


Инструкция по эксплуатации



**Серии настольных мультиметров
Hantek HDM3000**

Глава 1 Быстрый Старт

Клавиши:

Функциональные клавиши передней панели прибора в этом документе показаны значками. Например: функциональная клавиша измерения постоянного напряжения (DC) представлена .

Эта глава является быстрым руководством пользователя по основной информации о мультиметре: передняя и задняя панели, интерфейс пользователя и подключения для выполнения измерений.

Глава 1, содержание:

- Регулировка ручки-упора
- Передняя панель
- Задняя панель
- Модели и параметры
- Первое использование прибора
- Подключения для выполнения измерений

Регулировка ручки-упора.

Для регулировки ручки-упора цифрового мультиметра возьмитесь за боковые части ручки, потяните их наружу и поверните ручку в требуемое положение, как это изображено на следующих рисунках:

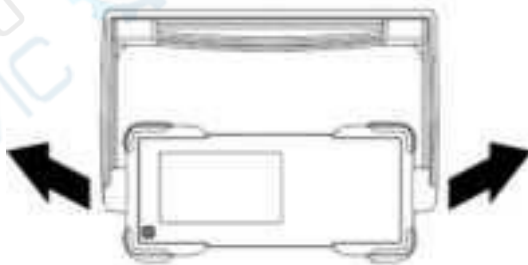


Рис. 1-1 Регулировка ручки-упора

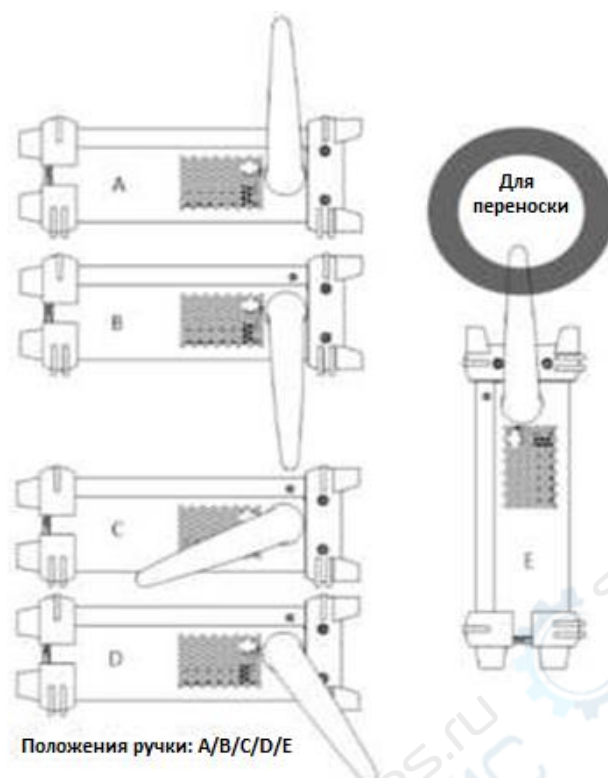


Рис. 1-2 Положения ручки и прибора

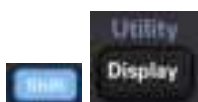
Передняя панель



HDM3000, схема передней панели:

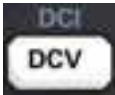

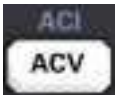

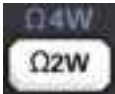
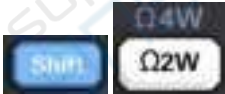

№ пп	Описание
1	USB порт
2	Клавиша «Помощь»
3	Клавиша «Предустановка/По умолчанию»
4	Дисплей
5	Клавиатура настройки и выполнения измерений
6	Клеммы подключений
7	Переключатель «Передний/Задний»
8	Клавиатура программных кнопок меню
9	Клавиша вкл/выкл электропитания

Примечание: Надписи на некоторых клавишах передней панели обозначают наличие дополнительной функции, добиться выполнения которой можно коротко нажав и отпустив клавишу [Shift] перед нажатием этой клавиши. Например, коротко нажав и отпустив [Shift] перед нажатием [Display] (основная функция), вы получите выполнение функции [Utility] (дополнительная функция):



Справка по клавишам передней панели и меню

В представленной ниже таблице сопоставлены клавиши передней панели и структуры меню:

