



МУЛЬТИМЕТР

 руководство
по эксплуатации

V 1.2

Благодарим вас за доверие к продукции нашей компании

© МЕГЕОН. Все права защищены.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



ВНИМАНИЕ



ВОЗМОЖНО
ПОВРЕЖДЕНИЕ
ПРИБОРА



ВЫСОКОЕ
НАПЯЖЕНИЕ



ДВОЙНАЯ
ИЗОЛЯЦИЯ



ПОСТОЯННЫЙ
ТОК



ПЕРЕМЕННЫЙ
ТОК

СТАНДАРТЫ



СПЕЦИАЛЬНОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ

Компания оставляет за собой право без специального уведомления, не ухудшая потребительских свойств прибора изменить: дизайн, технические характеристики, комплектацию, настоящее руководство. Данное руководство содержит только информацию об использовании, предупреждающие сообщения, правила техники безопасности и меры предосторожности при использовании соответствующих измерительных функций этого прибора и актуально на момент публикации.

ВВЕДЕНИЕ

МЕГЕОН 12788 — это мультиметр из новой линейки многофункциональных измерительных приборов с автоматическим переключением диапазонов измерений. Мультиметр измеряет истинное переменное и постоянное напряжение, переменный и постоянный ток, сопротивление, ёмкость, частоту и скважность сигнала, коэффициент передачи тока транзисторов, температуру с помощью встроенного датчика или внешней термопары. Прибор имеет защиту входных гнезд для измерения тока плавкими предохранителями, функции определения логического уровня сигнала (CMOS и TTL), проверки целостности цепи (прозвонка), диодного теста, бесконтактного датчика напряжения (NCV), определения максимального и минимального значения, автоматического выключения для экономии заряда батарей.

ОСОБЕННОСТИ

ИЗМЕРЕНИЕ:

- Постоянного напряжения до 1000 В;

- Переменного напряжения до 750 В (True RMS);
- Постоянного тока до 20 А;
- Переменного тока до 20 А (True RMS);
- Сопротивления до 40 МОм;
- Частоты до 10 МГц и скважности 1...99 %;
- Ёмкости до 40 мФ;
- Температуры от -40 до 1000;
- Коэффициента передачи тока транзистора.

ФУНКЦИИ:

- Диодный тест;
- Прозвонка;
- Измерение относительного значения;
- Логический пробник;
- Автоматическое выключение;
- Удержание показаний;
- Подсветка дисплея.

СОВЕТЫ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Конструкция прибора соответствует всем необходимым требованиям, но по соображениям безопасности для исключения случайного травмирования и повреждения прибора, а также правильного и безопасного его использования соблюдайте следующие правила:

- Во избежание повреждения прибора или оборудования — не обладая достаточной для этого квалификацией и знаниями, НЕ подключайте щупы к работающему оборудованию или прибору. Соблюдайте порядок подключения и отключения измерительных щупов. Кроме этого необходимо соблюдать правила гальванической развязки между приборами.
- Пользователи, для работы с данным прибором — должны обладать знаниями в области электротехники, соблюдать технику безопасности при работе с электроустановками, и ознакомиться с устройством и приёмными работами с данным прибором.
- Не проводите измерений при повышенной влажности воздуха или с влажными руками.
- При открывании крышки батарейного отсека убедитесь, что прибор отключён от проверяемой цепи и выключен.
- Не проводите измерений при открытой крышке батарейного отсека.

- Не измеряйте переменное напряжение больше 750 В или постоянное напряжение больше 1000 В, не пытайтесь измерять сопротивление, ёмкость, проводить диодный тест или тест на обрыв в цепи под напряжением — это вызовет повреждение прибора.

- Перед измерением убедитесь, что все измерительные провода надежно подключены к прибору.

- Не проводите измерения во взрывоопасной среде, т.к. при измерении возможно образование искр, что может привести к взрыву.

- Будьте внимательны при подключении штекеров к разъёмам прибора — ошибочное подключение может вывести прибор или проверяемое оборудование из строя.

- При измерении напряжения более 50 В постоянного тока или 36 В переменного тока необходимо предпринять меры для исключения поражения электрическим током.

- Обязательно отключите щупы прибора от измеряемой цепи, до переключения режима или диапазона измерения.

- При измерении напряжения по измерительным проводам может проходить высокое напряжение, не прикасайтесь к открытым частям щупов.

- Для исключения поражения электрическим током запрещается использовать щупы и зажимы не соответствующие нормам безопасности для данного прибора.

- У прибора острые щупы, они потенциально опасны для детей. Работая с помощником, будьте внимательны, чтобы его не травмировать.

- Используйте прибор только в качестве измерительного инструмента по прямому назначению.

- Замените батарейки, если на дисплее отображается соответствующий индикатор. При чрезмерном разряде батарей правильность измерений не гарантируется, что может послужить причиной травмы или порчи оборудования.

- Если в прибор попала влага или жидкость немедленно выключите прибор, извлеките из него батарейки и обратитесь к дилеру или в сервисный центр.

