

Лабораторные мультиметры Victor 8165 / 8165A



Инструкция по эксплуатации

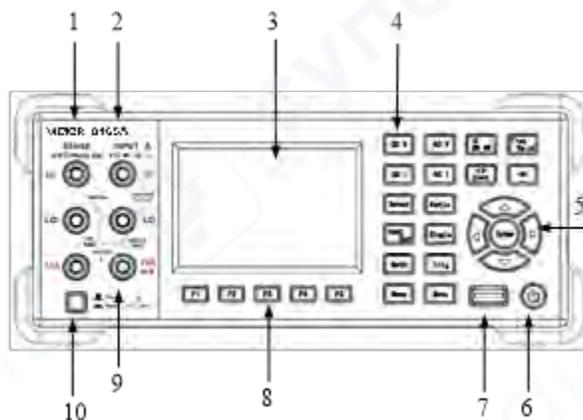
Содержание

1 Быстрый старт.....	3
1.1 Передняя панель.....	3
1.2 Задняя панель	5
1.3 Включение мультиметра	6
1.4 Пользовательский интерфейс.....	6
1.5 Подключение измерительных проводов.....	8
2. Основные операции для передней панели.....	10
2.1 Проведение базовых измерений	10
2.1.1 Измерение постоянного напряжения (DC).....	10
2.1.2 Измерение коэффициента напряжения постоянного тока	11
2.1.3 Измерение переменного напряжения	12
2.1.4 Измерение постоянного тока	13
2.1.5 Измерение переменного тока	14
2.1.6 Измерение сопротивления	15
2.1.7 Измерение частоты/периода.....	16
2.1.8 Измерение емкости	17
2.1.9 Проверка целостности цепи	18
2.1.10 Проверка диодов	19
2.2 Использование датчиков.....	19
2.2.1 Датчик термосопротивления	19
3. Характеристики и функции	20
3.1 Конфигурация измерений.....	20
3.1.1 Фильтр сигналов переменного тока.....	20
3.1.2 Порог сопротивления прозвонки	21
3.1.3 Разрешение	21
3.1.4 Время интегрирования.....	22
3.1.5 Выбор диапазона измерений.....	22

1 Быстрый старт

1.1 Передняя панель

Данный 6,5-разрядный мультиметр оснащён TFT-дисплеем с разрешением 480×320, на котором отображается текущий рабочий статус, программно-задаваемые зоны F1-F5, измеряемые значения и прочие параметры.



No.	Наименование
1.	Клеммы SENSE HI и SENSE LO и клеммы INPUT используются при работе функций измерения сопротивления и напряжения по четырехпроводной схеме.
2.	Клеммы INPUT HI и INPUT LO используются для всех измерений за исключением измерения тока.
3.	ЖК-дисплей TFT 480×320.
4.	Функциональные клавиши — выбор режимов работы (постоянное/переменное напряжение, постоянный/переменный ток, сопротивление, прозвонка, проверка диодов, частота, период, ёмкость, коэффициент, датчики).
5.	Клавиши направления и ввода — установка диапазона измерения и скорости в основном режиме, а также навигация по меню и ввод значений.
6.	Программный переключатель питания
7.	Интерфейс USB HOST — для обновления ПО и сохранения данных.
8.	Программируемые клавиши F1-F5 — выбор опций в меню. Их назначение отображается в нижней части экрана; неактивные клавиши заблокированы.
9.	Входы для измерения тока (100 мА и 12 А) — работают в режимах постоянного и переменного тока.
10.	Включение клемм на передней или задней панели.

Клавиши управления мультиметром разделены на три основные категории: функциональные клавиши, клавиши настроек и перепрограммируемые клавиши. Функциональные клавиши обеспечивают быстрый выбор необходимого режима измерения, клавиши настроек предназначены для конфигурации системных и функциональных параметров, а перепрограммируемые клавиши могут изменять свое назначение через прикладное программное обеспечение в зависимости от текущих измерительных функций.

Функциональные клавиши включают все основные режимы измерений: постоянное напряжение, постоянный ток, переменное напряжение, переменный ток, двухпроводное измерение сопротивления, четырехпроводное измерение сопротивления, частоту, период, прозвонку, проверку диодов, работу с датчиками, измерение емкости и коэффициента. При этом двухпроводное и четырехпроводное измерение сопротивления активируются одной клавишей, так же как частота и период, а также прозвонка и проверка диодов.

Клавиши настроек позволяют изменять параметры текущего измерительного режима или системы. Часто используемые настройки, такие как математические функции, триггер, фиксация показаний, режим работы, одиночное измерение и параметры измерений, вынесены на переднюю панель для быстрого доступа. Реже используемые настройки доступны через общее меню параметров.

Функциональные клавиши включают в себя 5 программируемых клавиш, настраиваемые с помощью ПО в зависимости от выполняемых функций:

-  Измерение постоянного напряжения
-  Измерение переменного напряжения
-  Измерение постоянного тока
-  Измерение переменного тока
-  Измерения сопротивления по 2-х проводной или 4-х проводной схеме
-  Измерение частоты или периода
-  Измерение емкости
-  Прозвонка цепи или проверка диодов
-  Режим измерения с датчиком
-  Режим измерения коэффициента
-  Режим чтения/удержания
-  Режим одиночного измерения
-  Настройка математических функций

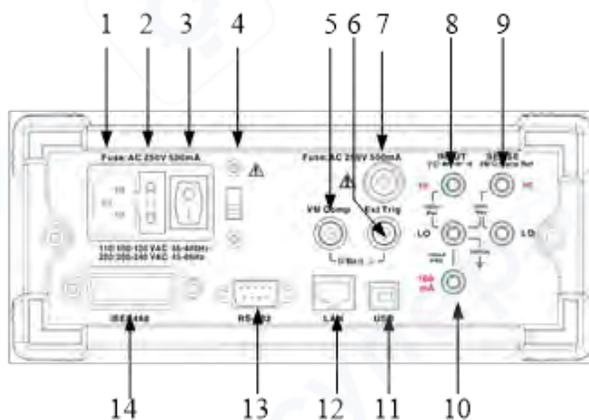
Trig Настройка функции триггера

Meas Настройка параметров функции измерения тока

Menu Системные настройки таких параметров, как хранение данных, интерфейсы, команды, дисплей, системная информация и т.д.

