



**Настольный мультиметр с автоматическим выбором
диапазона
МЕГЕОН 22150**

Руководство по эксплуатации и паспорт

Оглавление

1. Краткое описание	3
2. Измерительный прибор	4
2.1 Фронтальная и задняя панели	4
2.2 Функциональные клавиши	5
2.3 Вспомогательные функциональные клавиши	6
2.4 Дисплей	11
3. Специальные функции	13
4. Пределы измерений	16
5. Виды производимых измерений, диапазоны и способы отображения информации	17
6. Описание измерительных возможностей	18
7. Работа с устройством	25
7.1. Измерение напряжения постоянного тока	25
7.2. Измерение напряжения переменного тока	27
7.3. Измерение мВ постоянного и переменного тока	28
7.4. Измерение силы тока	31
7.5. Измерение сопротивления (Ω)	34
7.6. Измерение электрической емкости (CAP)	36
7.7. Измерение частоты (Гц) и скорости вращения (об./мин)	38
7.8. Измерение температуры (TEMP)	40
7.9. Тестирование диодов и замыканий	41
7.10. Вывод прямоугольного сигнала	42
7.11. Подсветка	43
8. Технические характеристики	43
9. Комплект поставки	48
10. Гарантийные обязательства	48
11. Гарантийное обслуживание	49

1. Краткое описание

Настоящий продукт, интеллектуальный цифровой мультиметр, создан на основе передовых технологий, что обеспечивает высокую точностью, качество, надежность, универсальность при невысокой стоимости. Продукт представляет собой хорошо структурированный, интеллектуальный тестер. Прибор соответствует стандартам уровня напряжения МЭК 61010 CAT II 1000 В и CAT III 600 В.

ВНИМАНИЕ!

Во избежание поражения электрическим током или травм, а также во избежание повреждений прибора или оборудования, перед использованием прибора, необходимо в обязательном порядке внимательно прочитать инструкцию и работать строго в соответствии с «Инструкцией по безопасному обращению».

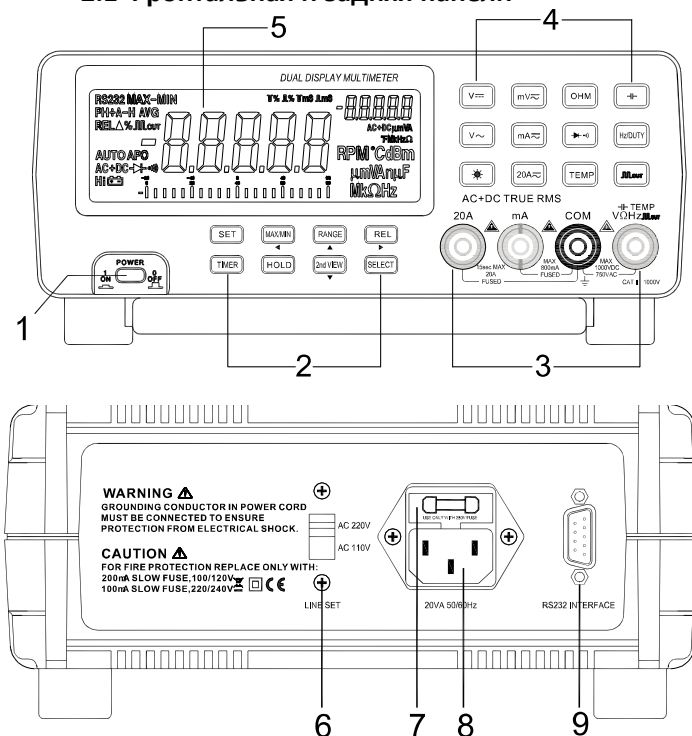
Правила техники безопасности

1. Перед использованием устройства нужно проверить целостность пластикового корпуса и сохранность изолирующего слоя;
2. Проверить, нормально ли работает блок питания, для того, чтобы обеспечить точность измерений и избежать травм;
3. Проверяйте работу пробным измерением напряжения, установить модуль;
4. При измерении необходимо надлежащим образом использовать терминалы приборов, правильно выбирать режим работ и диапазон измерения;
5. Запрещается подключать датчик и продолжать измерение напряжения на электрических терминалах!
6. Номинальное напряжение указано на приборе (при условии должного заземления) (см. в таблице).
7. При напряжении выше 42 В переменного тока или 60 В постоянного тока, следует быть очень осторожным, при работе при указанном напряжении существует опасность поражения электрическим током.
8. При измерении резисторов, конденсаторов, диодов и проверке целостности, необходимо отключить питание и разрядить все высоковольтные конденсаторы, особенно конденсатор разряда большой емкости.
9. Нельзя хранить и использовать прибор при высокой температуре, высокой влажности, при взрывоопасной окружающей среде и сильных магнитных полях.

10. Для технического обслуживания нужно использовать влажную ткань и мягкое моющее средство для чистки покрытия, не следует использовать абразивные средства или растворители.

2. Измерительный прибор

2.1 Фронтальная и задняя панели



Соответствующее описание см. в таблице 1.

Рисунок 1. Элементы лицевой панели

Номер	Функция
1	Выключатель питания
2	Выключатель выбора напряжения (по умолчанию выбрано 220В)
3	Плавкий предохранитель
4	Разъем питания
5	Разъем RS232

Тип клемм	Функция
COM	Обычные терминалы для измерений
V/ Ω /Hz	измерение напряжения, сопротивления, целостности, диодов, емкости, частоты, температуры входного сигнала
mA	измерение диапазона 0,001 мА ~ 800,00 мА
20A	измерение диапазона 0,0001 мА ~ 20 А

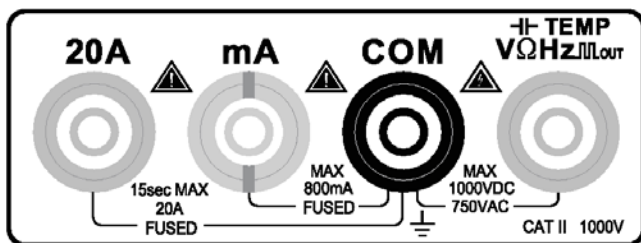


Рисунок 2. Терминалы

2.2 Функциональные клавиши

Функциональные клавиши соответствуют каждой функции, см. Рисунок 3.

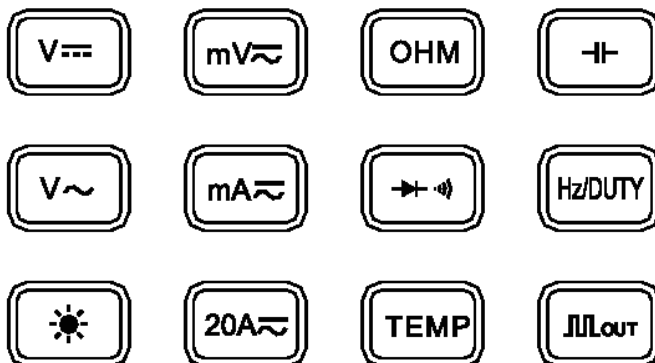


Рисунок 3. Положение функциональных клавиш

Таблица 3. Функциональные клавиши

Функциональные клавиши	Описание
	постоянное напряжение
	переменное напряжение
	переменный и постоянный ток, напряжение, мВ
	Проверка целостности цепи, диодный тест
	сопротивление
DUTY/Hz	частота, рабочий цикл
	электрическая ёмкость
	ток постоянного напряжения, mA
	ток постоянного напряжения, 20A
	выход сигнала
TEMP	температура
	подсветка дисплея

2.3 Вспомогательные функциональные клавиши

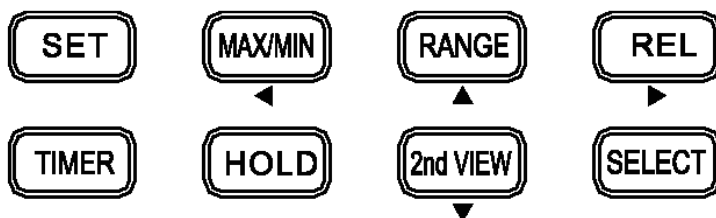


Таблица 4. Номер и положение вспомогательных функциональных клавиш

Во время нажатия данных клавиш, на экране прибора появится соответствующий символ, сопровождаемый сигналом. Если выбрать другую функцию, то символ на экране мгновенно изменится.

Внимание: в связи с тем, что прибор многофункциональный, не следует бесцельно нажимать все кнопки. При необходимости произвести одинаковые измерения, следует подождать некоторое время между измерениями. Нужно дождаться, когда значения на экране стабилизируются, и затем можно продолжать измерения.

1. SELECT (клавиша выбора режима)

- После включения прибора нажать клавишу SELECT и выбрать необходимый вид измерения.
- После того как прибор выдаст сигнал, нажать клавишу SELECT, чтобы изменить коэффициент заполнения канала прямоугольного сигнала, при каждом нажатии коэффициент заполнения канала изменяется на 1% (коэффициент заполнения канала может варьироваться от 1% до 99%).

2. RANGE (клавиша выбора диапазона)

- После включения прибора, будет выбран автоматический диапазон (AUTO). Нажать клавишу RANGE, чтобы перейти к необходимому диапазону. Быстрое нажатие данной клавиши позволит выбрать интересующие пределы диапазона. При однократном нажатии клавиши происходит переход от одного диапазона к другому.
- При нажатии клавиш SET или TIMER, клавиша RANGE меняет свое назначение и выполняет функции клавиши ▲ (вверх). Нажатие данной клавиши позволяет переместиться на позицию вверх.
- Удерживать клавишу RANGE в течение двух секунд, и прибор самостоятельно вернется к исходному диапазону (AUTO).