- Если в приборе образовался конденсат (что может быть вызвано резкой сменой температуры окружающего воздуха) — необходимо не включая прибор, извлечь батарейки и выдержать его при комнатной температуре без упаковки не менее 3 часов.

- Эксплуатация с повреждённым корпусом запрещена. Время от времени проверяйте корпус прибора на предмет трещин и сколов, а измерительные щупы на предмет повреждения изоляции.

В случае обнаружения этих и им подобных дефектов обратитесь к дилеру или в сервисный центр.

- Не разбирайте и не пытайтесь ремонтировать прибор самостоятельно или вносить изменения в его конструкцию — это приведёт к лишению гарантии и возможной неработоспособности прибора.

- Не используйте прибор, если он имеет неисправности или есть сомнение в его правильном функционировании — обратитесь к дилеру или в сервисный центр.

ПЕРЕД ПЕРВЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ

После приобретения прибора, рекомендуем проверить его, выполнив следующие шаги:

- Проверьте прибор и упаковку на отсутствие механических и других видов повреждений, вызванных транспортировкой.

- Сохраните упаковку до тех пор, пока прибор и аксессуары не пройдут полную проверку.

- Убедитесь, что корпус прибора не имеет трещин, сколов, вмятин, а щупы не повреждены.

- Проверьте комплектацию прибора.

Если обнаружены дефекты и недостатки, перечисленные выше, или комплектация не полная — верните прибор продавцу.

Пожалуйста, внимательно прочитайте настоящее руководство перед первым использованием и храните его вместе с прибором для быстрого разрешения возникающих вопросов во время работы.

ВНЕШНИЙ ВИД И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

- 1 Индикатор NCV;
- 2 Дисплей;
- 3 Кнопки **[Hz/DUTY]**, **[RANGE/Δ]**;
- 4 Кнопки **[HOLD/*]**, **[MAX/MIN]**;
- 5 Кнопка **[SELECT]**;
- 6 Гнездо для проверки транзисторов;
- 7 Поворотный переключатель;
- 8 Гнезда «А», «uAmA»;
- 9 Гнездо «COM»;
- 10 Гнездо «VΩHz»;
- 11 Датчик NCV;
- 12 Батарейный отсек;
- 13 Подставка;
- 14 Предохранитель F500 mA.



● КНОПКИ

Кнопка	Функции
Hz/DUTY	В режиме измерения переменного напряжения «V» или тока «A» для переключения между частотой, скважностью, напряжением или током. В режиме измерения частоты «Hz» для переключения между частотой и скважностью.
RANGE/Δ	Короткое нажатие — выбор диапазона измерения / Длительное нажатие более 2 секунд — включение функции относительного измерения
HOLD/*	Короткое нажатие — фиксация на дисплее текущего значения, также отображается символ «H». Повторное нажатие для отмены удержания. Длительное нажатие более 2 секунд — включение и выключение подсветки дисплея.
MAX/MIN	Измерение максимального и минимального значения / Длительное нажатие более 2 секунд — выход из режима.
SELECT	Выбор доступных функций (в зависимости от положения поворотного переключателя)

● ГНЁЗДА

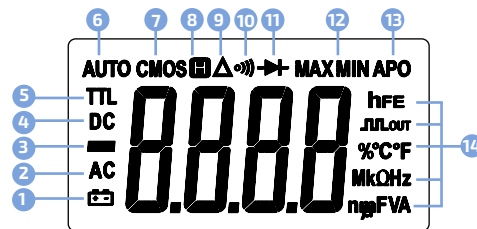
Гнездо	Описание
uAmA	(+) Для измерения постоянного и переменного тока до 400 мА
A	(+) Для измерения постоянного и переменного тока до 20 А
VΩHz	(+) Для измерения напряжения, сопротивления, частоты, ёмкости, проверки диода и целостности цепи, (+) термопары при измерении температуры
COM	(-) Общий для всех измерений, (-) термопары при измерении температуры

● ПОВОРОТНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ РЕЖИМОВ

Положение	Описание
V	Выбор измерения постоянного или переменного напряжения кнопкой SELECT . Для выбора измерения частоты или скважности переменного напряжения нажмите кнопку Hz/DUTY
OFF	Выключение прибора
Hz	Измерение частоты и скважности. Для переключения нажмите кнопку SELECT

$\Omega \rightarrow \rightarrow) - -$	Сопротивление, ёмкость, диодный тест, проверка целостности цепи. Для переключения функции нажмите кнопку SELECT
CMOS/TTL	Логический тест. Для переключения нажмите кнопку SELECT
NCV	Бесконтактный детектор напряжения
°C/°F	Измерение температуры. Для переключения единиц измерения нажмите кнопку SELECT
hFE	Измерение коэффициента передачи тока транзистора
uA	Измерение тока до 4000 мкА. Кнопка SELECT для выбора DC/AC
mA	Измерение тока до 400 мА. Кнопка SELECT для выбора DC/AC
A	Измерение тока до 20 А. Кнопка SELECT для выбора DC/AC

