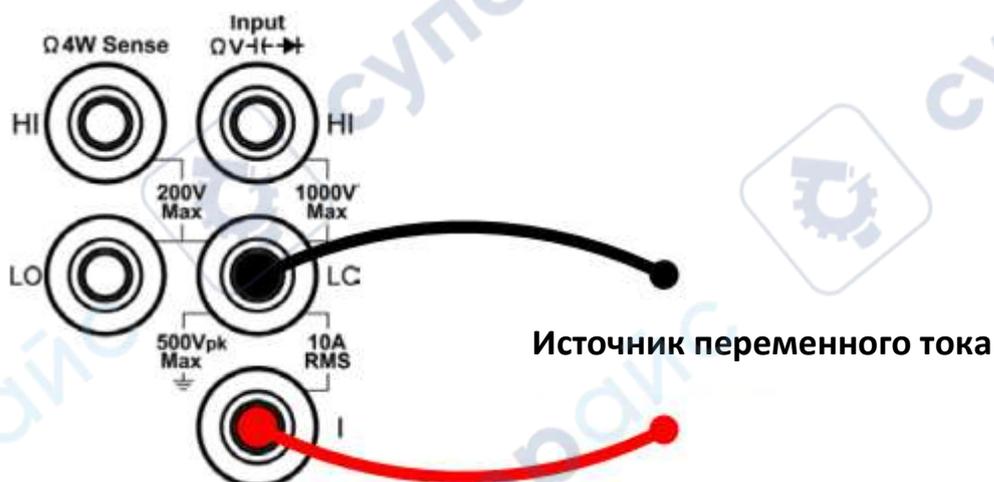
В настоящем разделе описан процесс измерения переменного тока.

Порядок действий:

1. Активируйте функцию измерения переменного тока кнопкой  на передней панели устройства.



2. Подсоедините щупы следующим образом:



3. Настройте диапазон измерений.

Нажмите кнопку **Range** для настройки диапазона измерений. При автоматическом режиме диапазон выбирается устройством автоматически в зависимости от входного сигнала.

Примечания:

- В мультиметре используются два вида предохранителей для защиты по току: входной предохранитель на 10 А на задней панели и встроенный входной предохранитель на 12 А.
- XDM3051: допустимо превышение диапазона на 20% для всех диапазонов, кроме диапазона 10 А.
- XDM3041: допустимо превышение диапазона на 10 % для всех диапазонов, кроме диапазона 10 А.
- Если показания превышают 10,5 А в диапазоне 10 А, на дисплее появится надпись "overload".

4. Настройте скорость измерений. Кнопкой **Speed** выберите значение **Low**, **Mid** или **High**.

5. Установите относительное значение (Расширенная операция).

При необходимости можно нажать кнопку **Rel** для установки значения, которое будет вычитаться из измеренного значения.

5.3.5. Измерение сопротивления

В этом разделе описывается настройка 2- и 4-проводных измерений сопротивления.

Мультиметр обеспечивает двухпроводное и четырехпроводное измерение сопротивления. Если измеряемое сопротивление меньше 100 кОм, рекомендуется использовать 4-проводное измерение сопротивления, чтобы уменьшить погрешность измерения, вызванную сопротивлением тестового провода и контактным сопротивлением между датчиком и точкой тестирования, поскольку эти два сопротивления уже нельзя игнорировать по сравнению с измеряемым сопротивлением.

Порядок действий:

1. Нажмите  на передней панели, чтобы войти в режим измерения сопротивления. Нажмите кнопку $\Omega 2W/\Omega 4W$ для переключения между $\Omega 2W$ и $\Omega 4W$.