3. MAX / MIN (максимальный и минимальный уровень)

- Нажать клавишу MAX / MIN и войти в меню выбора. При необходимости изменения входящего сигнала, поиска и записи максимального значения сигнала (MAX), минимального значения сигнала (MIN), разницы (MAX - MIN), измерении среднего показания (AVG), записи всех четырех видов сигналов MAX / MIN / (MAX - MIN) / AVG нажать клавишу MAX / MIN на вспомогательном дисплее.

- Время записи в режиме MAX / MIN - приблизительно 36 часов.
- Удерживать клавишу MAX / MIN в течение двух секунд и прибор вернется к стандартному режиму. В режиме MAX / MIN отключается функция автоматического выключения устройства, если необходимо самостоятельно настроить запись или время см. раздел «специальные функции».
- При активации клавиш SET или TIMER, клавиша MAX / MIN меняет свое назначение и выполняет функцию ◀ (влево). Нажатие данной клавиши позволяет установить числовое значение.

4. TIMER RS232 (клавиша установки времени и коммуникационного интерфейса)

1) TIMER (установка времени)

- При измерении в режимах REL ▲ и MAX / MIN, предусмотрена возможность включения таймера.
- При нажатии клавиши TIMER включается режим синхронизации вспомогательного и основного экранов (по времени вспомогательного экрана). После включения времени вспомогательного экрана, нажать еще раз клавишу TIMER для выключения режима синхронизации вспомогательного и основного экранов.
- В режиме времени вспомогательного экрана нажатие клавиши SELECT дает возможность входа в меню установки времени функции Veereg. Во время установки времени функции Veereg использовать клавиши REL ▲ (вправо), MAX / MIN (влево), RANGE (на порядок вверх), 2nd VIEW (на порядок вниз) чтобы ввести цифровое значение. После установки времени нажать клавишу TIMER, чтобы подтвердить и применить новые настройки. Если часть настроек включена, а другая часть нет, то настройки не вступили в силу. Когда время записи превысит указанное время, раздастся непрерывный звуковой сигнал.
- В обоих, описанных выше, ситуациях нажатие клавиши HOLD останавливает функцию записи и выключает режим времени вспомогательного экрана, однако установленное время не изменяется.
- Формат времени экрана 8.88.88 (на вспомогательном экране), максимально возможное время 9.59.59.

2) RS232 (коммуникационный интерфейс)

- Включив устройство, и одновременно запустив функцию измерения по RS232, на экране отобразится условное обозначение RS232, и прибор начнет устанавливать связь с внешними устройствами, такими как компьютер, устройство записи и выдачи данных, анализатор данных, принтер и так далее.
- В любом режиме работы при использовании функции RS232 необходимо нажать любую другую функциональную клавишу, либо клавишу возврата, чтобы возобновить работу других вспомогательных функций.
- В режиме RS232 отключается функция автоматического выключения устройства, если необходимо самостоятельно настроить время работы см. раздел «специальные функции».
- Если клавиша TIMER RS232 удерживается нажатой около двух секунд, то прибор выйдет из режима RS232 и вернется к стандартным настройкам.

5. HOLD (клавиша автоматического сохранения)

- Нажать клавишу HOLD, чтобы войти в режим сохранения данных, на экране появится условное обозначение «A – H».
- В режиме измерения напряжения постоянного тока (электрического тока) при однократном нажатии клавиши HOLD появится условное обозначение «A – H», при повторном нажатии клавиши HOLD появится условное обозначение «PH+ / PH-».
- Следует удерживать клавишу HOLD около двух секунд, чтобы выйти из режима сохранения данных.

6. 2nd VIEW (клавиша вспомогательного экрана)

- В любом режиме измерения нажатие клавиши 2nd VIEW позволит переключать различные функции измерения на вспомогательном экране (см. таблицу 4).
- Когда данный прибор измеряет прямоугольный сигнал, нажатие клавиши 2nd VIEW позволит изменить частоту сигнала.
- Удерживать клавишу 2nd VIEW около двух секунд, чтобы вернуться к настройкам сигнала в 606,1 Гц, с 50%-ным коэффициентом заполнения канала.

- В режиме SET или TIMER, клавиша 2nd VIEW меняет свое назначение и выполняет функцию ▼ (вниз). Нажатие данной клавиши дает возможность установить числовое значение.

7. REL ▲ (клавиша сравнения)

- Нажать клавишу REL ▲, чтобы войти в режим сравнения числовых данных. В этот момент на экране появится условное обозначение «REL ▲». Функция сравнения числовых данных показывает разницу между фактическими и справочными данными (▲). Если во время измерений нажать клавишу REL ▲, то прибор сначала покажет фактические и справочные данные (Ref), затем на экране появится время измерения. При однократном нажатии клавиши REL ▲ показания появятся на основном экране, при повторном нажатии фактические и справочные данные появятся на вспомогательном экране.
- Таблица 4. Режимы измерения и вспомогательный экран.

Режимы измерения	Основной экран	Вспомогательный экран
ACV + Hz	ACV	Hz/Л%/Г%/Лms/Гms
ACV + DCV	ACV + DCV	Hz / ACV
dBm	dBm	Hz / ACV
ACmV + Hz	ACmV	Hz/Л%/Г%/Лms/Гms
(DC + AC) A + Hz	(DC + AC) A	Hz/Л%/Г%/Лms/Гms
ACA + Hz	ACA	Hz/Л%/Г%/Лms/Гms

- В режиме REL ▲ нажать клавишу SELECT, чтобы выбрать режим измерения REL ▲ либо REL %. На экране одновременно появятся условные обозначения REL ▲ и REL %.
- Если в режиме REL ▲ значение переменной REL ▲ превысит указанный предел или в режиме REL % значение переменной REL % превысит 200%, то на экране появится «OL».
- Удерживать клавишу REL ▲ около двух секунд, чтобы вернуться к стандартным настройкам, при этом условное обозначение REL ▲ исчезнет с экрана.
- В режиме SET клавиша REL ▲ меняет свое назначение и выполняет функцию ► (вправо).

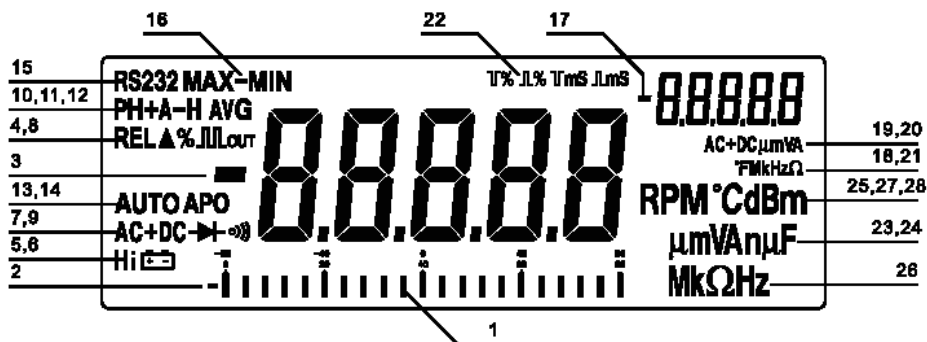
8. SET (клавиша предварительной установки)

- В режиме сравнения измерений предоставляет возможность установки справочных данных (см. REL ▲)

9. «▲» «▼» «▶» «◀» (клавиши предварительной установки числовых значений)

- Эти четыре дополнительные клавиши располагаются на клавишах RANGE, 2nd VIEW, MAX / MIN и REL ▲. В режиме SET или TIMER данные клавиши меняют свои назначения и выполняют функцию установки числовых значений. Клавиши «▲» и «▼» позволяют выбрать число, а клавиши «▶» и «◀» позволяют перемещать курсор.

2.4 Дисплей



Изображение 5. Жидкокристаллический экран.

Данное устройство является многофункциональным. В любом режиме измерения на экране показано 2, 3 и более связанных показаний и символов. Символы и описание функций указаны в таблице 5.

Таблица 5. Символы на экране.

Номер	Обозначение	Значение
1	▬▬▬▬▬▬▬▬▬▬	Моделирование сигнала. Показывает аналог ранее вводимого сигнала
2,3,17	▬	Отсчет показаний.
4	JmLout	Выход прямоугольного сигнала.
5	Hi	Высокочастотные измерения, режим измерения температуры термоэлемента.
6	+ -	Пониженное напряжение источника питания.
7	▶ (↔) (↔)	Диодная лампа, включение и выключение обнаружения.

7	REL Δ %	Относительное значение показаний идентификатора, процентное выражение показаний.
9,19	DC, AC, DC+AC	Переменный ток, переменный + постоянный ток, постоянный ток.
10	PH+ PH-	Максимальное значение в прямом направлении, максимальное значение в обратном направлении.
11	A-H	Автоматическое сохранение данных.
12	AVG	Средняя величина записи.
13	Auto	Автоматический выбор диапазона.
14	APO	Режим отключения функции «автоматический сон».
15	RS232	Коммуникационный интерфейс
16	MAX/MIN/MAX-MIN	Максимальная величина записи, минимальная величина записи, разница между максимальной и минимальной величиной записи.
20	mV/V/mA/A	Единицы измерения электрического напряжения: милливольт / вольт.
21	Hz/kHz/MHz/ Ω /k Ω /M Ω	Единицы измерения электрического сопротивления: ом / килоом / мегаом.
22	\overline{U} %/ \overline{U} %/ \overline{U} ms/ \overline{U} ms	Положительная / отрицательная ширина коэффициента прямоугольной волны, положительная / отрицательная ширина импульса прямоугольной волны.
23	nF/ μ F	Единицы измерения электрической емкости: нанофарад / микрофарад
24	mV/V/mA/A	Единицы измерения электрического тока: микроампер / миллиампер / ампер.