ДИСПЛЕЙ



№	Символ	Описание
1		Низкий заряд батареи
2	AC	Измерение переменного тока и напряжения
3	-0.0.0.0	Измеренное значение с учётом полярности «OL» в случае превышения диапазона
4	DC	Измерение постоянного тока и напряжения
5	TTL	Логический пробник
6	AUTO	Автоматический выбор диапазона
7	CMOS	Логический пробник
8	H	Удержание значения на дисплее
9	Δ	Измерение относительных значений

№	Символ	Описание
10	ⓘ	Режим прозвонки
11	→	Диодный тест
12	MAX/MIN	Максимальное/минимальное значение
13	AP0	Автоматическое выключение питания
14	hFE	Коэффициент передачи тока транзистора h21э
	%, °C, °F	Сквозность, градус Цельсия, градус Фаренгейт
	MΩ, kΩ, Ω	МОм, КОм, Ом
	Hz, kHz, MHz	Гц, кГц, МГц
	mV, V	мВ, В
uA, mA, A	мкА, mA, А	

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ


УСТАНОВКА/ЗАМЕНА БАТАРЕЕК И ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ

Отсоедините измерительные провода от тестируемой цепи и входных гнезд прибора. Установите поворотный переключатель в положение «OFF». Открутите винт крепления крышки батарейного отсека и снимите её. Выньте старые батарейки (или неисправный предохранитель) и установите новые. Предохранитель 20 А недоступен пользователю в течение гарантийного срока.

При установке батареек соблюдайте полярность. При замене предохранителей используйте новые, соответствующие по параметрам (Ø5 x 20 мм F500 mA/250 В, F12 A/250 В).

Закройте крышку батарейного отсека и закрутите винт крепления, не прилагая излишних усилий.

ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Для включения прибора установите поворотный переключатель в нужное положение, прибор включится автоматически. Если на дисплее появится символ разряженной батареи «», то их необходимо заменить, в противном случае это повлияет на точность измерений. Для выключения прибора установите поворотный переключатель в положение «OFF».



При включении и выключении прибора измерительные провода должны быть отсоединены от тестируемой цепи.

ФУНКЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ (AP0)

В целях экономии заряда батареи эта функция активируется по умолчанию **при каждом включении прибора**. После 14 минут бездействия прибор для предупреждения подаст пять звуковых

сигналов. Если по-прежнему никаких действий не происходит, прибор ещё через 1 минуту автоматически выключится. Чтобы отсрочить выключение нажмите любую кнопку.

Для включения прибора необходимо выключить его, переведя поворотный переключатель в положение «OFF», и снова включить. **При этом обязательно отключите щупы от объекта измерения (если они были подключены), так как при подключенных щупах вращать переключатель запрещается.**

Для деактивации функции на время текущего сеанса работы необходимо при включении прибора удерживать нажатой кнопку **[SELECT]**, символ «AP0» на дисплее отображаться не будет.

ПОДСВЕТКА ДИСПЛЕЯ

Для включения или выключения подсветки дисплея нажмите и удерживайте 2 секунды кнопку **[HOLD/↵]**. Подсветка выключится автоматически примерно через 30–35 секунд.

ВЫБОР ДИАПАЗОНА ИЗМЕРЕНИЯ

При включении по умолчанию используется автоматический выбор диапазона. Для ручного выбора диапазона нажимайте кнопку **[RANGE/Δ]**. Для возврата к автоматическому выбору Перейдите в другой режим и обратно.

ФУНКЦИЯ ИЗМЕРЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ (Δ)

Данная функция доступна в режимах измерения напряжения, ёмкости, температуры, hFE, тока. Её действие заключается в том, что в момент включения функции прибор запоминает значение на дисплее и впоследствии будет вычитать его из результатов следующих измерений.

До включения этой функции добейтесь отображения на дисплее значения относительно которого необходимо измерять нажмите и удерживайте кнопку **[RANGE/Δ]**. После этого на дисплее будет отображаться символ «Δ», а на дисплее будет отображаться значение относительно установленного. Для выключения этой функции ещё раз нажмите и удерживайте кнопку.

Функцию можно активировать в случае, если на дисплее отображается любое значение кроме символа «OL», в противном случае она недоступна.

УДЕРЖАНИЕ ПОКАЗАНИЙ (HOLD)

Для удержания текущего значения на дисплее коротко нажмите кнопку **[HOLD/↵]**. На дисплее будет постоянно отображаться это значение и символ «H». Для выключения этой функции ещё раз нажмите эту кнопку.

Перед началом нового измерения обязательно выйдите из этой функции. В противном случае на дисплее будут продолжаться отображаться данные предыдущего измерения.

● МАКСИМАЛЬНОЕ И МИНИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Функция работает в режимах измерения постоянного и переменного напряжения, сопротивления, прозвонка, диодный тест, температуры, hFE, постоянного и переменного тока. Для включения и выбора функции коротко нажмите кнопку **[MAX/MIN]**, для выключения функции нажмите и удерживайте эту кнопку.

● ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ (V $\overline{\text{—}}$)

Установите поворотный переключатель в положение «V», затем с помощью кнопки **[SELECT]** выберите режим DC для измерения постоянного напряжения. По умолчанию устанавливается автоматический выбор диапазона с пределами: 400 мВ, 4 В, 40 В, 400 В, 1000 В. При необходимости коротким нажатием кнопки **[RANGE/Δ]** установите желаемый диапазон вручную. Для возврата к автоматическому выбору измените режим и вернитесь обратно. Вставьте черный щуп в гнездо «COM», а красный в гнездо «VΩHz». Подключите щупы к измеряемой цепи — на дисплее будет отображено значение измеренного напряжения с учётом полярности. Нажатие кнопки **[HOLD/*]** включает режим удержания показаний. Если на дисплее в режиме автоматического выбора диапазона отображается символ «OL» — это означает перегрузку и необходимо прекратить измерение, если в режиме ручного переключения, то увеличить диапазон. Если измеренное значение меньше предыдущего диапазона — можно переключить на него для получения более точного результата измерения.

● ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ (V \sim) (TRUE RMS)

Установите поворотный переключатель в положение «V», затем с помощью кнопки **[SELECT]** выберите режим AC, измерения переменного напряжения. По умолчанию устанавливается автоматический выбор диапазона с пределами: 4 В, 40 В, 400 В, 750 В. При необходимости с помощью кнопки **[RANGE/Δ]** установите желаемый диапазон вручную. Для возврата к автоматическому выбору измените режим и вернитесь обратно. Вставьте черный щуп в гнездо «COM», а красный в гнездо «VΩHz». Подключите щупы к измеряемой цепи — на дисплее будет отображено значение измеренного напряжения. Нажатие кнопки **[HOLD/*]** включает режим удержания показаний. Если на дисплее в режиме автоматического выбора диапазона отображается символ

«OL» — это означает перегрузку и необходимо прекратить измерение, если в режиме ручного переключения, то увеличить диапазон. Если измеренное значение меньше предыдущего диапазона — можно переключить на него для получения более точного результата измерения.

● ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА (A $\overline{\text{—}}$)

При измерении в диапазоне до 400 мА вставьте щуп красного цвета в гнездо «I_{mA}», а в диапазоне более 400 мА в гнездо «A». Чёрный щуп вставьте в гнездо «COM».

Установите поворотный переключатель в соответствующее положение — «A» (до 20 А), «mA» (до 400 мА) или «I_{μA}» (до 400 мкА), затем с помощью кнопки **[SELECT]** выберите режим измерения постоянного тока DC. Если примерное значение измеряемого тока заранее не известно — при первом измерении выбирайте заведомо больший диапазон. Подключите щупы в разрыв измеряемой цепи — на дисплее будет отображено измеренное значение. При измерении постоянного тока значение отображается с учётом полярности. Если на дисплее отображается символ «OL» — это означает, что измеряемое значение превышает установленный диапазон. Нажатие кнопки **[HOLD/*]** включает режим удержания показаний. При измерении тока более 10 А в диапазоне 20 А прибор издаёт звуковой сигнал, напоминая пользователя, что время измерения не должно быть более 10 секунд.



Максимально допустимый ток для гнезда «I_{mA}» составляет 400 мА, и 20 А для гнезда «A» — превышение этих значений приведёт к выходу из строя соответствующего предохранителя или к повреждению прибора.

Предохранитель 20А недоступен пользователю в течение гарантийного срока.

● ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА (A \sim) (TRUE RMS)

При измерении в диапазоне до 400 мА вставьте щуп красного цвета в гнездо «I_{mA}», а в диапазоне более 400 мА в гнездо «A». Чёрный щуп вставьте в гнездо «COM».

Установите поворотный переключатель в соответствующее положение — «A» (до 20 А), «mA» (до 400 мА) или «I_{μA}» (до 400 мкА), затем с помощью кнопки **[SELECT]** выберите режим измерения переменного тока AC. Если примерное значение измеряемого тока заранее не известно — при первом измерении выбирайте заведомо больший диапазон. Подключите щупы в разрыв измеряемой цепи — на дисплее будет отображено измеренное значение. При измерении постоян-

ного тока значение отображается с учётом полярности. Если на дисплее отображается символ «OL» — это означает, что измеряемое значение превышает установленный диапазон. Нажатие кнопки **(HOLD/*)** включает режим удержания показаний.

При измерении тока более 10 А в диапазоне 20 А прибор издаёт звуковой сигнал, напоминая пользователю, что время измерения не должно быть более 10 секунд.



Максимально допустимый ток для гнезда «iAmA» составляет 400 мА, и 20 А для гнезда «А» — превышение этих значений приведёт к выходу из строя соответствующего предохранителя или к повреждению прибора. Предохранитель 20 А недоступен пользователю в течение гарантийного срока.

● ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ (Ω)



Перед измерением убедитесь, что тестируемая цепь и её компоненты обесточены, а конденсаторы разряжены. В этом режиме запрещено подавать на вход прибора любое напряжение.