F1 **F5** Перепрограммируемые клавиши

1.2 Задняя панель



No.	Наименование
1	Сетевая розетка
2	Предохранитель питания
3	Переключатель питания
4	Переключатель напряжения
5	Выход VCM (проведение измерений вольтметром)
6	Внешний выход
7	Предохранитель входа тока
8	Основные входные клеммы HI и LO
9	Входные клеммы датчика HI и LO
10	Входная клемма тока
11	USB-разъем
12	Интерфейс LAN
13	Интерфейс RS232
14	Интерфейс GPIB

Пункты 8, 9, 10, и 14 доступны только для модели VICTOR 8165A.

1.3 Включение мультиметра

1. Подключение источника питания

1) Блок питания мультиметра поддерживает напряжение 110В или 220В. Выберите нужное значение с помощью переключателя напряжения, расположенного на задней панели прибора, в соответствии с параметрами вашей электросети.

2) Используйте предоставленный сетевой кабель для подключения мультиметра к источнику питания переменного тока.

2. Запуск мультиметра

Переведите переключатель питания в положение вкл.

3. Если прибор не включается, проверьте следующие пункты:

1. Убедитесь, что кабель питания корректно подключен к сети.
2. Проверьте, включен ли выключатель питания на задней панели прибора.
3. Если после проверки прибор не запускается, проверьте целостность предохранителей в блоке питания и при необходимости замените их.
4. Если после выполнения всех проверок прибор по-прежнему не работает, обратитесь в службу технической поддержки.

1.4 Пользовательский интерфейс

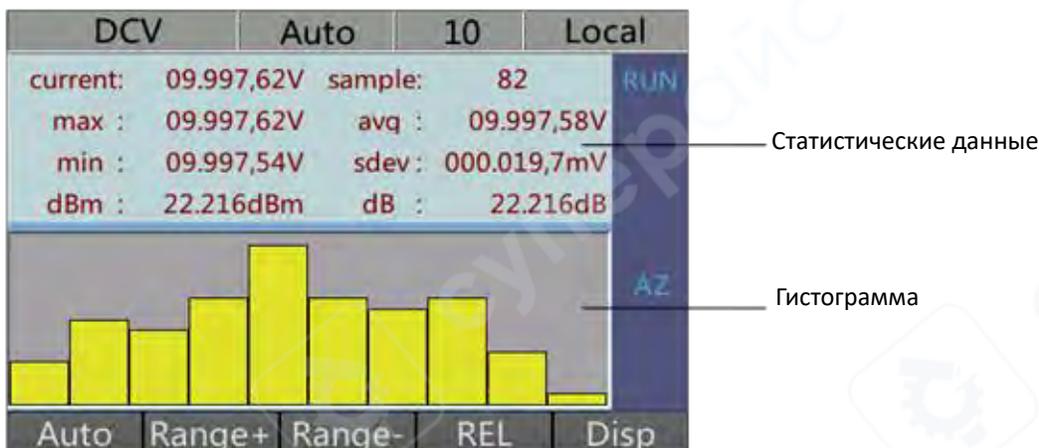
Пользовательский интерфейс поддерживает три режима отображения, между которыми можно переключаться с помощью программной клавиши "Display".

Интерфейс по умолчанию:



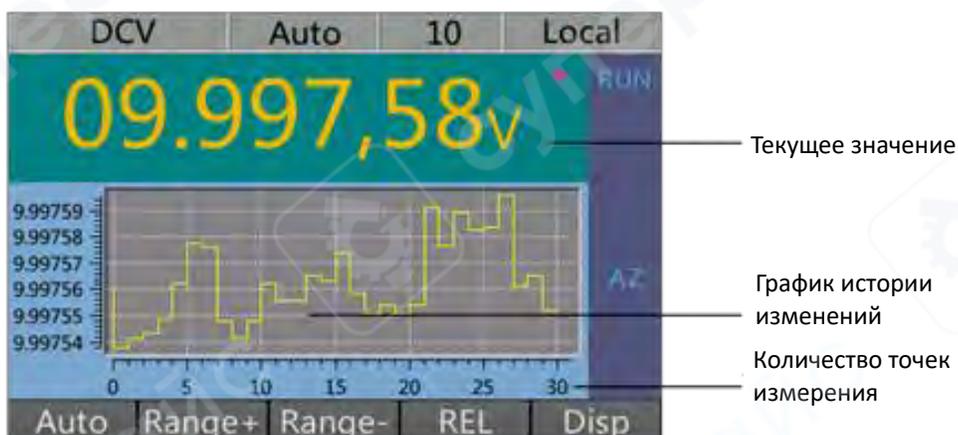
Описание: На рисунке изображен интерфейс при измерении переменного напряжения. Основной дисплей отображает значение напряжения, а вспомогательный дисплей - значение частоты.

Интерфейс отображения статистических данных:



Описание: В данном режиме отображения, помимо текущих значений измерений, интерфейс показывает статистические данные, включая максимальное значение, минимальное значение, среднее значение и стандартное отклонение. В нижней части экрана для наглядности отображается гистограмма, построенная на основе измеренных данных.