25	dBm	Единицы измерения электрического уровня: децибел.
26	Hz/kHz/MHz/Ω/kΩ/MΩ	Единицы измерения частоты: герц / килогерц / мегагерц.
27,18	°C / °F	Единицы измерения температуры: градус Цельсия / градус Фаренгейта.
28	RPM	Единицы измерения скорости вращения: количество оборотов в минуту.

3. Специальные функции

1. Настройка времени измерения.

- В данном приборе присутствует функция настройки времени измерений (помимо диодов, частоты колебаний и прямоугольного сигнала).
- Формат времени: 0.00.00 (отображается на вспомогательном экране), где первая переменная обозначает час, вторая и третья переменная показывает минуты, а четвертая и пятая переменная – секунды. Максимально возможное время – 9.59.59.
- Способ установки времени:

Выбрать функцию настройки измерений → нажать клавишу TIMER, чтобы войти в режим настройки времени → нажать клавишу SELECT, чтобы осуществить настройку времени → использовать клавиши перемещения (▲ ▼ ► ◀), чтобы произвести настройку времени → нажать один раз клавишу TIMER, чтобы подтвердить установленное время (начнется измерение времени) → нажать еще раз клавишу TIMER и на экране появится установленное время измерения (в данном режиме нажмите клавишу SELECT, чтобы переключить установленное время на вспомогательном экране).

- Когда время измерения превысит указанное время, раздастся непрерывный звуковой сигнал.
- Если после включения функции установки времени время будет остановлено или заново установлено, то ранее установленное время и функции не подвергнутся изменениям и оперативному воздействию. Отключить отсчет можно только после нажатия клавиши автоматического сохранения данных (H) и удаления установленного времени. Для того чтобы

обновить время измерения, нажать клавишу SELECT (на вспомогательном экране появится первоначально установленное время), затем нажать клавишу TIMER, чтобы начать измерения (нажмите еще раз клавишу TIMER, чтобы установленное время появилось на вспомогательном экране).

- Нажать клавишу HOLD, чтобы остановить функцию отсчета времени. При необходимости удалить ранее установленное время и перезагрузить устройство.

2. Отключение функции «автоматический сон».

- При выходе из режима RS232 одновременно отключается функция «автоматический сон» и появляется условное изображение «АРО». Если в течение 30 минут функциональные клавиши не нажимаются, то прибор автоматически отключает питание. При нажатии любой клавиши включается питание и обновляется время.
- После включения режима динамической записи (MAX / MIN) и режима записи (RS232) функция «автоматический сон» отключается, если не произвести настройки времени измерений. Для отключения вышеуказанного режима необходимо выключить прибор, используя клавишу «POWER».

3. Настройка верхнего и нижнего предела измерений.

Данный прибор обладает функцией настройки верхнего предела измерений (HI), нижнего предела измерений (LO), а также верхнего и нижнего предела измерений одновременно (HI – LO).

- Этапы настройки верхнего и нижнего предела измерений:

Настройка верхнего предела измерений: включить прибор → выбрать режим настройки измерений и использовать клавишу RANGE для настройки диапазона передачи → нажать клавишу SET, чтобы включить режим настройки (на вспомогательном экране появится условное изображение «SETHI», на основном экране появится меню установки значения) → использовать клавиши перемещения (▲ ▼ ► ◀), чтобы произвести настройку верхнего предела измерения → нажать клавишу SET для подтверждения и выхода из режима настройки верхнего предела измерений.

Настройка нижнего предела измерений: нажать клавишу SET, чтобы включить режим настройки нижнего предела измерений → нажать клавишу SELECT, чтобы войти в режим настройки нижнего предела

измерений (на вспомогательном экране появится условное изображение «SETLO», на основном экране появится меню установки значения) → использовать клавиши перемещения (▲ ▼ ► ◀), чтобы произвести настройку нижнего предела измерений → нажать клавишу SET для подтверждения и выхода из режима настройки нижнего предела измерений.

- После окончания настройки верхнего / нижнего предела измерений можно продолжить измерения. После окончания измерений на экране появится три надписи:
 1. Измерение по верхнему пределу. На основном экране появятся измерения, на вспомогательном экране появится условное обозначение «Hi».
 2. Измерение по нижнему пределу. На основном экране появятся измерения, на вспомогательном экране появится условное обозначение «LO».
 3. Измерения между верхним и нижним пределами. На основном экране появятся измерения, на вспомогательном экране появится условное обозначение «HI – LO»

4. Аналоговый экран.

Данный прибор обладает функцией аналогового стрелочного магнитоэлектрического измерительного прибора (однако не включает функцию сигнализации при превышении). В одну секунду генерируется 40 аналоговых импульсов. Благодаря тому, что реакция аналогового прибора выше в 10 раз, он эффективен при измерении, как максимальных значений, так и близких к нулю.

На циферблате данного прибора находится 20 аналоговых сегментов. Показываемое количество сегментов в отношении к выбранному диапазону показаний составляет 1 сегмент = 4000 значений. Фактическое значение полярности появится в левой части аналогового экрана (положительная полярность не отображается).

5. Распространение прямоугольной волны.

Распространение прямоугольной волны это еще одна полезная функция прибора. Используется частота прямоугольной волны и другие характеристики. Пользователь может производить широтно-импульсное измерение (PWM), регулировать напряжение тока, контролировать установленное время измерений, суммарное время и так далее.

4. Пределы измерений

Определение максимального диапазона устройства. В большинстве режимов данного измерительного прибора имеется диапазон выше среднего.

(1) Необходимо выбрать верный режим измерений.

- В случае если выбранный режим слишком низок (измеряемый сигнал превосходит область измерения), прибор покажет значение «OL», что означает перегрузку.
- В случае если выбранный режим слишком высок, то на приборе появится сообщение, что разрешающая способность недостаточно велика.

Автоматическая / ручная настройка измерений.

- В режиме автоматической настройки измерений (AUTO) прибор самостоятельно определяет оптимальный режим обнаружения сигнала.
- В режиме автоматической настройки измерений, нажав клавишу RANGE можно выбрать необходимый режим.
- Прибор может установить по умолчанию диапазон измерений, который выбирался несколько раз.
- В режиме автоматической настройки измерений на экране прибора появится условное обозначение «AUTO».





(2) Возможность входа / выхода из режима установки диапазона измерений.

Нажать клавишу RANGE, чтобы войти в режим установки диапазона измерений, на экране сразу исчезнет условное обозначение «AUTO». При каждом нажатии клавиши RANGE диапазон измерений будет возрастать на порядок, достигнув предела, прибор автоматически вернется к наименьшему значению.

- Внимание: если после входа в режим записи HOLD или MAX / MIN, ранее установленный режим изменился, то прибор вышел из двух данных режимов.

- Удерживать клавишу RANGE в течение двух секунд, после чего прибор вернется в режим автоматической настройки измерений и на экране вновь появится условное обозначение «АUTO».

5. Виды производимых измерений, диапазоны и способы отображения информации

Вид измерения	Клавиша SELECT	Диапазон измерений
Напряжение переменного тока (ACV)	ACV/Hz/dBm	8,0000 В / 80,000 В / 750,00 В
Напряжение постоянного тока (DCV)	DCV/(DC+AC)V/dBm	8,0000 В / 80,000 В / 800,00 В / 1000,0 В
Напряжение постоянного / переменного тока в милливольтмах (mV )	DCmV/ACmV+Hz/dBm	80,000 мВ / 800,00 мВ
Сопротивление	Ω  /Hi Ω	800,00 Ω / 8,0000 к Ω / 80,000 к Ω / 800,00 к Ω / 8,0000 М Ω / 80,000 М Ω / 800,00 Ω / 10 М Ω – 8000 М Ω
Диод	OPEN ----- SHrt	Более 2,0 В 0,1 В – 2,0 В менее 0,1 В
Частота колебаний (Гц)	Hz Hi Hz RPM	99,999 Гц / 999,99 Гц / 9,9999 кГц / 99,999 кГц / 8,0000 МГц / 9,9999 МГц / 99,999 МГц / 999,99 МГц / 1000 МГц 99,999 / 999,99 / 9,9999 об/мин
Емкость конденсатора ()	CAP	1,0000 нФ / 10,000 нФ / 100,00 нФ / 1,0000 мкФ / 10,000 мкФ / 1000,00 мкФ
Температура	°C-°F	-50°C – 1372°C -58°C – 2502°F
Постоянный / переменный ток в миллиамперах, (mA )	DCmA/ACmA/ (DC+AC)mA/ACmA+Hz	80,000 мА / 800,00 мА

Постоянный / переменный ток в амперах (20 А)	DCA/ACA/(DC+AC)A /ACA+Hz	8,0000 А / 20,000 А
Площадь выходного сигнала прямоугольной волны	(1%-99%)	0,5 Гц – 5 кГц

6. Описание измерительных возможностей

1. Напряжение постоянного тока (DCV): DCV / DCV + ACV / dBm

- Нажать клавишу SELECT для выбора трех режимов измерения тока постоянного напряжения/тока постоянного напряжения + тока переменного напряжения / дБм. Данные три режима будут по очереди меняться.
- Нажать клавишу RANGE для выбора автоматических / настроенных в ручную функций.
- Нажать клавишу RANGE чтобы войти в режим измерения тока постоянного напряжения 8,0000 В / 80,000 В / 800,00 В / 8000,0 В. Данные четыре режима будут по очереди меняться.
- Входящий диапазон измерений будет дифференцирован как 8,0000 В / 80,000 В / 800,00 В / 1000,0 В.
- Удерживать клавишу RANGE в течение двух секунд, чтобы прибор вернулся в режим AUTO.
- В режиме измерений DCV на основном экране появится условное обозначение: DCV, на вспомогательном экране появится надпись: имеет отношение к REL▲ и MAX / MIN.