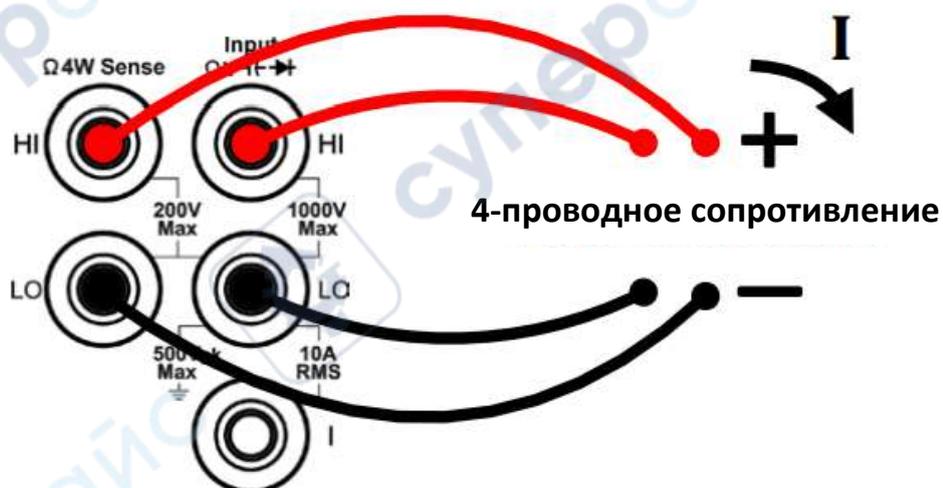
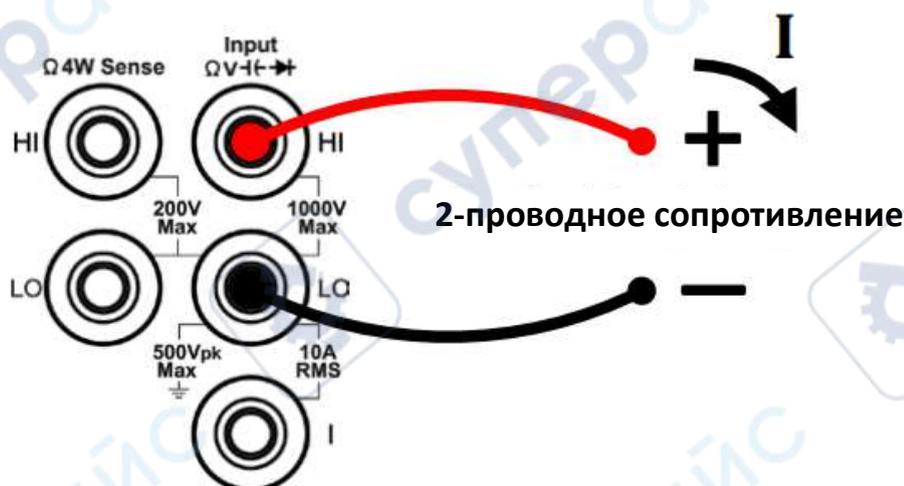


(2-проводное сопротивление)



(4-проводное сопротивление)

2. Подсоедините измерительные щупы.



3. Настройте диапазон измерений.

Нажмите кнопку **Range** для настройки диапазона измерений. При автоматическом режиме диапазон выбирается устройством автоматически в зависимости от входного сигнала.

Примечания:

- Во всех диапазонах измерений устройство имеет защиту от превышения напряжения 1000 В.
- XDM3051: допустимо превышение диапазона на 20% для всех диапазонов, кроме диапазона 100 МΩ.
- XDM3041: допустимо превышение диапазона на 10 % для всех диапазонов, кроме диапазона 100 МΩ.
- Если показания превышают 105 МΩ в диапазоне 100 МΩ, на дисплее появится надпись "перегрузка".

4. Настройте скорость измерений. Кнопкой **Speed** выберите значение **Low**, **Mid** или **High**.

5. Установите относительное значение (Расширенная операция).

При необходимости можно нажать кнопку **Rel** для установки значения, которое будет вычитаться из измеренного значения.