Вставьте черный щуп в гнездо «COM», а красный в гнездо «VΩHz». Полярность красного измерительного провода — «+». Установите поворотный переключатель в положение «Ω → \rightarrow » — «—», нажимая кнопку **(SELECT)** выберите функцию измерения сопротивления «Ω». По умолчанию устанавливается автоматический выбор диапазона — при необходимости с помощью кнопки **(RANGE/Δ)** установите желаемый диапазон вручную. Для возврата к автоматическому выбору измените режим и вернитесь обратно. Подключите щупы к измеряемой цепи — на дисплее будет отображено измеренное значение. Если на дисплее отображается символ «OL» — это означает, что измеряемое значение превышает установленный диапазон или щупы не подключены к измеряемой цепи. Если измеренное значение меньше предыдущего диапазона — можно переключить на него для получения более точного результата измерения. Нажатие кнопки **(HOLD/*)** включает режим удержания показаний. Перед измерением малых сопротивлений следует предварительно замкнуть концы щупов для измерения сопротивления проводов, затем нажать и удерживать кнопку **(RANGE/Δ)** для активации функции относительного измерения. Прибор запомнит сопротивление измерительных проводов и будет вычитать его из результата. При измерении сопротивлений более 1 МОм для стабилизации показания потребуется несколько секунд — это нормально при измерении больших сопротивлений.

● ИЗМЕРЕНИЕ ЁМКОСТИ (—||—)



Перед измерением убедитесь, что тестируемая цепь и её компоненты обесточены, а конденсаторы разряжены. В этом режиме запрещено подавать на вход прибора любое напряжение.

Вставьте черный щуп в гнездо «COM», а красный в гнездо «VΩHz». Полярность красного измерительного провода — «+». Установите поворотный переключатель в положение «Ω → \rightarrow » — «—», нажимая кнопку **(SELECT)** выберите функцию измерения ёмкости «—||—». В этом режиме доступен только автоматический выбор диапазона. Перед измерением ёмкости менее 1000 пф, не подключая щупы к конденсатору, нажмите и удерживайте кнопку **(RANGE/Δ)** для активации функции относительного измерения. Прибор запомнит ёмкость измерительных проводов и будет вычитать её из результата. Подключите щупы к выводам проверяемого конденсатора. На дисплее будет отображено значение его ёмкости. Нажатие кнопки **(HOLD/*)** включает режим удержания показаний. При измерении ёмкости электролитических конденсаторов учитывайте полярность измерительных проводов. При измерении конденсатора большой ёмкости может потребоваться несколько секунд для получения стабильных показаний.

● ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ (Hz) И СКВАЖНОСТИ (%)

В этом режиме прибор использует только автоматический выбор диапазона и позволяет измерять частоту в диапазоне до 1 Гц до 10 МГц.

Диапазон амплитуды входного сигнала:

В диапазоне 1 Гц ... 0,99 МГц — 1,5 ... 10 В,

В диапазоне 1 МГц ... 10 МГц — 5 ... 10 В.

Для измерения слабого сигнала в условиях помех предпочтительно использовать экранированный кабель. При амплитуде сигнала более 10 В, рекомендуется использовать делитель напряжения такой, чтобы на входе прибора амплитуда была в диапазоне 5 ... 10 В. Вставьте черный щуп в гнездо «COM», а красный в гнездо «VΩHz». Установите поворотный переключатель в положение «Hz». С помощью кнопки **(Hz/DUTY)** выберите режим измерения частоты или скважности. Подключите щупы к измеряемой цепи — на дисплее будет отображено измеренное значение. Нажатие кнопки **(HOLD/*)** включает режим удержания показаний.

● ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ (°C/°F)

Установите поворотный переключатель в положение «°C/°F», затем с помощью кнопки **(SELECT)** выберите шкалу измерения —

градусы Цельсия или Фаренгейта. Вставьте чёрный штекер (-) термopары в гнездо «COM», а красный штекер (+) в гнездо «VΩHz» (TEMP+).

Поместите термopару на измеряемую поверхность или внутрь объекта и спустя некоторое время, необходимо для нагрева датчика, считайте показания. При ошибочной полярности подключения термopары показания на дисплее будут уменьшаться по мере нагрева объекта, и наоборот, увеличиваться при его охлаждении. Без подключения внешней термopары прибор измеряет температуру окружающей среды, используя встроенный датчик.

● ЛОГИЧЕСКИЙ ТЕСТ (CMOS/TTL)

Вставьте чёрный щуп в гнездо «COM», а красный в гнездо «VΩHz». Установите поворотный переключатель в положение «CMOS/TTL», затем с помощью кнопки **[SELECT]** выберите технологический стандарт «CMOS» или «TTL». Подсоедините чёрный щуп к общему земляному контакту, а красный к контрольной точке. Если логический уровень сигнала высокий (логическая единица) — на дисплее отобразятся символы «**lllll**». Если уровень низкий (логический ноль) — на дисплее отобразятся символы «**•••••**». При неопределённом уровне сигнала отобразятся символы «**UUUU**».

Во избежание повреждения прибора в этом режиме, не подавайте сигнал амплитудой более 6 В для TTL и 15 В для CMOS. Для работы с сигналами большей амплитуды используйте делитель напряжения.