Отсутствуют условия моделирования, а также функции REL▲, MAX / MIN /AVG, A – H.

- В режиме измерений тока постоянного напряжения + тока переменного напряжения на основном экране появится условное обозначение: DCV + ACV, на вспомогательном экране появится надпись: ACV / Hz (нажать клавишу 2nd VIEW для смены настроек вспомогательного экрана)

Отсутствуют условия моделирования, а также функции REL▲, MAX / MIN /AVG, A – H.

- В режиме измерений dBm на основном экране появится условное обозначение: dBm (небольшая пиктограмма между второй и третьей позицией), на вспомогательном экране

появится надпись: Hz / ACV / DCV / DCV + ACV (нажать клавишу 2nd VIEW для смены настроек вспомогательного экрана)

Отсутствуют условия моделирования, а также функции REL▲, MAX / MIN /AVG, A – H.

- Нагрузочное сопротивление дБм изменяется с помощью клавиши RANGE. После нажатия клавиши RANGE сначала появится значение нагрузочного сопротивления, затем, войдя в режим настроек, произвести нужные изменения. Доступное нагрузочное сопротивление: 4, 8, 16, 32, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 200, 250, 150, 200, 250, 300, 500, 600, 800, 900, 1000, 1200 Ω, начинать выбор с 600 Ω.
- дБм = $10 \text{ Log} (1000 \text{ В}^2 / \text{ опорное сопротивление})$

2. Напряжение переменного тока (ACV): ACV / ACV + Hz / dBm

- Нажать клавишу SELECT для выбора трех режимов измерения ACV / ACV + Hz / dBm. Данные три режима будут по очереди меняться.
- Нажать клавишу RANGE для выбора автоматических / настроенных в ручную функций.
- Нажать клавишу RANGE чтобы войти в режим ACV 8,0000 В / 80,000 В / 800,00 В. Данные четыре режима будут по очереди меняться.
- Входящий диапазон измерений будет дифференцирован как 8,0000 В / 80,000 В / 750,00 В.
- Удерживать клавишу RANGE в течение двух секунд, чтобы прибор вернулся в режим AUTO.
- В режиме измерений тока переменного напряжения на основном экране появится условное обозначение: ACV, на вспомогательном экране появится надпись: относится к REL▲ и MAX / MIN.

Отсутствуют условия моделирования, а также функции REL▲, MAX / MIN /AVG, A – H.

- В режиме измерений ACV + Hz на основном экране появится условное обозначение: ACV, на вспомогательном экране появится надпись: (нажать клавишу 2nd VIEW, чтобы сменить настройки вспомогательного экрана).

Отсутствуют условия моделирования, а также функции REL▲, MAX / MIN /AVG, A – H.

- В режиме измерений дБм на основном экране появится условное обозначение: dBm (небольшая пиктограмма между второй и третьей позицией), на вспомогательном экране появится надпись: Hz / ACV (нажать клавишу Hz для смены настроек вспомогательного экрана)

Отсутствуют условия моделирования, а также функции REL▲, MAX / MIN /AVG, A – H.

- Нагрузочное сопротивление дБм изменяется также как в соответствующем пункте настроек режима тока постоянного напряжения.

3. Милливольт (mV): ток постоянного напряжения, мВ/ток переменного режима, мВ + частота/дБм

- Нажать клавишу SELECT для выбора трех режимов измерения тока постоянного напряжения, мВ/тока переменного режима, мВ + частоты/дБм. Данные три режима будут по очереди меняться.
- Нажать клавишу RANGE для изменения диапазонов 80,000 В / 800,00 В.
- В режиме измерений тока постоянного напряжения, мВ на основном экране появится условное обозначение: DC mV, на вспомогательном экране появится надпись: относится к REL▲ и MAX / MIN.

Отсутствуют условия моделирования, а также функции REL▲, MAX / MIN /AVG, A – H.

- В режиме измерений dBm на основном экране появится условное обозначение: dBm (небольшая пиктограмма между второй и третьей позицией), на вспомогательном экране появится надпись: Hz / AC mV / DC mV / DC + AC mV (нажать клавишу Hz, чтобы сменить настройки вспомогательного экрана)

Отсутствуют условия моделирования, а также функции REL▲, MAX / MIN /AVG, A – H.

- Нагрузочное сопротивление dBm изменяется так же, как и в соответствующем пункте настроек режима DCV.

4. Сопротивление (Ω)

- Нажать клавишу SELECT для выбора стандартных настроек измерения сопротивления. В данном приборе присутствуют

три режима измерения сопротивления замкнутой цепи. (Данные три режима будут по очереди меняться).

- В замкнутой цепи установлен диапазон 800,00 Ω , когда сопротивление будет ниже 60 Ω , раздастся непрерывный звуковой сигнал.
- В стандартном режиме измерений сопротивление находится в диапазоне 800,00 Ω / 8,0000 к Ω / 80,000 к Ω / 800,00 к Ω / 8,0000 М Ω / 80,000 М Ω . Данные шесть режимов будут по очереди меняться.
- Высокое сопротивление можно измерять более 10,00 М Ω и менее 10,00 М Ω или более 8000 М Ω , при этом появится надпись OL. В режиме измерения высокого сопротивления существует лишь один диапазон 8000 М Ω .
- В режиме измерения высокого сопротивления на основном экране будут показаны измеренные значения сопротивления. На вспомогательном экране появится надпись: относится к REL▲ и MAX / MIN (только в стандартном режиме измерений). В стандартном режиме измерений присутствуют условия моделирования, а также функции REL▲, MAX / MIN /AVG, A – H.
- Удерживать клавишу RANGE в течение двух секунд, чтобы прибор вернулся в режим AUTO.

5. Диод (▶|←)

- В режиме диода на основном экране будет показано постоянное напряжение измерений диода (установленное при постоянном токе 8 В), на вспомогательном экране появятся надписи: «OPEN» (более 2 В означает, что диод находится в незамкнутой цепи или подсоединен неверно); «- - - -» (2 В – 0,1 В означает, что диод в нормальном состоянии); «Shift» (0,1 – 0 В означает, что на диоде произошло короткое замыкание. В данном случае раздастся непрерывный звуковой сигнал).
- Отсутствует режим ручной настройки диапазона, а также функции A – H, P – H, REL▲ и MAX / MIN.

6. Частота колебаний (Гц)

- Нажать клавишу SELECT для выбора одного из режимов измерений частоты колебаний: стандартного режима, высокочастотного режима или режима RPM (об/мин). (Данные три режима будут по очереди меняться).

- Все измерения частоты колебаний находятся в режиме «АУТО».

Существует 6 стандартных режимов измерения частоты колебаний 99,999 Гц / 999,99 Гц / 9,9999 Гц / 99,999 кГц / 999,99 кГц / 8,0000 МГц. Высокочастотный режим измерения частоты колебаний находится в пределах от 8,0000 МГц до 1280 МГц, в основном это 4 основных высокочастотных режима: 9,9999 МГц / 99,999 МГц / 999,99 МГц / 1000 МГц. Таким образом, всего существует 10 режимов измерения частоты колебаний.

- В стандартном режиме измерения частоты колебаний на основном экране будут показаны измеренные значения частоты колебаний. На вспомогательном экране появится надпись: $\% / \% / \mu\text{s} / \mu\text{s}$ (нажать клавишу 2nd VIEW для последовательной смены функций, указанных на вспомогательном экране)
- При измеряемой частоте менее 1 МГц, чувствительность превышает 50 мВ. Если частота входящего сигнала более 1 МГц, то параметры входящего сигнала могут отразиться на стандарте измерений.
- В высокочастотном режиме измерения частоты колебаний на основном экране будут показаны измеренные первые 5 значений частоты колебаний, на вспомогательном экране будут показаны последующие 5 значений частоты колебаний.
- В режиме измерения частоты оборотов в минуту на основном экране будут показаны измеренные показатели частоты оборотов в минуту, на вспомогательном экране ничего не будет отображено.
- Отсутствует режим ручной настройки диапазона, а также функции A – H, P – H, REL▲ и MAX / MIN.

7. Емкость конденсатора (CAP)

- Нажать клавишу RANGE для выбора автоматических / настроенных в ручную функций.
- Нажать клавишу RANGE для включения одного из режимов измерений частоты колебаний: 1,0000 нФ / 10,000 нФ / 100,00 нФ / 1,0000 мкФ / 10,000 мкФ / 100,00 мкФ. Данные шесть режимов будут по очереди меняться.

- Удерживать клавишу RANGE в течение двух секунд, чтобы прибор вернулся в режим AUTO.
- На основном экране будут показаны измеренные значения емкости конденсатора. На вспомогательном экране появится надпись: относится к REL▲ и MAX / MIN.
- Присутствуют функции REL и MAX / MIN, в то же время на вспомогательном экране ничего не будет отображено.

8. Температура (TEMP)

- Нажать клавишу SELECT для выбора одного из двух режимов: режима настройки температуры среды измерений или режима настройки термоэлемента.
- Режим настройки температуры среды измерений: использовать встроенный диод.
- На основном экране появится надпись: $-00,000\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 80.000\text{ }^{\circ}\text{C}$. На вспомогательном экране появится надпись: $32,00\text{ }^{\circ}\text{F} \sim 176,00\text{ }^{\circ}\text{F}$
- Виды термоэлементов: термоэлемент типа K.
- На основном экране появится надпись: $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 1372\text{ }^{\circ}\text{C}$. На вспомогательном экране появится надпись: $-58\text{ }^{\circ}\text{F} \sim 2502\text{ }^{\circ}\text{F}$
- Отсутствует режим ручной настройки диапазона, а также функции HOLD, REL▲ и MAX / MIN.