Клавиши	Применение
	<p>Настройка измерений постоянного напряжения (DC voltage, DCV), включая измерение соотношения DCV:</p> <p>Диапазон: Автоматическая подстройка диапазона (по умолчанию), 100 mV, 1 V, 10 V, 100 V or 1000V</p> <p>Апертура PLC: 0.02, 0.2, 1, 10, 100. Значение по умолчанию: 10</p> <p>Автоустановка «0»: Выкл. (Off) или Вкл. (On, по умолчанию)</p> <p>Вход Z: 10 М Ω (по умолчанию) или Auto Ω (> 1G)</p> <p>Соотношение DCV (ratio): Выкл. (Off, по умолчанию) или Вкл. (On)</p>
	<p>Настройка измерений постоянного тока (DC current):</p> <p>Клеммы: 3 A or 10 A</p> <p>Диапазон: Auto, 100 μA, 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A, 3 A or 10 A (использовать клеммы 10 A).</p> <p>Апертура PLC: 0.02, 0.2, 1, 10, 100. Значение по умолчанию: 10</p> <p>Автоустановка «0»: Выкл. (Off) или Вкл. (On, по умолчанию)</p>
	<p>Настройка измерений переменного напряжения (AC voltage):</p> <p>Диапазон: Автоматическая подстройка диапазона (по умолчанию), 100 mV, 1 V, 10 V, 100 V or 750 V</p> <p>Фильтр AC: >3 Hz, >20 Hz, >200 Hz</p>
	<p>Настройка измерений переменного тока (AC current):</p> <p>Клеммы: 3 A or 10 A</p> <p>Диапазон: Auto, 100 μA, 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A, 3 A or 10 A (использовать клеммы 10 A)</p> <p>Фильтр AC: >3 Hz, >20 Hz, >200 Hz</p>
	<p>Настройка 2-проводных измерений сопротивления:</p> <p>Диапазон: 100 Ω, 1 kΩ, 10 kΩ, 100 kΩ, 1 MΩ, 10 MΩ or 100 MΩ</p> <p>Примечание: приблизительное значение тока питания для каждого диапазона (например, ~1mA) показано на каждой программной кнопке меню.</p> <p>Апертура PLC: 0.02, 0.2, 1, 10, 100. По умолчанию: 10</p> <p>Автоустановка «0»: Выкл. (Off) или Вкл. (On, по умолчанию)</p>
	<p>Настройка 4-проводных измерений сопротивления.</p> <p>Диапазон: 100 Ω, 1 kΩ, 10 kΩ, 100 kΩ, 1 MΩ, 10 MΩ or 100 MΩ.</p> <p>Примечание: приблизительное значение тока питания для каждого диапазона (например, ~1mA) показано) показано на каждой программной кнопке меню.</p> <p>Апертура PLC: 0.02, 0.2, 1, 10, 100. По умолчанию: 10</p>
	<p>Настройка измерений частоты и периода. В число параметров входят диапазон, фильтр AC, и время стробирования.</p> <p>Диапазон: 100 mV, 1 V, 10 V, 100 V, 750 V, Auto (по умолчанию)</p> <p>Фильтр AC: >3 Hz, >20 Hz, >200 Hz</p> <p>Время стробирования: 10 ms, 100 ms (по умолчанию) or 1 s</p> <p>Задержка: 1 s (по умолчанию) или Auto</p>

	Настройка измерений ёмкости: Диапазон: 1 nF, 10 nF, 100 nF, 1µF, 10µF, 100µF или Auto (по умолчанию)
	Настройка проверки целостности цепи: Сигнал: при обрыве (Close) или контакте (On, по умолчанию)
	Настройка проверки диода (p-n перехода): Сигнал: при закрытом (Close) или открытом (On, по умолчанию)
	Настройка измерений 2- и 4-проводных датчиков температуры: Типы датчиков: RTD 2W, RTD 4W (по умолчанию), Thermis2W, Thermis4W Установки для RTD 2W or RTD 4W: R0: R0 – это сопротивление RTD при 0 °C. По умолчанию 100 Ω Апертура PLC: 0.02, 0.2, 1, 10, 100. По умолчанию: 10 Единицы измерения: °C, °F, or K Установки для Thermis2W and Thermis4W: Апертура PLC: 0.02, 0.2, 1, 10, 100. По умолчанию: 10 Автоустановка «0»: Выкл. (Off) или Вкл. (On, по умолчанию) (только для 2-проводных; не применимо к 4-проводным) Units: °C, °F, or K
	Запуск и остановка измерения
	Функция сохранения.
	Выполнение одиночного измерения.
	Выполнение одного или более измерения «без рук»
	Выполнение нулевого измерения.
	Настройка нулевых функций, статистики и пределов.
	Настройка текста и графики, отображаемых на дисплее, и вторичных измерений.
	Сохранение и применение параметров состояния и персональных настроек прибора. Настройка интерфейса ввода/вывода Выполнение задач системного администрирования, включая калибровку. Настройка персональных параметров пользователя. Управление файлами данных.
	Информация о приборе, просмотр недавних сообщений об ошибках или сброс сообщения об ошибке.