● КОЭФФИЦИЕНТ ПЕРЕДАЧИ ТРАНЗИСТОРА (hFE)

Режим предназначен для измерения коэффициента передачи транзистора ($h_{21э}$), включенного по схеме с общим эмиттером. Условия измерения, обеспечиваемые прибором — ток базы I_b примерно 15 мкА и напряжение коллектор-эмиттер $U_{кэ}$ около 4,5 В. Установите поворотный переключатель в положение «hFE». Определите какой тип перехода у измеряемого транзистора — NPN или PNP, определите его цоколёвку, установите транзистор в гнездо учитывая его цоколёвку и тип перехода. На дисплее будет отображено значение коэффициента передачи.

● ПРОВЕРКА ЦЕЛОСТНОСТИ ЦЕПИ (ПРОЗВОНКА) (⚡)



Перед измерением убедитесь, что тестируемая цепь и её компоненты обесточены, а конденсаторы разряжены. В этом режиме запрещено подавать на вход прибора любое напряжение.

Вставьте чёрный щуп в гнездо «COM», а красный в гнездо «VΩHz». Установите поворотный переключатель в положение «Ω ↗ ⚡ ||-», нажимая кнопку **[SELECT]** выберите функцию прозвонка «⚡»). Подключите щупы к измеряемой цепи — на дисплее будет отображено измеренное сопротивление цепи. При этом, если сопротивление цепи будет меньше 50 Ом, то будет звучать звуковой сигнал, в диапазоне 50 ... 399 Ом, сопротивление будет отображаться на дисплее без звукового сигнала, сопротивление свыше 400 Ом в этом режиме не измеряется, на дисплее будет отображаться символ «OL». Нажатие кнопки **[HOLD/*]** включает режим удержания показаний.

● ДИОДНЫЙ ТЕСТ (↗)



Перед измерением убедитесь, что тестируемая цепь и её компоненты обесточены, а конденсаторы разряжены. В этом режиме запрещено подавать на вход прибора любое напряжение.

Вставьте чёрный щуп в гнездо «COM», а красный в гнездо «VΩHz». Полярность красного измерительного провода — «+». Установите поворотный переключатель в положение «Ω ↗ ⚡ ||-», нажимая кнопку **[SELECT]** выберите функцию «Диодный тест» (↗). Подключите щупы к измеряемому полупроводнику — на дисплее будет отображено падение напряжения на нём.

● БЕСКОНТАКТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ НАПЯЖЕНИЯ (NCV)

С помощью этой функции можно бесконтактно определить наличие переменного напряжения в тестируемой цепи.

Установите поворотный переключатель в положение «NCV». Поднесите верхнюю часть прибора к тестируемой линии. При наличии напряжения в верхней части прибора будет мигать красный индикатор и раздаваться звуковой сигнал. Чем ближе линия электропередачи и чем выше напряжение, тем быстрее мигает индикатор и раздается звуковой сигнал.

На работу этой функции могут влиять различные источники помех, вызывающих ложное срабатывание. Также, не полагайтесь на детектор NCV как на единственный способ определения напряжения — отсутствие индикации не гарантирует отсутствие напряжения в тестируемой линии, так как на определение напряжения могут влиять такие факторы, как конструкция розетки, тип и толщина изоляции и др.

ТИПОВЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Описание неисправности	Вероятная причина	Устранение
Прибор не включается	Полностью разряжены батареи	Замените батареи
	Прибор неисправен	Обратитесь в сервисный центр
Прибор не измеряет, показывает одно и то же значение	Включена функция удержания показаний «HOLD»	Отключите функцию, нажав кнопку [HOLD]
В режиме измерения температуры при нагревании измеряемого объекта показания на дисплее уменьшаются	Неправильная полярность подключения термопары	Поменяйте местами штекеры термопары
Отсутствуют измерения тока	Неисправен предохранитель соответствующего диапазона	Замените соответствующий предохранитель на аналогичный

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ

Параметр	Значение
Дисплей	(3¼) ЖК–дисплей с подсветкой; Максимальный отсчёт 3999 с автоматической индикацией полярности
Измеряемые параметры	Постоянное и переменное напряжение; Постоянный и переменный ток; Сопротивление; Ёмкость; Частота и скважность; Температура; Коэффициент передачи тока транзистора
Питание	2 батарейки тип AAA 1,5 В (LR03)
Вес прибора	290 г. (включая батареи)
Размеры прибора	170 x 86 x 35 мм

Функции	Бесконтактное измерение напряжения (NCV); Проверка диода; Проверка целостности цепи (прозвонка); Логический тест (CMOS и TTL); Измерение относительных значений; Ручной и автоматический выбор диапазона; Максимальное и минимальное значение; Режим удержания значения на дисплее; Автоматическое выключение
Условия эксплуатации	0 ... 40 °С; относительная влажность < 80 %
Условия хранения	-10 ... 50 °С; относительная влажность < 80 %

● ДИАПАЗОНЫ И ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ

*е.м.р. — единица младшего разряда

Измерение постоянного напряжения (DCV)

Диапазон	Точность	Разрешение
400 мВ	±(0,5 % + 5 е.м.р.)	0,1 мВ
4 В		1 мВ
40 В		10 мВ
400 В		100 мВ
1000 В	±(1,0 % + 5 е.м.р.)	1 В

Входное сопротивление: в диапазоне 400 мВ > 40 МОм, в остальных диапазонах 10 МОм. Защита от перегрузки: постоянное напряжение 1000 В, переменное напряжение 750 В.