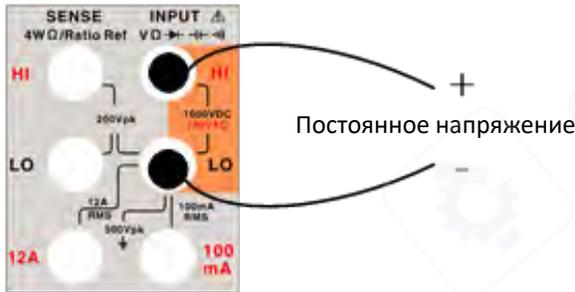
Интерфейс отображения исторических данных:



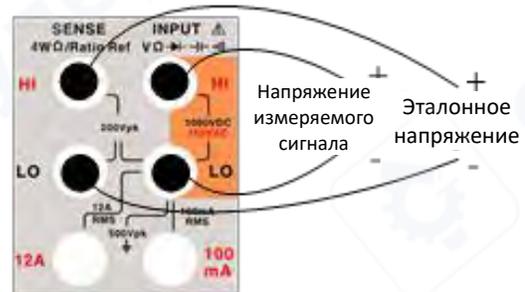
Описание: В данном режиме текущие значения измерений выводятся в верхней части экрана, а в нижней отображается тренд-график, где по оси X указан номер измерения (начиная с 0, с увеличением на 1 при каждом новом измерении), а по оси Y - величина измеренного параметра.

1.5 Подключение измерительных проводов

Нажмите клавишу **DCV** для перехода к измерению постоянного напряжения.

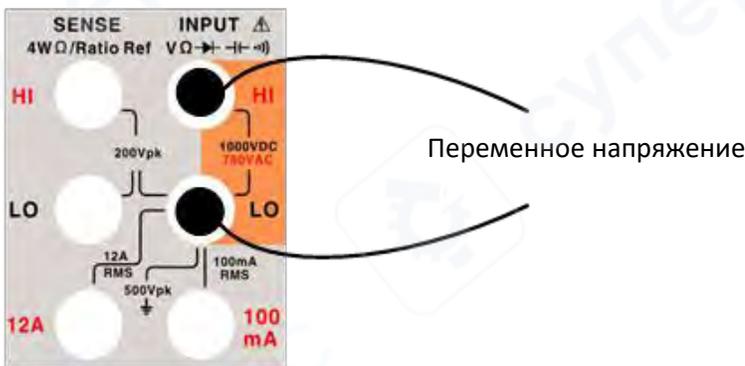


Нажмите клавишу **Ratio** для перехода к измерению коэффициента постоянного напряжения.

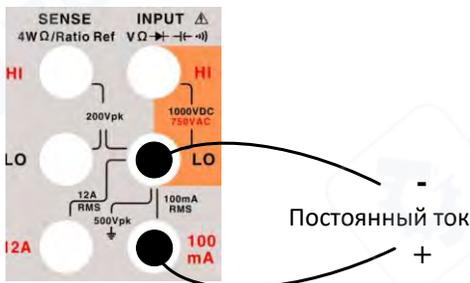


Примечание: При измерении коэффициента постоянного напряжения низковольтные клеммы основного входа (LO) и измерительного входа (Sense LO) должны быть подключены к общей точке отсчёта. Максимально допустимая разность напряжений между ними — ± 2 В.

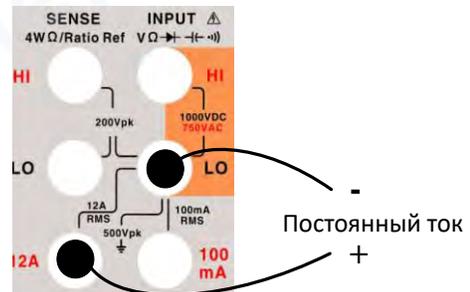
Нажмите клавишу **ACV** для перехода к измерению переменного напряжения.



Нажмите клавишу **DCI** для перехода к измерению постоянного тока.

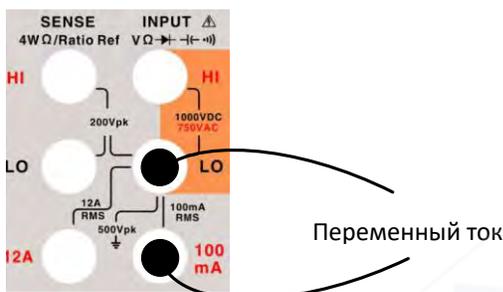


Процесс измерения токов 1А–12А представлен на схеме ниже

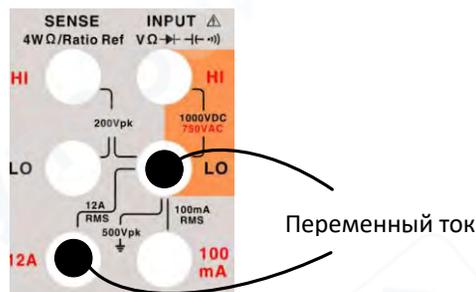


Примечание: Клеммы для измерения 12А и 100мА нельзя подключать одновременно к одной измерительной цепи.

Нажмите клавишу **ACI** для перехода к измерению переменного тока.