9. Выходной сигнал прямоугольного сигнала (PULOut)

- Нажать клавишу 2nd VIEW для перехода к одному из режимов: 0,500 Гц / 1,000 Гц / 2,000 Гц / 10,00 Гц / 50,00 Гц / 60,24 Гц / 74,63 Гц / 100,0 Гц / 151,5 Гц / 200,0 Гц / 303,0 Гц / 606,1 Гц / 1250 Гц / 1666 Гц / 2500 Гц / 5000 Гц.
- Нажать клавишу 2nd VIEW, чтобы вернуться в стандартный режим 606,1 Гц с частотой заполнения канала 50%.
- Нажать клавишу SELECT для смены коэффициента заполнения канала выходного прямоугольного сигнала. При каждом нажатии клавиши частота заполнения канала будет изменяться на 1%. Частота заполнения канала может изменяться в диапазоне от 1% до 99%.
- В режиме выходного прямоугольного сигнала на основном экране будет показана частота выходного прямоугольного

сигнала. На вспомогательном экране будет показан коэффициент заполнения канала и появится надпись: отсутствует режим ручной настройки диапазона, а также функции HOLD, REL▲ и MAX / MIN.

10. Электрический ток в миллиамперах (mA).

- Нажать клавишу RANGE для включения одного из режимов: 80,000 mA / 800,00 mA. Данные два режима будут по очереди меняться.
- Нажать клавишу SELECT для выбора одного из четырех режимов измерения: DCmA / ACmA / DCmA + ACmA / ACmA + Hz. Данные четыре режима будут по очереди меняться.
- В режиме DCmA на основном экране будут показаны измерения постоянного тока. На вспомогательном экране появится надпись: относится к REL▲ и MAX / MIN.

Отсутствуют условия моделирования, а также функции REL▲, MAX / MIN /AVG, A – H.

- В режиме ACmA на основном экране будут показаны измерения переменного тока. На вспомогательном экране появится надпись: относится к REL▲ и MAX / MIN.

Отсутствуют условия моделирования, а также функции REL▲, MAX / MIN /AVG, A – H.

- В режиме DCmA + ACmA на основном экране будут показаны измерения (AC + DC) mA. На вспомогательном экране появится надпись: ACmA.

Отсутствуют условия моделирования, а также функции REL▲, MAX / MIN /AVG, A – H.

- В режиме ACmA + Hz на основном экране будут показаны измерения переменного тока. На вспомогательном экране будет показана частота сигнала переменного тока.

Отсутствуют условия моделирования, а также функции REL▲, MAX / MIN /AVG, A – H.

11. Электрический ток в амперах (20 A).

- Нажать клавишу RANGE для включения одного из режимов: 8.0000 A / 80.000 A. Данные два режима будут по очереди меняться.
- Область входящего сигнала разделяется на 8,0000 A / 20,000 A, остальное в mA.

7. Работа с устройством

(**Δ** **Внимание:** включить прибор, используя клавишу **POWER**. Подождать 20 минут, пока прибор разогреется, затем можно производить необходимые измерения. Это гарантирует корректную температуру прибора).

7.1. Измерение напряжения постоянного тока.

Δ **Предостережение:** Измеряемое напряжение не должно превышать значение 1000 В!

- Перевести функциональную клавишу в положение $V \text{ ---}$
- Существует три режима измерения напряжения постоянного тока: ток постоянного напряжения, ток постоянного напряжения + ток переменного напряжения, чувствительность (дБм). Нажать клавишу **SELECT** для выбора одного из трех режимов.
- Измерения осуществляются в режиме **AUTO**. При необходимости выбора других настроек данной функции, нажать клавишу **RANGE**, чтобы произвести необходимые настройки: 8,0000 В / 80,000В / 800,00 В / 1000,0 В.
- В соответствии с требованиями лица, производящего измерения, при нажатии функциональных клавиш (**REL ▲**, **MAX / MIN**, **2nd VIEW**) можно осуществить профильную проверку или запись, которая будет отображена на вспомогательном экране.
- После осуществления вышеизложенных шагов по выбору функций, режимов и диапазонов измерения, можно приступить непосредственно к измерениям.
- Подсоединить красный тестовый провод к разъему «V Ω Hz», а черный тестовый провод к разъему «COM».
- Коснуться «щупом» контрольной точки. Способ измерения представлен на Рис. 6.
- Измеренное значение сигнала и связанные с измерением символы будут одновременно отображены на основном и вспомогательном экранах, как показано ниже:

Нажать клавишу	Основной экран	Вспомогательный экран (Нажать клавишу 2nd VIEW для
----------------	----------------	--

SELECT		переключения)
Постоянный ток	Постоянный ток	
Постоянный ток+ переменный ток	Постоянный ток	ACV/Hz μ A % / μ V % / μ ms / μ ms
дБм	дБм	Hz / ACV / DCV / DCV + ACV

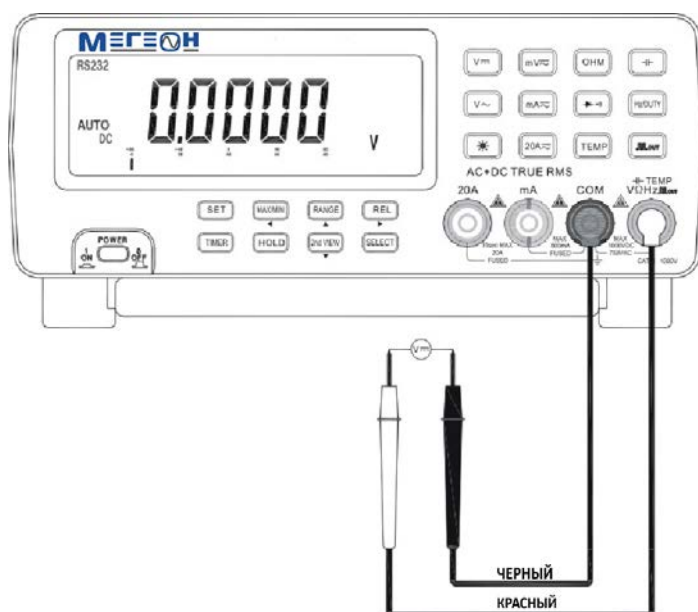


Рисунок 6. Измерение напряжения постоянного тока.

- Небольшая пиктограмма dBm находится между второй и третьей позициями.
- Если при измерении дБм (внутреннее нагрузочное сопротивление равно 600 Ω) возникнет необходимость изменить нагрузочное сопротивление, следует использовать клавишу RANGE, чтобы произвести выбор. Возможные значения нагрузочного сопротивления: 4, 8, 16, 32, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 200, 250, 300, 500, 600, 800, 900, 1000, 1200 Ω . Выбор следует начинать со значения 600 Ω . При

однократном нажатии клавиши значение нагрузочного сопротивления изменится на одну позицию. Значение сопротивления будет отображаться на основном экране. При подтверждении настроек сопротивления раздастся непрерывный звуковой сигнал, и прибор начнет измерения в заданном режиме.

7.2. Измерение напряжения переменного тока.

△ Предостережение: Измеряемое напряжение переменного тока не должно превышать 750 В!

- Передвинуть функциональную клавишу в положение $V \sim$
- Существует три режима измерения напряжение переменного тока: напряжение переменного тока, напряжение переменного тока + частота, чувствительность. Нажать клавишу SELECT для выбора одного из трех режимов.
- Измерения осуществляются в режиме AUTO. При необходимости выбора других настроек данной функции, нажать клавишу RANGE, чтобы произвести необходимые настройки: 8,0000 В / 80,000В / 750,00 В.



Рисунок 7. Измерение напряжения переменного тока.

- В соответствии с требованиями лица, производящего измерения, при нажатии функциональных клавиш (REL▲, MAX

/ MIN, 2nd VIEW) можно осуществить профильную проверку или запись, которая будет отображена на вспомогательном экране.

- После осуществления вышеизложенных шагов по выбору функций, режимов и диапазонов измерения, можно приступить непосредственно к измерениям.
- Подсоединить красный тестовый провод к разъему «V Ω Hz», а черный тестовый провод к разъему «COM».
- Коснуться «щупом» контрольной точки. Способ измерения представлен на Рис. 7.
- Измеренное значение сигнала и связанные с измерением символы будут одновременно отображены на основном и вспомогательном экранах, как показано ниже:

Нажать клавишу SELECT	Основной экран	Вспомогательный экран (Нажать клавишу 2nd VIEW для переключения)
Постоянный ток	Переменный ток	
Переменный ток + частота	Переменный ток	Hz/ L %/ T %/ L ms/ T ms
дБм	дБм	Hz / ACV

- Небольшая пиктограмма dBm находится между второй и третьей позициями.
- Если при измерении дБм (внутреннее нагрузочное сопротивление равно 600 Ω) возникнет необходимость изменить нагрузочное сопротивление, следует использовать клавишу RANGE, чтобы произвести выбор. Возможные значения нагрузочного сопротивления: 4, 8, 16, 32, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 200, 250, 300, 500, 600, 800, 900, 1000, 1200 Ω. Выбор следует начинать со значения 600 Ω. При однократном нажатии клавиши значение нагрузочного сопротивления изменится на одну позицию. Значение сопротивления будет отображаться на основном экране. При подтверждении настроек сопротивления раздастся непрерывный звуковой сигнал, и прибор начнет измерение в заданном режиме.

7.3. Измерение мВ постоянного и переменного тока.

⚠ Предостережение: Напряжение на терминале ввода при постоянном токе не должно превышать 250 В, либо максимально допустимого значения напряжения при переменном токе!