Измерение переменного напряжения (ACV) (True RMS)

Диапазон	Точность	Разрешение
4 В	±(0,8 % + 10 е.м.р.)	1 мВ
40 В		10 мВ
400 В		100 мВ
750 В	±(1,0 % + 10 е.м.р.)	1 В

Входное сопротивление: 10 МОм. Защита от перегрузки: постоянное напряжение 1000 В, переменное напряжение 750 В. Частота (синусоидальный сигнал): в диапазоне 750 В — от 40 Гц до 1000 Гц, в остальных диапазонах 40 Гц — 2000 Гц.

Измерение постоянного тока (DCA)

Диапазон	Точность	Разрешение
400 мкА	$\pm(1,0\% + 5 \text{ е.м.р.})$	0,1 мкА
4000 мкА		1 мкА
40 мА		10 мкА
400 мА		100 мкА
4 А		1 мА
20 А	$\pm(2,0\% + 5 \text{ е.м.р.})$	10 мА

Защита от перегрузки: Гнездо «иАтА» — предохранитель 0,5А/250В, гнездо «А» — предохранитель F12 А/250 В (максимальный ток 20 А не более 10 секунд). Максимальное падение напряжения: 400 мВ для полного диапазона «иАтА», 200 мВ для полного диапазона «А».

Измерение переменного тока (ACA)(True RMS)

Диапазон	Точность	Разрешение
400 мкА	$\pm(1,5\% + 10 \text{ е.м.р.})$	0,1 мкА
4000 мкА		1 мкА
40 мА		10 мкА
400 мА		100 мкА
4 А		1 мА
20 А	$\pm(2,0\% + 10 \text{ е.м.р.})$	10 мА

Защита от перегрузки: Гнездо «иАтА» — предохранитель 0,5 А/250 В, гнездо «А» — предохранитель F12А/250В (максимальный ток 20 А не более 10 секунд). Максимальное падение напряжения: 400 мВ для полного диапазона «иАтА», 200 мВ для полного диапазона «А». Частота: в диапазоне 20 А — от 40 ... 100 Гц, в остальных диапазонах 40 — 400 Гц.

Измерение сопротивления (Ω)

Диапазон	Точность	Разрешение
400 Ом	$\pm(0,8\% + 5 \text{ е.м.р.})$	0,1 Ом
4 кОм	$\pm(0,8\% + 2 \text{ е.м.р.})$	1 Ом
40 кОм		10 Ом
400 кОм		100 Ом
4 МОм		1 кОм
40 МОм	$\pm(1,2\% + 5 \text{ е.м.р.})$	10 кОм

Напряжение разомкнутой цепи: > 500 мВ. Защита от перегрузки: постоянное/переменное напряжение 30 В (пиковое значение). Погрешность измерения не включает сопротивление измерительных проводов.

Измерение ёмкости (—||—)

Диапазон	Точность	Разрешение
40 нФ	$\pm(2,5\% + 6 \text{ е.м.р.})$	10 пФ
400 нФ	$\pm(2,5\% + 5 \text{ е.м.р.})$	100 пФ
4 мкФ		1 нФ
40 мкФ		10 нФ
400 мкФ	$\pm(5,0\% + 8 \text{ е.м.р.})$	100 нФ
4000 мкФ		1 мкФ
40000 мкФ		10 мкФ

Защита от перегрузки: 30 В (пиковое значение).

Измерение частоты (Hz)

Диапазон	Точность	Разрешение	Амплитуда сигнала
10 Гц	$\pm(1,0\% + 10 \text{ е.м.р.})$	0,001 Гц	1,5 ... 10 В
100 Гц		0,01 Гц	
1 кГц		0,1 Гц	
10 кГц		1 Гц	
100 кГц		10 Гц	
1 МГц		100 Гц	
10 МГц		1 кГц	5 ... 10 В

Защита от перегрузки: 30 В (пиковое значение). При недостаточной амплитуде входного сигнала измеренное значение частоты будет ниже реального.

Измерение скважности (%)

Диапазон	Точность	Разрешение
1...99 %	1% + 3 е.м.р.	0,1 %

Защита от перегрузки: 30 В (пиковое значение). При недостаточной амплитуде входного сигнала измеренное значение частоты будет ниже реального.