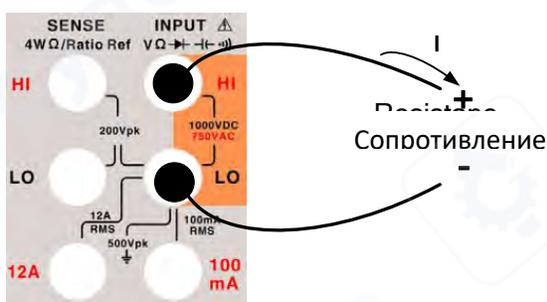


Процесс измерения токов 100mA-12A представлен на схеме ниже:

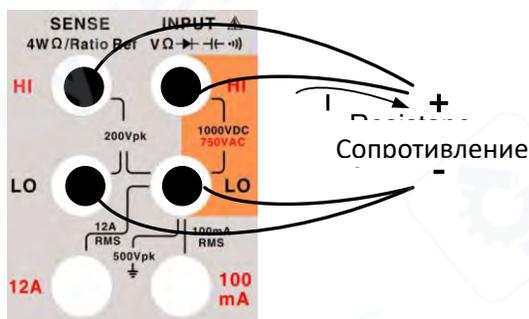


Примечание: Клеммы для измерения 12A и 100mA нельзя подключать одновременно к одной измерительной цепи.

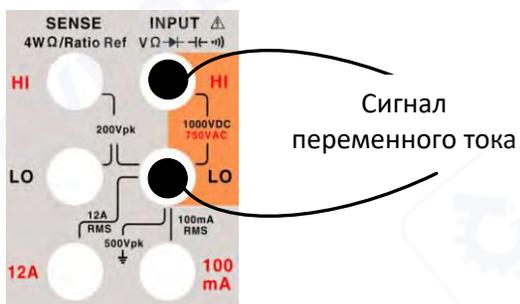
Нажмите клавишу **2W 4W** для выбора функции измерения сопротивления по 2-проводной схеме.



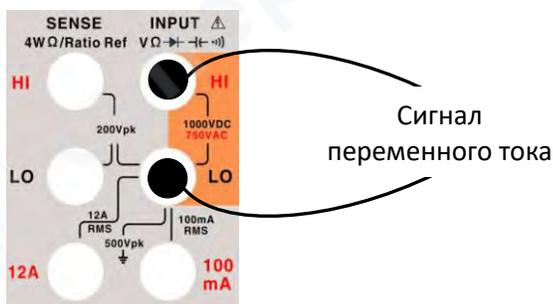
Нажмите клавишу **2W 4W** для выбора функции измерения сопротивления по 4-проводной схеме.



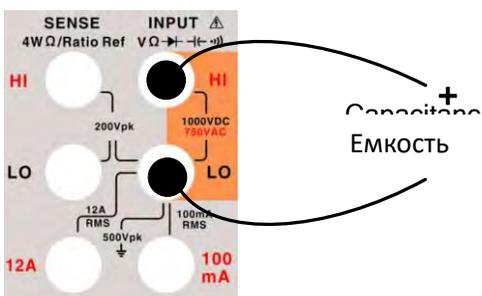
Нажмите клавишу **Freq Period** для перехода к измерению частоты.



Нажмите клавишу **Freq Period** для перехода к измерению периода.

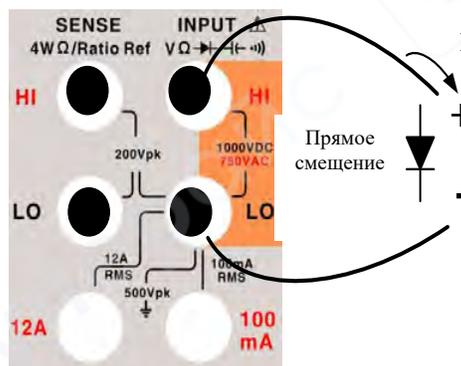
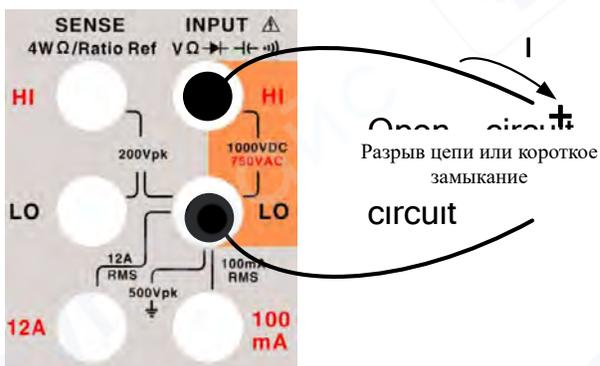


Нажмите клавишу **1/f** для перехода к измерению емкости.



Нажмите клавишу  для перехода к измерению непрерывности.

Нажмите клавишу  для проверки диодов.



2. Основные операции для передней панели

2.1 Проведение базовых измерений

2.1.1 Измерение постоянного напряжения (DC)

Основная информация:

- Диапазон измерений: 100 мВ, 1 В, 10 В, 100 В и 1000 В
- Максимальное разрешение: 100 нВ

1) Нажмите клавишу , для перехода к измерению постоянного напряжения (DC). При каждом включении прибор автоматически будет переходить в режим измерения постоянного напряжения.



Описание: Основное отображаемое значение – измеренное напряжение, дополнительное значение – отношение текущего измеренного значения к полному диапазону измерений.

2. Подключите измерительные провода в соответствии с разделом «1.5. Подключение измерительных проводов».

3. Выберите необходимый диапазон измерений, также можно использовать автоматический выбор диапазона, или использовать клавиши «Диапазон измерения» + (量程+) и «Диапазон измерения» – (量程-), чтобы выбрать фиксированный диапазон измерений, также, данные клавиши выполняют те же функции, что и клавиши  и .

4. Нажмите клавишу «Соотношение» (相对), чтобы зафиксировать текущее значение. После этого на дисплее будет отображаться разница между новыми измерениями и зафиксированным значением.

5. Нажмите клавишу «Режим отображения» (显示) для переключения между режимами экрана (подробнее см. раздел «Пользовательский интерфейс»).

6. При необходимости, нажмите клавишу (Meas) для настройки параметров измерений, таких как время интегрирования, входное сопротивление и порядок калибровки нуля.

7. При необходимости, нажмите клавишу (Math) для перехода к настройке математических функций, таких как пределы, dBm, dB и соотношение.