Рекомендации:

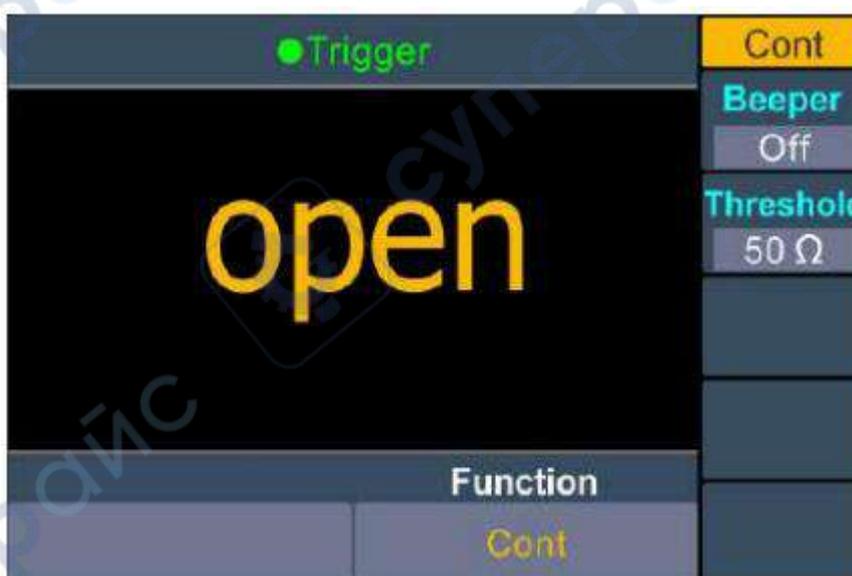
- При измерении малых сопротивлений рекомендуется использовать режим относительных измерений, чтобы уменьшить погрешность, связанную с сопротивлением измерительных щупов.
- При измерении концы щупов должны находиться на достаточном удалении от рук и стола, в противном случае будет наблюдаться дополнительное сопротивление, которое будет отрицательно влиять на точность измерений. Чем больше измеряемое сопротивление, тем большее влияние оно будет оказывать на результаты.

5.3.6. Проверка целостности цепи

В настоящем разделе описан процесс проверки целостности цепи.

Порядок действий:

1. Активируйте функцию проверки целостности цепи кнопкой  на передней панели мультиметра.



2. Подсоедините измерительные щупы.



3. Настройте звуковые сигналы.

Нажмите кнопку **Beeper** для активации/деактивации звукового сигнала. Если сигнал активен, при сопротивлении цепи менее 30 Ом, генерируется непрерывный звуковой сигнал.

4. Настройте пороговое значение.

Нажмите кнопку **Threshold** для настройки значения.

Нажмите  для перемещения курсора, нажмите  для увеличения или уменьшения значения. Диапазон для XDM3051 составляет от 1 Ω до 2400 Ω; для XDM3041 - от 1 Ω до 1100 Ω. По умолчанию составляет 50 Ω.

5. Результаты измерений выглядят следующим образом:

XDM3051	XDM3041	Отображение и звуковой сигнал
≤ Сопротивление короткому замыканию	≤ Сопротивление короткому замыканию	Отображается значение сопротивления и генерируется звуковой сигнал (если активирован)
Устойчивость к короткому замыканию до 2,4 кОм	Устойчивость к короткому замыканию до 1,1 кОм	Отображается значение сопротивления, звуковой сигнал не генерируется
> 2.4 кОм	> 1.1 кОм	Отображается надпись «Open», звуковой сигнал не генерируется

5.3.7. Проверка диодов

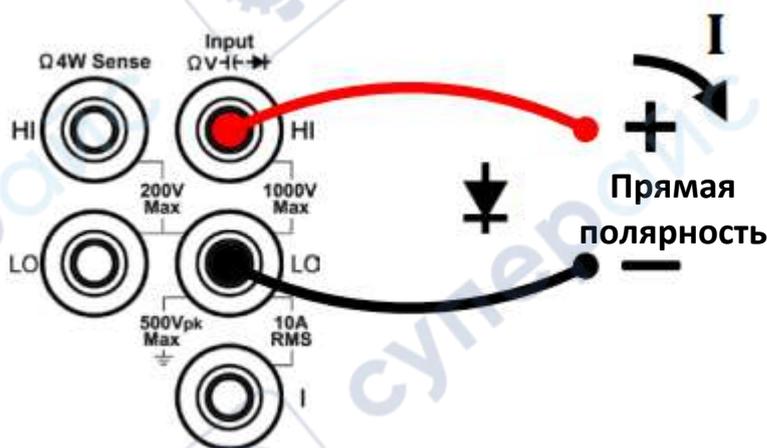
В настоящем разделе описан процесс проверки диодов.