Логический тест (CMOS/TTL)

Уровень	Индикация	Технология	Значение
Высокий		CMOS	$\geq 4 \text{ В}$
		TTL	$\geq 2,5 \text{ В}$
Неопределённый		CMOS	$2 \text{ В} < U_{\text{из}} < 4 \text{ В}$
		TTL	$0,8 \text{ В} < U_{\text{из}} < 2,5 \text{ В}$
Низкий		CMOS	$\leq 2 \text{ В}$
		TTL	$\leq 0,8 \text{ В}$

Коэффициент передачи тока транзистора (hFE)

Тип перехода	Результат	Условия
PNP/NPN	0 ... 1000	$I_b \sim 15 \text{ мкА}$, $U_{\text{кз}} \sim 4,5 \text{ В}$

Диодный тест (→) и Проверка целостности цепи (Ⓜ)

Режим	Отображаемое значение	Условия на входе прибора
→	Падение напряжения при прямой полярности / Символ «OL» при обратной	Постоянный ток 0,8 мА при прямой полярности и напряжение около 4 В при разомкнутой цепи
Ⓜ	Звуковой сигнал при сопротивлении менее 50 Ом	Постоянное напряжение около 2 В при разомкнутой цепи

Защита от перегрузки: 30 В (пиковое значение).

Температура (°C / °F)

Диапазон	Точность	Разрешение
-40 °C ... 1000 °C	$< 400 \text{ °C} \pm (1,0 \% + 5 \text{ е.м.р.})$ $\geq 400 \text{ °C} \pm (1,5 \% + 15 \text{ е.м.р.})$	1 °C
-40 °F ... 1832 °F	$< 750 \text{ °C} \pm (1,0 \% + 5 \text{ е.м.р.})$ $\geq 750 \text{ °C} \pm (1,5 \% + 15 \text{ е.м.р.})$	1 °F

СООТВЕТСТВИЕ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ

Международное обозначение	Национальное обозначение
1V	= 1 В
1 mV	= 1 мВ
1 μV	= 1 мкВ

Международное обозначение	Национальное обозначение
1 A	= 1 А
1 mA	= 1 мА
1 μA	= 1 мкА
1 μF	= 1 мкФ
1 nF	= 1 нФ
1 pF	= 1 пФ
1 Hz	= 1 Гц
1 kHz	= 1 кГц
1 MHz	= 1 МГц
1 Ω	= 1 Ом
1 kΩ	= 1 кОм
1 MΩ	= 1 МОм

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

- Если на дисплее ничего не появляется, после замены батарейки и включения питания проверьте, правильно ли они установлены. Откройте крышку батарейного отсека проверьте — символы «+» и «-» на батарейке, должны соответствовать символам «+» – «-» в отсеке.
- Если после включения питания на дисплее отображается значок разряженной батареи, то во избежание неточных измерений, следует, заменить батарейки.
- Данные, используемые в инструкции по эксплуатации, предназначены только для удобства пользователя, чтобы понять, как будет отображаться информация. Во время измерений будут получены конкретные данные измерений!
- Когда прибор не используется долгое время, удалите из него батарейку, чтобы избежать утечки электролита из неё, коррозии контактов в батарейном отсеке и повреждения прибора, кроме этого не следует оставлять в приборе разряженную батарейку даже на несколько дней.
- Не роняйте прибор, защитите его от внешних вибрации и ударов.



УХОД И ХРАНЕНИЕ

Не храните прибор в местах, где возможно попадание влаги или пыли внутрь корпуса, мест с высокой концентрацией активных химических веществ в воздухе. Не подвергайте прибор воздействию внешних вибраций, высоких температур ($\geq 60 \text{ °C}$), влажности

(≥85 %) и прямых солнечных лучей. Не протирайте прибор высокоактивными и горючими жидкостями, промасленной ветошью и др. загрязнёнными материалами. Используйте специальные салфетки для бытовой техники. Перед хранением рекомендуется очистить и высушить прибор и приспособления. Недопустимо применение жестких и абразивных материалов для чистки корпуса прибора, используйте мягкую слегка влажную чистую ткань.

ОСОБОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ

Утилизируйте использованные батарейки в соответствии с действующими требованиями и нормами вашей страны проживания.



СРОК СЛУЖБЫ

Срок службы прибора 3 года. Указанный срок службы действителен при соблюдении потребителем требований настоящего руководства.

ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для получения обслуживания следует предоставить прибор в чистом виде, полной комплектации и следующие данные:

- 1 Контактная информация;
- 2 Описание неисправности;
- 3 Модель;
- 4 Серийный номер (при наличии);
- 5 Документ, подтверждающий покупку (копия);
- 6 Информацию о месте приобретения прибора.

Пожалуйста, обратитесь с указанной выше информацией к дилеру или в компанию «МЕГЕОН». Прибор, отправленный, без всей указанной выше информации будет возвращен клиенту без ремонта.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- 1 Мультиметр МЕГЕОН 12788 — 1 шт.;
- 2 Комплект щупов — 1 комплект;
- 3 Термопара — 1 шт.;
- 4 Руководство по эксплуатации — 1 экз.



МЕГЕОН



WWW.MEGEON-PRIBOR.RU



+7 (495) 666-20-75



INFO@MEGEON-PRIBOR.RU

© МЕГЕОН. Все материалы данного руководства являются объектами авторского права (в том числе дизайн). Запрещается копирование (в том числе физическое копирование), перевод в электронную форму, распространение, перевод на другие языки, любое полное или частичное использование информации или объектов (в т.ч. графических), содержащихся в данном руководстве без письменного согласия правообладателя. **Допускается** цитирование с обязательной ссылкой на источник.