2.1.2 Измерение коэффициента напряжения постоянного тока

Основная информация:

- Измерение коэффициента напряжения подразумевает измерение входных напряжений на основном и дополнительном (Sense) входах мультиметра с последующим вычислением их отношения по формуле:

Коэффициент напряжения = Напряжение на основном входе / Напряжение на входе Sense.

- Клеммы LO основного входа и LO входа Sense должны иметь общую точку подключения, при этом разность напряжений между ними не должна превышать $\pm 2\text{В}$.

- Измерение коэффициента выполняется с автоматическим выбором диапазона измерений и автоматической калибровкой нуля. Основной вход позволяет измерять напряжение до 1000В, а вход Sense - до 12В.

Ход работы:

- 1) Нажмите клавишу **Ratio** для перехода к измерению коэффициента напряжения постоянного тока.



Основной дисплей отображает значение коэффициента напряжения между основным входом и Sense-входом, при этом в нижней части экрана (IN) показано измеренное напряжение на основном входе, а (REF) - опорное напряжение, измеренное на Sense-входе.

- 2) Подключите измерительные провода в соответствии с инструкцией в разделе **1.5. "Подключение измерительных проводов"**.

- 3) С помощью клавиш  и  настройте время интегрирования.

2.1.3 Измерение переменного напряжения

Основная информация:

- Диапазон измерений: 100 мВ, 1 В, 10 В, 100 В и 750 В.
- Технология измерений: Истинное среднеквадратичное значение (True RMS) и AC-связь.
- Максимальное разрешение: 100 нВ.

Ход работы:

- 1) Нажмите клавишу **ACV** для перехода к измерению переменного напряжения.



Описание: Основное отображаемое значение показывает измеренное напряжение, а дополнительное значение отображает частоту входного сигнала.

2) Подключите измерительные провода в соответствии с инструкцией в разделе 1.5 "Подключение измерительных проводов".

3) Выберите необходимый диапазон измерений, также можно использовать автоматический выбор диапазона, или использовать клавиши «Диапазон измерения» + (量程+) и «Диапазон измерения» – (量程-), чтобы выбрать фиксированный диапазон измерений, также, данные клавиши выполняют те же функции, что и клавиши ▲ и ▼.

4) Нажмите клавишу «Соотношение» (相对), чтобы зафиксировать текущее значение. После этого на дисплее будет отображаться разница между новыми измерениями и зафиксированным значением.

5) Нажмите клавишу «Режим отображения» (显示) для переключения между режимами экрана (подробнее см. раздел «Пользовательский интерфейс»).

6) При необходимости, нажмите клавишу (Meas) для настройки фильтра переменного тока.

7) При необходимости, нажмите клавишу (Math) для перехода к настройке математических функций, таких как пределы, dBm, dB и соотношение.

2.1.4 Измерение постоянного тока

Основная информация:

- Измерение тока разделяется на измерение малых и больших токов, которые требуют разных способов подключения.
- Диапазон измерения малых токов: 10 мкА, 100 мкА, 1 мА, 10 мА и 100 мА.
- Диапазон измерения больших токов: 1 А и 12 А.
- Максимальное разрешение: 10 нА.

Ход работы:

1) Нажмите клавишу DCI для перехода к измерению постоянного тока.



Описание: Основное отображаемое значение показывает измеренную величину тока, а дополнительное значение отображает отношение текущего измеренного значения к полному диапазону измерений.

2) Подключите измерительные провода в соответствии с инструкцией в разделе 1.5 "Подключение измерительных проводов".

3) Выберите необходимый диапазон измерений, также можно использовать автоматический выбор диапазона, или использовать клавиши mA для измерения малых токов и A для измерения больших токов, для переключения между диапазонами используйте клавиши  и .

4) Нажмите клавишу «Соотношение» (相对), чтобы зафиксировать текущее значение. После этого на дисплее будет отображаться разница между новыми измерениями и зафиксированным значением.

5) Нажмите клавишу «Режим отображения» (显示) для переключения между режимами экрана (подробнее см. раздел «Пользовательский интерфейс»).

6) При необходимости, нажмите клавишу (Meas) для настройки параметров измерений, таких как, время интегрирования, входное сопротивление и порядок калибровки нуля.

7) При необходимости, нажмите клавишу (Math) для перехода к настройке математических функций, таких как пределы, dBm, dB и соотношение.

2.1.5 Измерение переменного тока

Основная информация:

- Измерение тока разделяется на измерение малых и больших токов, которые требуют разных способов подключения.
- Диапазон измерения малых токов: 100 мкА, 1 мА, 10 мА и 100 мА.
- Диапазон измерения больших токов: 1 А и 12 А.
- Максимальное разрешение: 10 пА.

Ход работы:

1) Нажмите клавишу ACI для перехода к измерению переменного тока.



Описание: Основное отображаемое значение показывает измеренную величину тока, а дополнительное значение отображает частоту входного сигнала.

2) Подключите измерительные провода в соответствии с инструкцией в разделе 1.5 "Подключение измерительных проводов".

3) Выберите необходимый диапазон измерений, также можно использовать автоматический выбор диапазона, или использовать клавиши mA для измерения малых токов

и **A** для измерения больших токов, для переключения между диапазонами используйте клавиши  и .

4) Нажмите клавишу «Соотношение» (**相对**), чтобы зафиксировать текущее значение. После этого на дисплее будет отображаться разница между новыми измерениями и зафиксированным значением.

5) Нажмите клавишу «Режим отображения» (**显示**) для переключения между режимами экрана (подробнее см. раздел «Пользовательский интерфейс»).

6) При необходимости, нажмите клавишу (**Meas**) для настройки фильтра переменного тока.