- Передвинуть функциональную клавишу в положение $mV \sim$
- Существует три режима измерения напряжения в мВ: DCmV, ACmV + Hz, dBm.
- Нажать клавишу SELECT для выбора одного из трех режимов.
- Измерения осуществляются в режиме AUTO. При необходимости выбора других настроек данной функции, нажать клавишу RANGE, чтобы произвести необходимые настройки: 80,000 мВ / 800,00 мВ.
- В соответствии с требованиями лица, производящего измерения, при нажатии функциональных клавиш (REL▲, MAX / MIN, 2nd VIEW) можно осуществить профильную проверку или запись, которая будет отображена на вспомогательном экране.
- После осуществления вышеизложенных шагов по выбору функций, режимов и диапазонов измерения, можно приступить непосредственно к измерениям.
- Подсоединить красный тестовый провод к разъему «V Ω Hz», а черный тестовый провод к разъему «COM».
- Коснуться «щупом» контрольной точки. Способ измерения представлен на Рис. 8.
- Измеренное значение сигнала и связанные с измерением символы будут одновременно отображены на основном и вспомогательном экранах, как показано ниже:

Нажать клавишу SELECT	Основной экран	Вспомогательный экран (Нажать клавишу 2nd VIEW для переключения)
мВ постоянного тока	мВ постоянного тока	
мВ переменного тока + частота	мВ переменного тока	Hz/ L %/ T %/ L ms/ T ms

дБм	дБм	Hz / ACmV / DCmV / DCmV + ACmV
-----	-----	--------------------------------

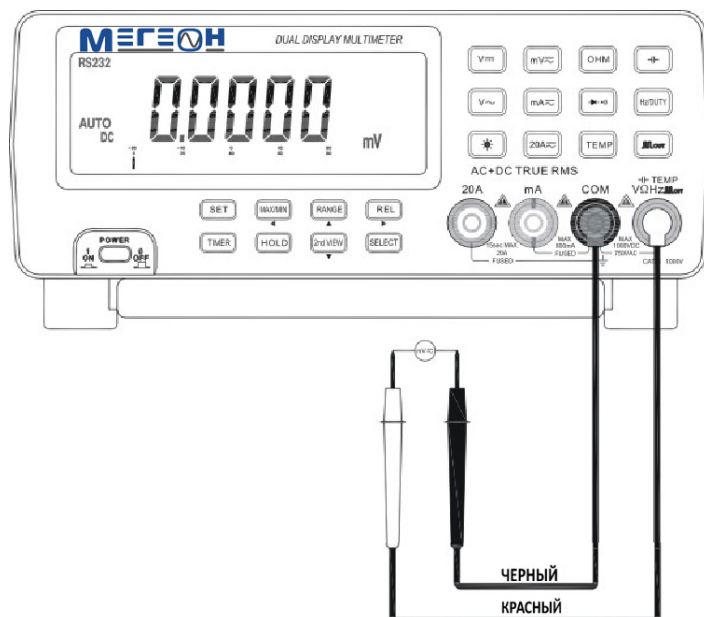


Рисунок 8. Измерение напряжения в милливольтгах.

⚠ Внимание: В положении мВ, если входящее сопротивление превышает 1000 МОм, то при измерении тока щупом в режиме незамкнутой цепи могут появиться внешние препятствия, из-за которых прибор покажет неверные значения, что в свою очередь не повлияет на результат измерений. При измерении тока щупом в режиме замкнутой цепи, на экране будет отображаться 0 или несколько других цифр.

- Небольшая пиктограмма dBm находится между второй и третьей позициями.
- Если при измерении дБм (внутреннее нагрузочное сопротивление равно 600 Ω) возникнет необходимость изменить нагрузочное сопротивление, следует использовать клавишу RANGE, чтобы произвести выбор. Возможные значения нагрузочного сопротивления: 4, 8, 16, 32, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 200, 250, 300, 500, 600, 800, 900, 1000, 1200 Ω. Выбор следует начинать со значения 600 Ω. При

однократном нажатии клавиши значение нагрузочного сопротивления изменится на одну позицию. Значение сопротивления будет отображаться на основном экране. При подтверждении настроек сопротивления раздастся непрерывный звуковой сигнал, и прибор начнет измерения в заданном режиме.

7.4. Измерение силы тока.

△Предостережение:

Если при замыкании цепи напряжение превышает 1000 В ни в коем случае нельзя проводить измерения силы тока. Если в процессе измерений перегорел предохранитель, необходимо заменить предохранитель и затем продолжить измерения, в противном случае можно повредить прибор и нанести вред собственному здоровью. При измерении тока в электрической цепи необходимо отключить источник питания и разрядить остальные высоковольтные конденсаторы. Так как щупы данного устройства последовательно подсоединены в измерительную цепь, то перед началом измерений их необходимо отсоединить.

В любой ситуации не разрешается использовать подсоединенные в измерительную цепь щупы для измерения напряжения.

- 1) Измерение постоянного и переменного тока в миллиамперах.
 - Передвинуть функциональную клавишу в положение $\text{mA} \sim$
 - Существует четыре режима измерения силы тока в миллиамперах: DCmA , ACmA , $\text{ACmA} + \text{Hz}$, $\text{DCmA} + \text{ACmA}$. Нажать клавишу SELECT для выбора одного из четырех режимов.
 - Измерения осуществляются в режиме AUTO. При необходимости выбора других настроек данной функции, нажать клавишу RANGE, чтобы произвести необходимые настройки: 80,000 мА / 800,00 мА.
 - В соответствии с требованиями лица, производящего измерения, при нажатии функциональных клавиш (REL ▲, MAX / MIN, 2nd VIEW) можно осуществить профильную проверку или запись, которая будет отображена на вспомогательном экране.

- После осуществления вышеизложенных шагов по выбору функций, режимов и диапазонов измерения, можно приступить непосредственно к измерениям.
- Подсоединить красный тестовый провод к разъему «mA», а черный тестовый провод к разъему «COM».
- Коснуться «щупом» контрольной точки. Способ измерения представлен на Рис. 9.

Измеренное значение сигнала и связанные с измерением символы будут одновременно отображены на основном и вспомогательном экранах, как показано ниже:

Нажать клавишу SELECT	Основной экран	Вспомогательный экран
mA постоянного тока	mA постоянного тока	
mA переменного тока	mA переменного тока	
mA постоянного тока + mA переменного тока	mA (постоянного + переменного тока)	mA переменного тока (ACmA)
mA переменного тока + частота	mA переменного тока	Частота(Hz)

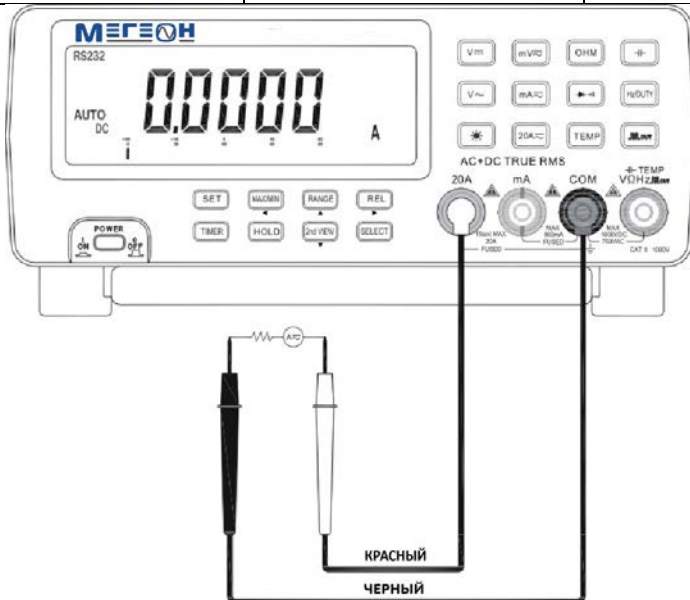


Рисунок 9. Измерение тока в миллиамперах.

2) Измерение постоянного и переменного тока в амперах.

- Передвинуть функциональную клавишу в положение $A\sim$
- Существует четыре режима измерения силы тока в амперах: DCA, ACA, ACA + Hz, DCA + ACA. Нажать клавишу SELECT для выбора одного из четырех режимов.
- Нажать клавишу RANGE, чтобы произвести необходимые настройки: 8,0000 A / 20,000 A.
- Подсоединить красный тестовый провод к разъему «20 A», а черный тестовый провод к разъему «COM».
- Остальные функции совпадают с одноименными в режиме mA \sim . Способ измерения представлен на Рисунке 10.
- Измеренное значение сигнала и связанные с измерением символы будут одновременно отображены на основном и вспомогательном экранах, как показано ниже:

Нажать клавишу SELECT	Основной экран	Вспомогательный экран
A постоянного тока	A постоянного тока	
A переменного тока	A переменного тока	
A постоянного тока + A переменного тока	A (постоянного + переменного тока)	A переменного тока(ACmA)
A переменного тока + частота	A переменного тока	Частота(Hz)

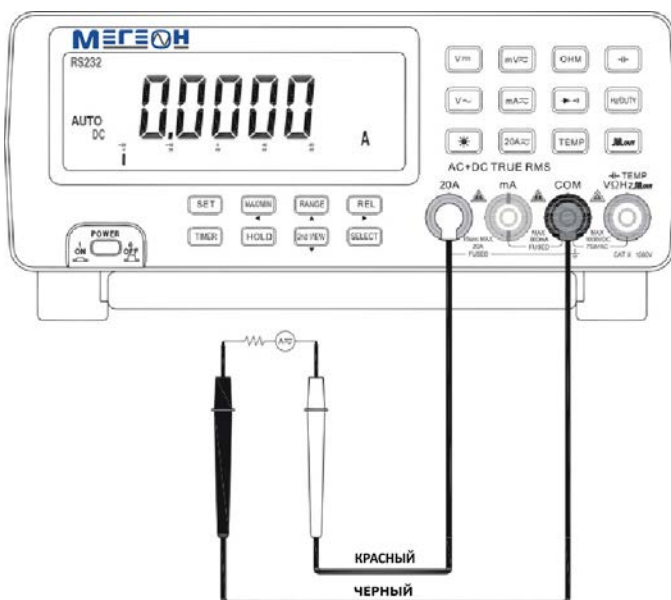


Рисунок 10. Измерение тока амперах.