Порядок действий:

1. Активируйте функцию проверки диодов кнопкой  на передней панели мультиметра.



2. Подсоедините измерительные щупы.



3. Настройте звуковые сигналы.

Нажмите кнопку **Beeper** для активации/деактивации звукового сигнала. Если сигнал активен, при прямом подключении диода генерируется непрерывный звуковой сигнал.

4. Результаты измерений выглядят следующим образом:

XDM3051	XDM3041	Отображение и звуковой сигнал
0 до 2 В	От 0 до 3 В	Отображается измеренное напряжение, при напряжении ниже 0,7 В генерируется звуковой сигнал (если активирован)
Более 2 В	Более 3 В	Отображается надпись «Open», звуковой сигнал не генерируется

5.3.8. Измерение емкости

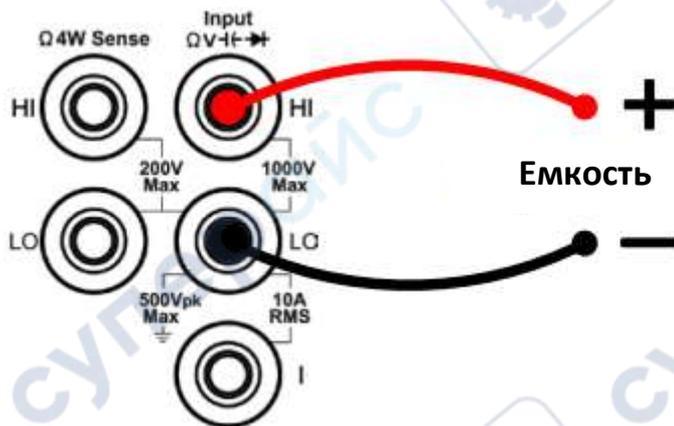
В настоящем разделе описан процесс измерения емкости.

Порядок действий:

1. Активируйте функцию измерения емкости кнопкой  на передней панели мультиметра.



2. Подключите измерительные щупы.



Рекомендация: перед проведением измерений необходимо замкнуть контакты электролитического конденсатора, чтобы разрядить его.

3. Настройте диапазон измерений.

Нажмите кнопку **Range** для настройки диапазона измерений. При автоматическом режиме диапазон выбирается устройством автоматически в зависимости от входного сигнала.

Примечания:

- Во всех диапазонах измерений устройство имеет защиту от превышения напряжения 1000 В.
- XDM3051: допустимо превышение диапазона на 20% для всех диапазонов, кроме диапазона 10000 мкФ.
- XDM3041: допустимо превышение диапазона на 10% для всех диапазонов, кроме диапазона 10000 мкФ.
- Если показания превышают 10500 мкФ в диапазоне 10000 мкФ, на дисплее появится надпись " overload".

4. Установите относительное значение (Расширенная операция).

При необходимости можно нажать кнопку **Rel** для установки значения, которое будет вычитаться из измеренного значения.

5.3.9. Измерение частоты и периода

При измерении сигналов переменного тока можно использовать функцию двойных измерений либо нажать кнопку **Freq** для прямого измерения частоты или периода. В настоящем разделе описан процесс измерения частоты и периода сигналов.

Порядок действий:

1. Активируйте измерения частоты/периода.

Нажмите кнопку **Freq** на передней панели устройства, кнопкой **Mode** выберите режим **Freq** (частота) или **Period** (период).



2. Подсоедините измерительные щупы.



3. Настройте диапазон измерений.

Нажмите кнопку **Range** для настройки диапазона измерений. При автоматическом режиме диапазон выбирается устройством автоматически в зависимости от входного сигнала.