7) При необходимости, нажмите клавишу (**Math**) для перехода к настройке математических функций, таких как пределы и соотношение.

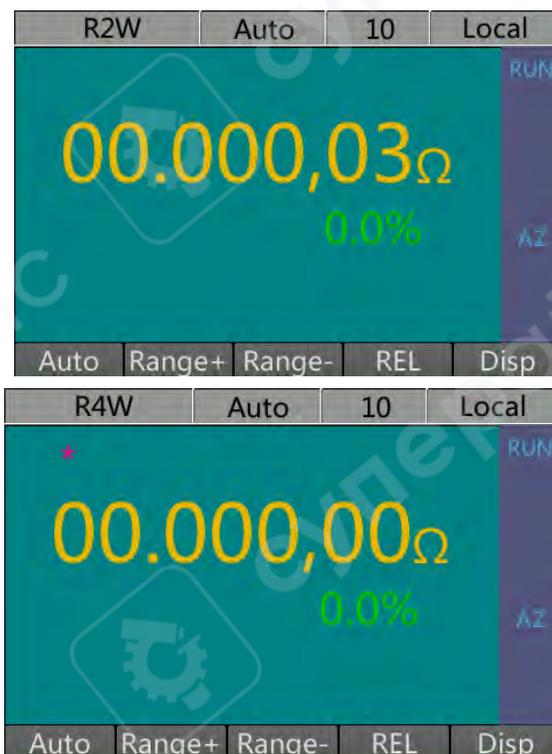
2.1.6 Измерение сопротивления

Основная информация:

- 10Ω, 100Ω, 1kΩ, 10kΩ, 100kΩ, 1MΩ, 10MΩ, 100MΩ и 1GΩ.
- Максимальное разрешение: 10uΩ.

Ход работы:

1) Нажмите клавишу  для измерения сопротивления 2-проводным или 4-проводным методом.



Описание: Основное отображаемое значение показывает измеренную величину сопротивления, а дополнительное значение отображает отношение текущего измеренного значения к полному диапазону измерений.

2) Подключите измерительные провода в соответствии с инструкцией в разделе **1.5 "Подключение измерительных проводов"**.

3) Выберите необходимый диапазон измерений, также можно использовать автоматический выбор диапазона, или использовать клавиши «Диапазон измерения» + (量程+) и «Диапазон измерения» – (量程-), чтобы выбрать фиксированный диапазон измерений, также, данные клавиши выполняют те же функции, что и клавиши  и .

4) Нажмите клавишу «Соотношение» (相对), чтобы зафиксировать текущее значение. После этого на дисплее будет отображаться разница между новыми измерениями и зафиксированным значением.

5) Нажмите клавишу «Режим отображения» (显示) для переключения между режимами экрана (подробнее см. раздел «Пользовательский интерфейс»).

6) При необходимости, нажмите клавишу (Meas) для настройки параметров измерений, таких как, время интегрирования и порядок калибровки нуля. При измерении 4-проводным методом автоматически запускается калибровка нуля.

7) При необходимости, нажмите клавишу (Math) для перехода к настройке математических функций, таких как пределы и соотношение.

Метод компенсации сопротивления проводов при 2-проводном измерении сопротивления:

1. Подключите один конец измерительных проводов к мультиметру и замкните их накоротко на стороне пробников.

2. Нажмите сенсорную клавишу «Соотношение» (相对) для установки нуля - при последующих измерениях значение сопротивления проводов будет автоматически вычитаться.

3. Подсоедините пробники к измеряемой цепи и проведите измерение сопротивления.

2.1.7 Измерение частоты/периода

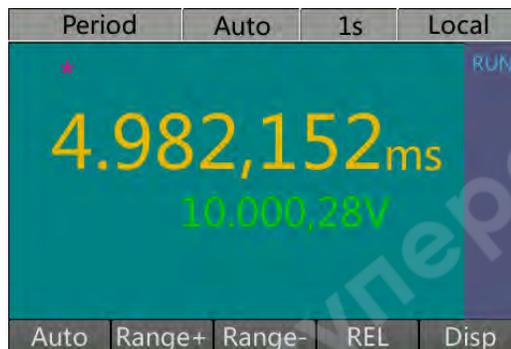
Основная информация:

- Диапазон измерения частоты: от 3 Гц до 300 кГц.
- Диапазон измерения периода: от 3,3 мкс до 0,33 с.
- Диапазон измерения напряжения: 100 мВ, 1 В, 10 В, 100 В и 750 В.
- Диапазон входного сигнала: от 100 мВАС~ до 750 ВАС~.
- Технология измерений: равноточная.

Ход работы:

1) Нажмите клавишу  для перехода к измерению частоты или периода.





Описание: При измерении частоты или периода дополнительное значение отображает виртуальное значение переменного напряжения входного сигнала.

2) Подключите измерительные провода в соответствии с инструкцией в разделе **1.5 "Подключение измерительных проводов"**.

3) Выберите необходимый диапазон измерений, также можно использовать автоматический выбор диапазона, или использовать клавиши «Диапазон измерения» + (量程+) и «Диапазон измерения» – (量程-), чтобы выбрать фиксированный диапазон измерений, также, данные клавиши выполняют те же функции, что и клавиши ▲ и ▼.

4) Нажмите клавишу «Соотношение» (相对), чтобы зафиксировать текущее значение. После этого на дисплее будет отображаться разница между новыми измерениями и зафиксированным значением.

5) Нажмите клавишу «Режим отображения» (显示) для переключения между режимами экрана (подробнее см. раздел «Пользовательский интерфейс»).

6) При необходимости, нажмите клавишу (Meas) для настройки времени измерения.

7) При необходимости, нажмите клавишу (Math) для перехода к настройке математических функций, таких как пределы и соотношение.