	<p>Выбор ручной или автоматической установки диапазона. Для установки диапазона вручную нажмите  для увеличения,  для уменьшения диапазона.</p>
	<p>Возвращает к режиму местного управления прибором (если находились в режиме удалённого управления) или показывает, что для следующей нажатой клавиши будет выполнена вторичная функция (shift). Например: функция [Probe Hold] вместо [Single].</p> 

Клавиша [Acquire] (опрос)



Программные кнопки меню	Описание
Trigger setting	Настройка параметров триггера.
VMC output	Установка выходного сигнала завершения работы вольтметра.
Save readings	Сохранять результаты в файл.

Клавиша [Math] (вычисления)



Доступность программных кнопок меню Math зависит от функции измерения.

Программные кнопки меню	Описание
Null	Разрешить/запретить измерение с нулевым значением, указать нулевое значение для использования.
dB / dBm	Установить преобразование результата в dB или в dBm.
Statistical information	Разрешить, запретить или стереть статистическую информацию.
Limiting value	Включить или отключить верхние и нижние пределы значений.

Клавиша [Display] (отображать)



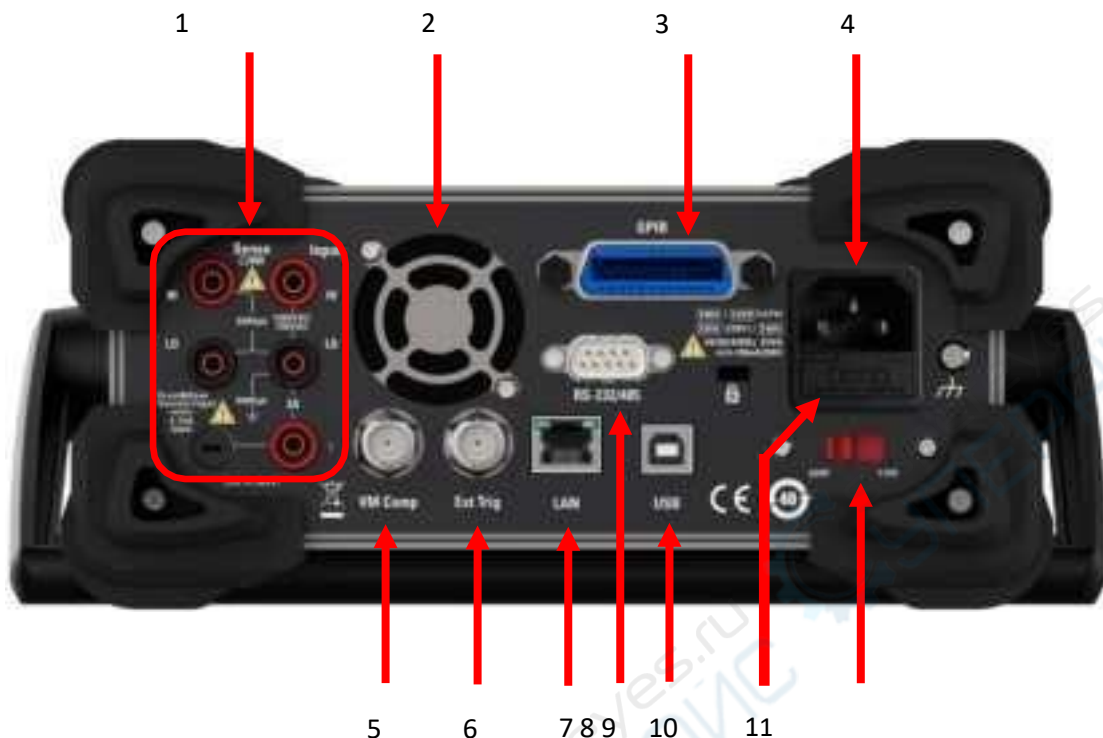
Программные кнопки меню	Описание
Display	Выбрать, что отображать: число, столбец значения, гистограмму или график тренда.
Label	Включает или выключает отображение сообщений.
Label Text	Редактирование текста, отображаемого если программное значение LABEL в состоянии ON.
2nd Meas	Выбор внешнего измерения
Digit Mask	Установка количества знаков отображаемого значения измерения.