Примечания

- Диапазон частот: XDM3051 - от 20 Гц до 1 МГц; XDM3041 - от 20 Гц до 500 кГц.
- Диапазон периода: XDM3051 — от 0,05 с до 1 мкс; XDM3041 составляет от 0,05 с до 2 мкс.
- Во всех диапазонах устройство оснащено защитой от превышения напряжения 750 В.

4. Установите относительное значение. (Расширенная операция)

При необходимости можно нажать кнопку **Rel** для установки значения, которое будет вычитаться из измеренного значения.

5.3.10. Измерение температуры

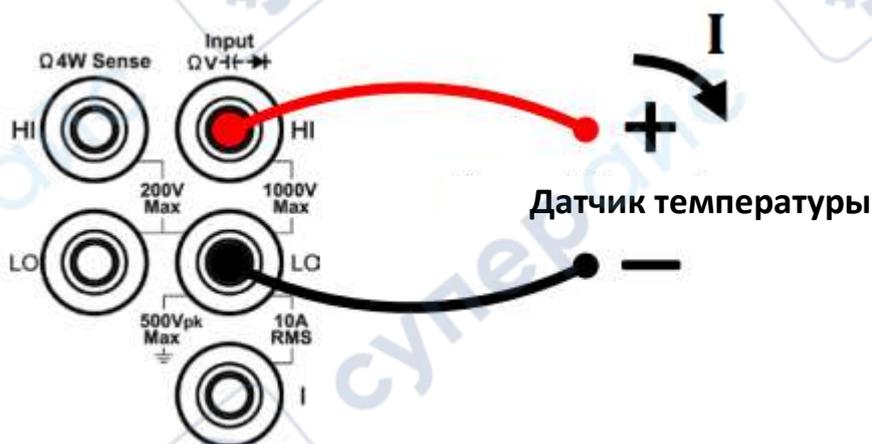
В этом разделе описывается, как настроить измерения температуры. Для измерения температуры требуется датчик температуры. Поддерживаемые датчики — термопары типов B, E, J, K, N, R, S, T и платиновый датчик RTD PT100, PT385.

Порядок действий:

1. Нажмите кнопку  на передней панели мультиметра для активации режима измерения температуры.



2. Подключите измерительные щупы.



3. Установите файл конфигурации датчика.

Нажмите программную кнопку **Load**, нажмите  для выбора термопары или терморезистора. Нажмите  для доступа к списку, нажмите  для выбора нужного файла конфигурации. Нажмите программную кнопку **Define**, чтобы просмотреть конфигурацию; нажмите программную кнопку **Done**, чтобы применить настройки датчика.

4. Настройте режим отображения результатов измерений.

Режим выбирается кнопкой **Display**.

- **Temp Val**: отображается только температура;
- **Measure Val**: отображается только измеренное напряжение.
- **All**: отображается и температура (в главном окне) и измеренное напряжение.

5. Выберите единицы измерения.

Кнопкой **Unit** выберите единицы измерения температуры: **°C** (градусы Цельсия), **°F** (градусы Фаренгейта), **K** (Кельвины).

Единицы измерения конвертируются следующим образом:

- $^{\circ}\text{F} = (9/5) \times ^{\circ}\text{C} + 32$
- $\text{K} \approx ^{\circ}\text{C} + 273,15$

6. Установите относительное значение.

При необходимости можно нажать кнопку **Rel** для установки значения, которое будет вычитаться из измеренного значения.

7. Техническое обслуживание и очистка

- При нормальной эксплуатации устройство безопасно для пользователя и не требует специального технического обслуживания.
- Устройство не предназначено для применения в неблагоприятных атмосферных условиях. Оно не является водонепроницаемым и не должно подвергаться воздействию высоких температур. Условия эксплуатации устройства аналогичны условиям эксплуатации общего электронного оборудования, например, ноутбуков.
- Устройство не является водонепроницаемым, поэтому его следует очищать сухой и мягкой тканью.