2.1.8 Измерение емкости

Основная информация:

- Диапазон измерений: 1 нФ, 10 нФ, 100 нФ, 1 мкФ, 10 мкФ, 100 мкФ, 1 мФ, 10 мФ и 100 мФ.
- Максимальное разрешение: 10 пФ.

Ход работы:

1) Нажмите клавишу  для перехода к измерению емкости.



Описание: Основное отображаемое значение показывает измеренное значение емкости, а дополнительное значение отображает отношение между измеренным значением и полным диапазоном измерений.

2) Подключите измерительные провода в соответствии с инструкцией в разделе 1.5 "Подключение измерительных проводов".

3) Выберите необходимый диапазон измерений, также можно использовать автоматический выбор диапазона, или использовать клавиши «Диапазон измерения» + (量程+) и «Диапазон измерения» – (量程-), чтобы выбрать фиксированный диапазон измерений, также, данные клавиши выполняют те же функции, что и клавиши  и .

4) Нажмите клавишу «Соотношение» (相对), чтобы зафиксировать текущее значение. После этого на дисплее будет отображаться разница между новыми измерениями и зафиксированным значением.

5) Нажмите клавишу «Режим отображения» (显示) для переключения между режимами экрана (подробнее см. раздел «Пользовательский интерфейс»).

6) При необходимости, нажмите клавишу (Math) для перехода к настройке математических функций, таких как пределы и соотношение.

Метод компенсации емкости измерительных проводов:

1. Отсоедините положительный щуп от измеряемой цепи и оставьте его в открытом состоянии.

2. Нажмите клавишу «Соотношение» для установки нуля.

3. Снова подключите положительный щуп к измеряемой цепи и измерьте значение емкости.

2.1.9 Проверка целостности цепи

Основная информация

- Тестовый источник тока: 1mA
- Порог звуковой сигнализации: доступен диапазон 1Ω-1000Ω, по умолчанию установлен 10Ω

Ход работы:

1) Нажмите кнопку  для перехода к проверке целостности цепи.



Описание: При измеренном сопротивлении выше порога звукового сигнала отображается "OPEN", а при сопротивлении ниже порога отображается фактическое значение сопротивления.

2) Подключите измерительные провода в соответствии с инструкцией в разделе **1.5 "Подключение измерительных проводов"**.

3) Нажмите клавишу «Настройка» (設置) для установки порога звукового сигнала: при сопротивлении ниже установленного порога раздается звуковой сигнал. Порог можно настроить в диапазоне 1Ω - 1000Ω , при этом значение по умолчанию составляет 10Ω .

2.1.10 Проверка диодов

Основная информация:

- Тестовый ток: 1mA
- Порог звукового сигнала: $0.3V \leq$ тестовое напряжение $\leq 3V$ (не регулируется)

Ход работы:

1. Нажмите клавишу  для перехода к проверке диодов.



Описание: При значении напряжения выше порога измерения отображается "OPEN", в противном случае отображается фактическое значение напряжения.

2) Подключите измерительные провода в соответствии с инструкцией в разделе **1.5 "Подключение измерительных проводов"**.

2.2 Использование датчиков

2.2.1 Датчик термосопротивления

Датчик термосопротивления преобразует температуру в сопротивление. В приборе предустановлены калибровочные коэффициенты для Pt100 и Pt1000.

1. Нажмите клавишу  для выбора функции измерения с помощью датчика термосопротивления.



Описание: Основное отображаемое значение показывает измеренную температуру, а вспомогательное значение отображает соответствующее сопротивление.

2) Для подключения датчика следуйте инструкции в разделе **1.5 "Подключение измерительных проводов"**. Измерение температуры с помощью RTD-датчика аналогично измерению сопротивления.

3) Выберите необходимую градуировку шкалы, используя клавиши "Калибровочная метка + (分度号+)" и "Калибровочная метка - (分度号-)" или с помощью клавиш  и .

4) Нажмите клавишу «Соотношение» (相对), чтобы зафиксировать текущее значение. После этого на дисплее будет отображаться разница между новыми измерениями и зафиксированным значением.

5) Нажмите клавишу «Режим отображения» (显示) для переключения между режимами экрана (подробнее см. раздел «Пользовательский интерфейс»).

3. Характеристики и функции

3.1 Конфигурация измерений

В данном разделе представлены инструкции необходимые для настройки мультиметра и выполнения измерений.

3.1.1 Фильтр сигналов переменного тока

Мультиметр оснащен тремя различными фильтрами сигналов переменного тока, позволяющими оптимизировать точность измерений на низких частотах или сократить время стабилизации показаний. В зависимости от частоты входного сигнала можно выбрать фильтры с низкой, средней или высокой скоростью обработки.

Фильтры сигнала переменного тока применяются исключительно при измерениях переменного напряжения и переменного тока.

Входная частота	Фильтр сигналов переменного тока	Время стабилизации показаний
3Hz to 300kHz	Низкая скорость	7 секунд
20Hz to 300kHz	Средняя скорость (по умолчанию)	1 секунда
200Hz to 300kHz	Высокая скорость	0.10 секунд

- Выбор фильтра АС сохраняется в энергозависимой памяти. При отключении питания или сбросе интерфейса мультиметр автоматически переключится на среднечастотный фильтр (20 Гц).

- Выберите режим измерения ACV или ACI, далее нажмите клавишу , после чего нажмите клавишу «Фильтр» (滤波), с помощью клавиш  и  выберите соответствующую скорость: низкую (3 Гц), среднюю (20 Гц) или высокую (200 Гц), по умолчанию настроена средняя скорость.

3.1.2 Порог сопротивления прозвонки

При измерении цепи, если сопротивление ниже порогового значения, мультиметр подает непрерывный звуковой сигнал. Пороговое сопротивление можно установить в диапазоне от 1 Ом до 1000 Ом. Настройка доступна только с передней панели.