7.5. Измерение сопротивления (Ω).

ΔОсторожно:

Во избежание повреждения мультиметра или прибора, на котором проводятся измерения, перед измерением сопротивления, необходимо отключить источник питания и разрядить остальные высоковольтные конденсаторы.

ΔВнимание:

Во время измерения малых сопротивлений, поскольку тестовые провода со щупами имеют такое же сопротивление, как и цепь, может появиться погрешность при измерениях. Для того чтобы ликвидировать данную погрешность, необходимо замкнуть щупы между собой. Нажать клавишу REL▲, на основном экране будет показано нулевое значение, на вспомогательном экране - сопротивление провода на щупах. Продолжить измерения, учитывая полученное сопротивление провода на щупах.

- Передвинуть функциональную клавишу в положение « Ω ».
- Подсоединить красный тестовый провод к разъему «V Ω Hz», а черный тестовый провод к разъему «COM».

- Существует три режима измерения сопротивления: стандартный режим измерений (Ω), переключение измерений ($^{\text{H}}$), высокоточные измерения сопротивления ($\text{Hi}\Omega$). Нажать клавишу SELECT для выбора одного из трех режимов.

1) Стандартный режим измерений (Ω).

- Измерения осуществляются в режиме AUTO. При необходимости выбора одного из шести диапазонов, нажать клавишу RANGE: $800,00 \Omega$ / $8,0000 \text{ k}\Omega$ / $80,000 \text{ k}\Omega$ / $800,00 \text{ k}\Omega$ / $8,0000 \text{ M}\Omega$ / $80,000 \text{ M}\Omega$.
- Удерживать клавишу RANGE в течение двух секунд, чтобы вернуться к исходному диапазону (AUTO).
- Способ измерения представлен на Рис. 11.

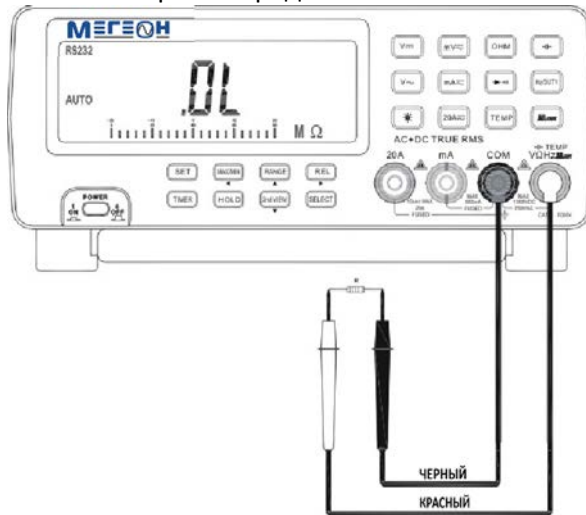


Рисунок 11. Измерение напряжения.

- Измерения будут отображены на основном и вспомогательном экранах, как показано ниже:

Режим измерений	Основной экран	Вспомогательный экран
Сопротивление (Ω).	Ω / $\text{k}\Omega$ / $\text{M}\Omega$	относится к MAX / MIN и REL ▲

- На экране прибора будет показано фактическое значение напряжения (Ω).

2) Переключение измерений ($^{\text{H}}$).

- Нажать клавишу SELECT для выбора режима « Ω », на экране появится условное обозначение « Ω ».
 - Нажать клавишу RANGE для выбора диапазона 800,00 Ω , когда измеряемое напряжение будет менее 60 Ω , раздастся непрерывный звуковой сигнал.
- 3) Высокоточные измерения сопротивления (Hi Ω).
- Нажать клавишу SELECT для выбора режима (Hi Ω), на экране появится условное обозначение «Hi».
 - Возможный диапазон измерений в данном режиме – 8000,0 M Ω . Если сопротивление будет менее 10,00 M Ω или более 8000,0 M Ω , на экране появится условное обозначение «OL».

7.6. Измерение электрической емкости (CAP).

Δ Осторожно:

Во избежание повреждения мультиметра или прибора, на котором проводятся измерения, перед измерением электрической емкости, необходимо отключить источник питания и разрядить остальные высоковольтные конденсаторы. Нужно использовать функции измерения напряжения постоянного тока, чтобы убедиться, действительно ли разряжены конденсаторы.

Конденсатор – это элемент цепи, обладающий способностью накапливать заряд. Единицей измерения электрической емкости является фарад. Для записи большинства показателей используются такие единицы измерения, как нанофарад и микрофарад. При измерении каждого диапазона, когда время измерений превысит установленное, будет отображено установленное время и величина измерений емкости конденсатора. Заряд конденсатора может достигать 1,2 В.

- Передвинуть функциональную клавишу в положение « Ω ».
- Подсоединить красный тестовый провод к разъему «V Ω Hz», а черный тестовый провод к разъему «COM».
- Нажать клавишу RANGE, чтобы включить выбранный диапазон данной функции.
- Существует 6 возможных диапазонов: 1,0000 нФ / 10,000 нФ / 100,00 нФ / 1,0000 мФ / 10,000 мФ / 100,00 мФ.

- Удерживать клавишу RANGE в течение двух секунд, чтобы вернуться к исходному диапазону (AUTO).
- Необходимо обращать внимание на полярность конденсатора. Красный провод – это анод, черный – катод.
- Во время измерения малых емкостей, так как тестовые провода со щупами имеют свою емкость, может появиться погрешность при измерениях. Нажать клавишу REL▲. На основном экране будет показано нулевое значение (после нажатия клавиши REL▲, параметры измеряемой электрической цепи не будут изменены). Во время измерений на основном экране будет показана величина емкости, на вспомогательном экране будет отображена распределяемая емкость.
- Способ измерения представлен на Рис. 12.
- Измерения будут отображены на основном и вспомогательном экранах, как показано ниже:

Режим измерений	Основной экран	Вспомогательный экран
Электрическая емкость (CAP).	нФ / мФ	относится к MAX / MIN и REL▲

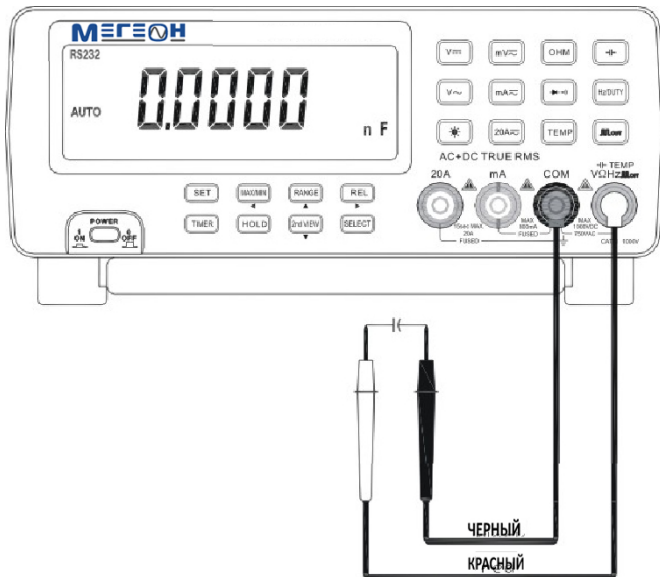


Рисунок 12. Измерение электрической емкости.

7.7. Измерение частоты (Гц) и скорости вращения (об./мин).

- Передвинуть функциональную клавишу в положение «Hz».
 - Использовать проводник или тестовые провода со щупами, чтобы подсоединиться к разъему «COM» и к разъему «VΩHz».
 - Измерение частоты находится в режиме «AUTO».
 - Нажать клавишу SELECT для выбора одного из трех режимов измерений: NORMAL, HiHz, RPM (для режимов HiHz и RPM необходимы одинаковые комплектующие).
- 1) Режим NORMAL: диапазон измерений 0,5 Гц ~ 8,0000 Гц.
 - Способ измерения представлен на Рис. 13.
 - Измерения будут отображены на основном и вспомогательном экранах, как показано ниже:

Режим измерений	Основной экран	Вспомогательный экран (Нажать клавишу 2nd VIEW для переключения)
Гц	Гц / кГц / МГц	∠L% / ∠% / ∠Lms / ∠ms

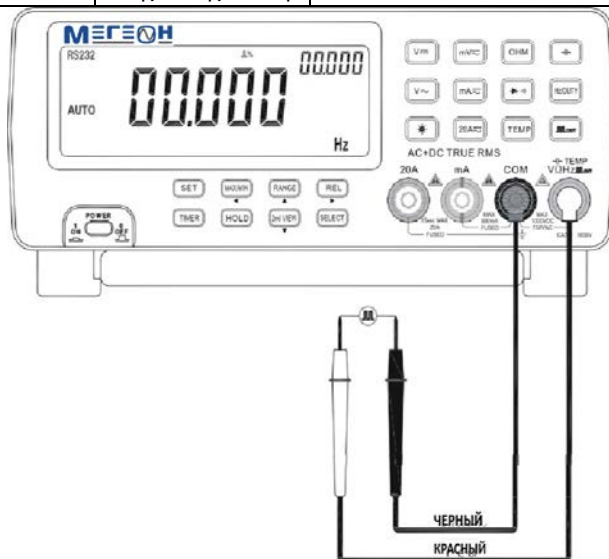


Рисунок 13. Измерение частоты.