Клавиша [Utility] (утилиты)



Программные кнопки меню	Описание
Store/Recall	Сохранение и вызов обратно файлов состояния и персональных настроек, установка значений загрузки по умолчанию.
Manage Files	Выполнение основных задач управления файлами и «снимок» экрана.
I/O Config	Сетевые настройки LAN.
Test/Admin	Выполнение самотестирования, калибровки, обновления прошивки (firmware).
System Setup	Установка персональных настроек, даты и времени.

Задняя панель



1. Клеммы подключений и токовый предохранитель по входу.

В мультиметре используются два типа предохранителей для защиты входа по току в малом и большом диапазонах. Встроенный предохранитель обеспечивает защиту по максимальному пределу 10.5A для токового входа большого диапазона. Этот предохранитель перегорает, когда входной ток превышает 10.5A. Предохранитель входного тока на задней панели обеспечивает защиту по максимальному пределу 3.1A для токового входа малого диапазона и перегорает, когда входной ток превышает 3.1A. При изготовлении мультиметр оснащается предохранителем по входному току большого диапазона. Для замены предохранителя по входному току малого диапазона – следующий порядок действий:

- 1) Выключить мультиметр и отключить кабель питания от розетки.
- 2) Плоской отвёрткой слегка прижать и повернуть держатель предохранителя в направлении, показанном рядом с ним, чтобы вынуть его.
- 3) Заменить предохранитель на аналогичный в соответствии с номиналом.
- 4) Держатель предохранителя установить на место.

Примечание: предохранитель по входному току большого диапазона расположен

внутри прибора и не предназначен для замены пользователем

2. Вентилятор охлаждения
3. Интерфейс GPIB (Интерфейсная шина общего назначения, нестандартная)

Интерфейс конфигурируется с помощью утилиты Keysight IO Libraries Connection Expert.

4. Разъём кабеля электропитания

Питание мультиметра возможно от двух типов сетей переменного тока AC. Подключайте прибор к сети через розетку, используя кабель электропитания из комплекта поставки.

Примечание: Установите правильный диапазон напряжения сети (используя селектор диапазона напряжения) ДО подключения прибора к электросети.

5. VM Comp

С помощью программной кнопки меню VMC OUT устанавливается выходной сигнал завершения работы вольтметра VM Comp (voltmeter complete). На этот коннектор на задней панели прибора подаётся сигнал при завершении измерения, который можно использовать, как сигнал об этом другим устройствам в измерительной системе.

6. Внешний вход триггера

Можно активировать триггер мультиметра, подключив сигнал - триггерный импульс – к входу [Ext Trig]. Для этого необходимо выбрать внешний источник триггера.

7. Сетевой интерфейс (LAN)

Используется для подключения мультиметра к сети для удалённого управления.

8. Последовательный интерфейс RS232

Используется для подключения компьютера к мультиметру. Используя программное обеспечение на ПК или команду SPCL, можно удалённо управлять мультиметром.

9. Интерфейс USB устройства

Интерфейс для подключения компьютера к мультиметру. Используя программное обеспечение на ПК или команду SPCL, можно удалённо управлять мультиметром.

10. Предохранитель электропитания

Мультиметр с завода оснащается установленным в него предохранителем электропитания. Если необходимо его заменить – следующий порядок действий:

- 1) Выключить мультиметр и отключить кабель питания от розетки.
- 2) Плоской отвёрткой нажать язычок и вынуть держатель предохранителя.
- 3) Убедиться в правильности выбранного напряжения сети на селекторе, установить правильное, если необходимо.
- 4) Заменить предохранитель на аналогичный в соответствии с номиналом.
- 5) Держатель предохранителя установить на место.

Attention



Во избежание опасности повреждения электрическим током или возгорания, используйте только указанные предохранители и убедитесь, что контакты держателя предохранителя не замкнуты накоротко.

11. Селектор напряжения сети

Выберите правильный диапазон напряжения в соответствии с характеристиками сети переменного тока АС, к которой подключаете прибор. Доступны два диапазона напряжения сети: 110 V и 220 V.