- Пороговое сопротивление хранится в энергозависимой памяти. При отключении питания или сбросе интерфейса мультиметр автоматически возвращается к значению 10 Ом.
- Заводская настройка порогового сопротивления — 10 Ом.
- В режиме прозвонки нажмите клавишу «Настройка» (设置), для настройки используйте клавиши вверх, вниз, влево, вправо и ENTER.

- Перемещайте курсор с помощью клавиш  и , используйте клавиши  и  для настройки значения:  увеличение,  уменьшение.

3.1.3 Разрешение

Разрешение выражается в разрядах, которые могут быть измерены или отображены мультиметром. Может быть установлено как 4, 5 или 6 целых разрядов с добавлением [1/2] разряда, обозначаемого как [0] или [1]. Для повышения точности измерений и снижения шума рекомендуется выбирать 6 1/2 разрядов, а для увеличения скорости измерений — 4 1/2 разряда.

Настройка разрешения применяется ко всем функциям измерения. Разрешение математических операций (нулевое значение, пределы, дБ, дБм и проверка пределов) соответствует разрешению функции измерения.

Соответствие между разрядностью разрешения и временем интегрирования (в пределах периода сети) следующее:

Разрешение	Время интегрирования
Высокая скорость 4 1/2	0.02 PLC
Низкая скорость 4 1/2	0.1PLC
Высокая скорость 5 1/2	0.2PLC
Низкая скорость 5 1/2	1PLC
Высокая скорость 6 1/2	2PLC
Средняя скорость 6 1/2	10PLC
Низкая скорость 6 1/2	100PLC

- Настройки разрешения сохранены в энергозависимой памяти. При отключении питания или сбросе интерфейса мультиметр устанавливает для всех измерительных функций среднее значение 6 1/2 разрядов.
- В режимах проверки целостности цепи и проверки диодов разрешение фиксировано на высокоскоростном режиме 5 1/2 разрядов.
- При измерениях постоянного тока и сопротивления изменение разрядности разрешения влияет не только на разрешение мультиметра, но и на время интегрирования. Подробнее см. раздел [Время интегрирования].
- При измерениях переменного тока фактическое разрешение всегда фиксировано на 6 1/2 разрядах.

- В режиме измерения соотношения разрешение соответствует разрешению сигналов на входном терминале.
- При работе с передней панелью доступны два способа изменения разрешения.
 1. Во время измерения используйте клавиши  и  для настройки разрешения.
 2. Нажмите клавишу , далее нажмите клавишу «Интеграл» () , настройте время интегрирования с помощью клавиш  и , для подтверждения нажмите клавишу .

3.1.4 Время интегрирования

Время интегрирования – это период дискретизации входящего сигнала аналого-цифровым преобразователем прибора во время измерения. Чем дольше время интегрирования, тем медленнее скорость измерения и выше разрешение измерений; чем оно короче, тем быстрее скорость и ниже разрешение измерений. Время интегрирования используется для функций измерения напряжения переменного тока, силы переменного тока, частоты и периода.

Время интегрирования для математических операций (нулевой разряд, пределы, дБ, дБм и проверка пределов) соответствует времени интегрирования используемой измерительной функции.

Один из способов установки времени интегрирования:

- Выразить время интегрирования через количество циклов электропитания (Power Line Cycles), единица: PLC. Можно установить значение 0.02, 0.1, 0.2, 1, 2, 10, и 100 По умолчанию – 10
- Время интегрирования хранится в энергозависимой памяти. При отключении питания или сбросе интерфейса мультиметр автоматически выбирает 10PLC.
- Эффективное подавление сетевых помех (шумов частоты сети) обеспечивается только при целых значениях периодов сети (1, 10 или 100PLC).

3. Настройка с помощью передней панели: 1. При выборе разрядности разрешения происходит косвенная установка времени интегрирования. 2. Нажмите клавишу , далее нажмите клавишу «Интеграл» () , настройте время интегрирования с помощью клавиш  и , для подтверждения нажмите клавишу .

3.1.5 Выбор диапазона измерений

Вы можете использовать функцию автоматического выбора диапазона, позволяющую мультиметру самостоятельно выбирать диапазон измерений, либо вручную установить фиксированный диапазон. Автоматический выбор удобен, так как мультиметр самостоятельно подбирает оптимальный диапазон для каждого измерения. Однако ручной выбор диапазона ускоряет измерения, поскольку исключает время на определение подходящего диапазона.

- Выбранный метод (авто/ручной) сохраняется в энергозависимой памяти. При отключении питания или сбросе интерфейса мультиметр возвращается к автоматическому выбору диапазона.
- Пороги автоматического выбора диапазона: нижний диапазон (<10% от текущего), верхний диапазон (>120% от текущего).

- При превышении входным сигналом максимального диапазона мультиметр показывает перегрузку ("OVER") на дисплее.
- При измерении частоты и периода используется единственный диапазон, охватывающий все сигналы от 3Гц до 300кГц.
- В режиме прозвонки фиксируется диапазон 1кОм, в режиме проверки диодов - автоматический выбор (1Vdc или 10Vdc) с током источника 1mA.
- В режиме измерения соотношения диапазон соответствует входному сигналу, а при измерении опорного напряжения автоматически активируется автоматический выбор диапазона.
- Настройка с помощью передней панели: В режиме измерения: 1. С помощью клавиш  и  перейдите в ручной режим.  - увеличение,  - уменьшение. 2. Также можно перейти в ручной режим с помощью клавиш «Диапазон измерения» + (量程+) и «Диапазон измерения» – (量程-). 3. Для выбора автоматического режима нажмите клавишу «Авто» (自动).