Модели и опции

Модель	Разрешение показаний, знакомост	МАХ скорость регистраций замеры/сек	Точность измерения постоянного напряжения, ppm ($1 \cdot 10^{-6}$)	11 видов измерений	Интерфейсы
HDM3055	5½	30К	150	напряжение AC/DC, ток AC/DC, 2- и 4-проводные сопротивления, частота, период, диод, проводимость, термопара, температура	USB, RS232, RS485 (вход передней панели)
HDM3055S	5½	30К	150		USB, RS232, RS485 (вход задней панели)
HDM3055A	5½	30К	150		USB, RS232, RS485
HDM3055B	5½	30К	150		USB, RS232, RS485, LAN
HDM3055H	5½	30К	150		USB, RS232, RS485, LAN, GPIB
HDM3065	6½	30К	35		USB, RS232, RS485 (вход передней панели)
HDM3065S	6½	30К	35		USB, RS232, RS485 (вход задней панели)
HDM3065A	6½	30К	35		USB, RS232, RS485
HDM3065B	6½	30К	35		USB, RS232, RS485, LAN
HDM3065H	6½	30К	35		USB, RS232, RS485, LAN, GPIB

Первое использование мультиметра

При использовании мультиметра в первый раз следуйте приведённой ниже последовательности действий для запуска прибора.

1. Подключите электропитание от сети:

- 1) Установите селектор диапазона напряжения на задней панели в соответствии с напряжением сети электропитания.
- 2) Подключите прибор к сети кабелем из комплекта поставки.

2. Включите мультиметр.

Нажмите клавишу Power на передней панели для запуска прибора.

3. Процесс запуска.

При нормальном запуске прибор отображает интерфейс пользователя.

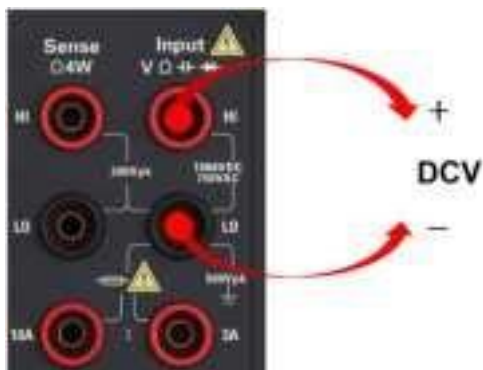
4. Если прибор не запускается нормальным образом, для его проверки следуйте приведённой ниже последовательности действий.

- 1) Проверьте правильность и надёжность подключения прибора к сети.
- 2) Если прибор не запускается после проверки п.1, проверьте, не сгорел ли предохранитель электропитания. При необходимости, замените его.

Подключения для измерений

Этот мультиметр обеспечивает выполнение различных измерений. После выбора требуемой функции измерения, подключите измеряемый сигнал (устройство) к мультиметру как показано на следующих рисунках. В процессе измерения не переключайте функцию измерения как и когда захочется, это может привести к поломке прибора. Например, недопустимо измерять переменное напряжение (AC voltage) когда измерительные провода подключены к клеммам измерения тока.

Измерение напряжения DCV



Измерение напряжения ACV



Измерение тока DCI/ACI (малый ток)



Измерение тока DCI/ACI (большой ток)



Примечание: Чтобы исключить поломку мультиметра при измерениях тока DC/AC следуйте указаниям, приведённым ниже.

1. Готовясь к выполнению измерений силы тока, ещё до включения прибора убедитесь в том, что клеммы подключения токового сигнала выбраны правильно в соответствии с ожидаемым уровнем силы тока в измеряемой цепи.

Изм. сопротивления (2-пров.)

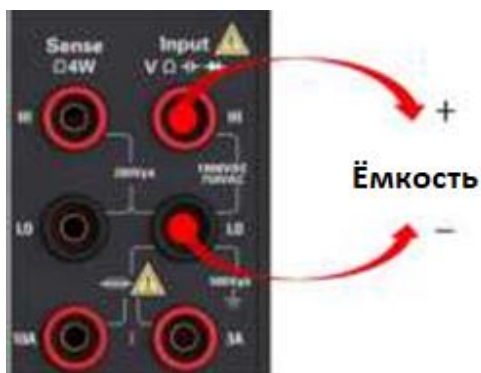
Изм. сопротивления (4-пров.)



Измерения ёмкости



Измерения частоты / периода



Проверка целостности цепи



Проверка диода