- 2) Режим HiHz: диапазон измерений 8 МГц ~ 1000 МГц.
 - Способ измерения представлен на Рис. 14.

- Измерения будут отображены, как показано ниже (На экране также появится условное обозначение «Нi»):

Режим измерений	Основной экран	Вспомогательный экран
НiHz	00000	00000 МГц

Пояснение:

На основном и вспомогательном экранах прибора находится 10 показателей. На основном экране располагаются пять верхних значений, на вспомогательном экране – пять нижних, таким образом, в сумме на основном и вспомогательном экранах расположены 10 показателей.

- Существует 4 возможных диапазона: 8,0000 МГц / 80,000 МГц / 800,00 МГц / 1000,0 МГц.

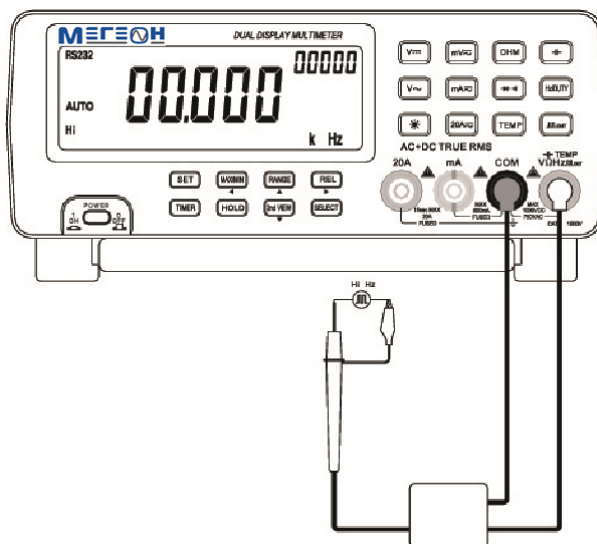


Рисунок 14. Высокочастотные измерения.

3) Режим измерения скорости вращения RPM (необходимо добавить тестируемые комплектующие):

Диапазон: 0 ~ 99999 RPM (об./мин).

Точность: $\pm (0,05\%, \text{ в цифрах } +5)$.

- Измерения будут отображены, как показано ниже (На экране также появится условное обозначение «RPM»):

Режим	Основной	Вспомогательный экран

измерений	экран	
Об./мин	Об./мин	Показания отсутствуют

7.8. Измерение температуры (TEMP).

- Передвинуть функциональную клавишу в положение «TEMP».
- Нажать клавишу SELECT, чтобы войти в режим измерений термоэлемента. На экране появится условное обозначение «Hi». При повторном нажатии клавиши SELECT условное обозначение «Hi» исчезнет, а температура устройства будет соответствовать комнатной температуре.
- Сочетается с использованием термоэлемента типа К.
- Подсоединить катод термоэлемента (красный провод) к разъему «VΩHz», анод (черный провод) к разъему «COM».
- Диапазон измерений: $-50^{\circ}\text{C} \sim 1372^{\circ}\text{C}$ $-58^{\circ}\text{F} \sim 2502^{\circ}\text{F}$.
- Измеряемые показатели будут отображены:
На основном экране: $^{\circ}\text{C}$.
На второстепенном экране: $^{\circ}\text{F}$.
- Способ измерения представлен на Рисунке 15.

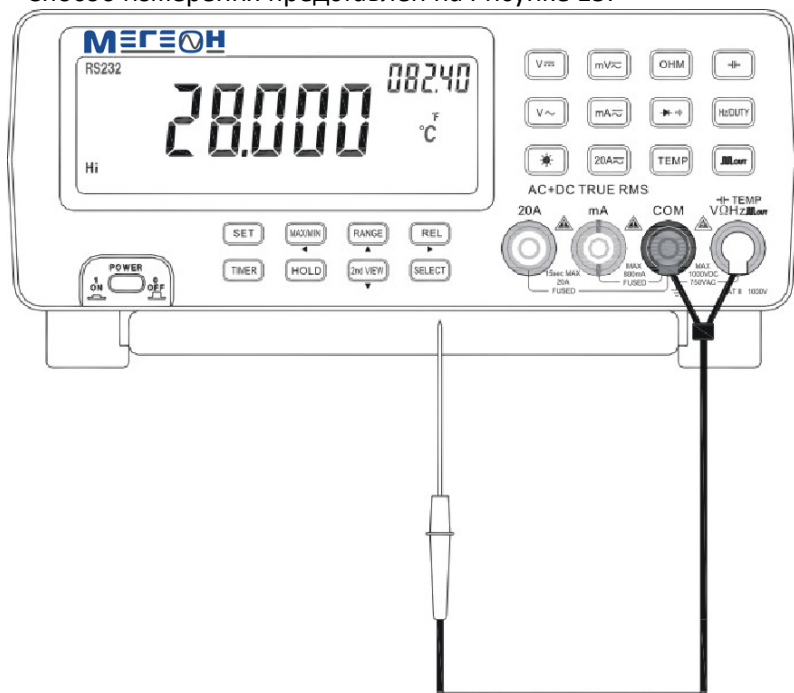



Рисунок 15. Измерение температуры.

7.9. Тестирование диодов и замыканий.

⚠Осторожно:

Во избежание повреждения мультиметра или прибора, на котором проводятся измерения, перед измерениями с использованием диодов, необходимо отключить источник питания и разрядить остальные высоковольтные конденсаторы.

- Передвинуть функциональную клавишу в положение «TEMP».
- Подсоединить черный тестовый провод со щупом к разъему «СОМ», красный тестовый провод со щупом к разъему «VΩHz».
- Способ измерения представлен на Рис. 16.
- Измерения будут отображены, как показано ниже (На экране также появится условное обозначение «»):

Основной экран	Вспомогательный экран
V	<p>OPEN более 2 В означает, что диод находится в незамкнутой цепи или подсоединен неверно;</p> <p>- - - - 0,1 В ~ 2 В означает, что диод в нормальном состоянии;</p> <p>shift 0,1 ~ 0 В означает, что на диоде произошло короткое замыкание. В данном случае раздастся непрерывный звуковой сигнал.</p>

- Когда измеряемое сопротивление будет менее 60 Ω, раздастся непрерывный звуковой сигнал.

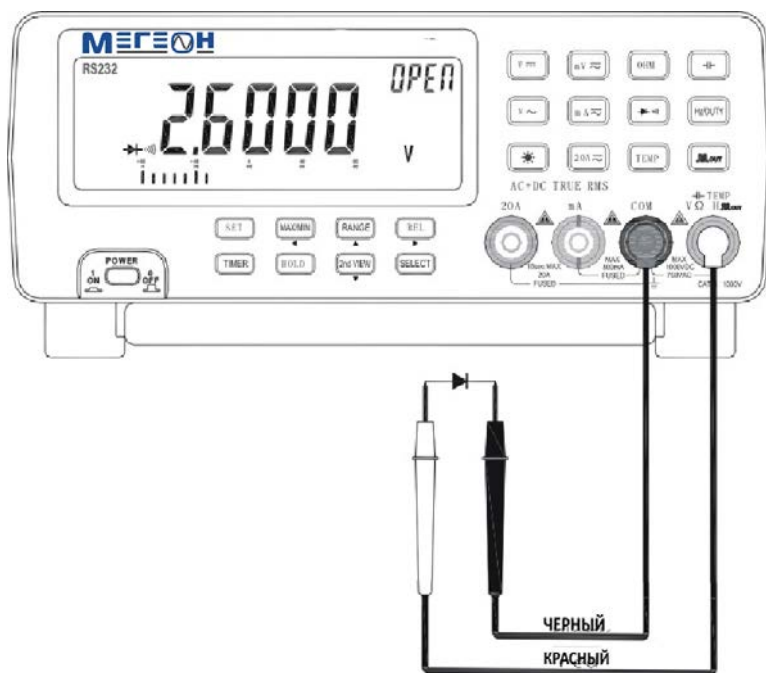


Рисунок 16. Измерения с использованием диодов.

7.10. Вывод прямоугольного сигнала.

- Данное устройство может выполнять функции генератора прямоугольного сигнала. Необходимо передвинуть функциональную клавишу в положение «**JULout**». Прямоугольный сигнал будет исходить из разъемов «VΩHz» и «COM».
- Нажать клавишу «2nd VIEW» для изменения частоты прямоугольного сигнала.
- Существующая частота выхода прямоугольного сигнала: 0,5 Гц / 1,0 Гц / 2,0 Гц / 10 Гц / 50 Гц / 60,24 Гц / 74,63 Гц / 100 Гц / 151,5 Гц / 200 Гц / 303 Гц / 606,1 Гц / 1250 Гц / 1666 Гц / 2500 Гц / 5000 Гц.
- Удерживать клавишу 2nd VIEW в течение двух секунд, чтобы вернуться в стандартный режим 606,1 Гц с частотой заполнения канала 50%.
- Нажать клавишу «SELECT», чтобы изменить коэффициент заполнения канала прямоугольного сигнала. При каждом

нажатии коэффициент заполнения канала изменяется на 1%. Коэффициент заполнения канала может варьироваться от 1% до 99%.

- Вывод прямоугольного сигнала будет отображен, как показано ниже:

Режим измерений	Основной экран	Вспомогательный экран
OUT	Гц	$\mu\%$ / $\text{V}\%$ / μms / Vms

- Использование прибора в качестве генератора прямоугольного сигнала представлено на Рис. 17.

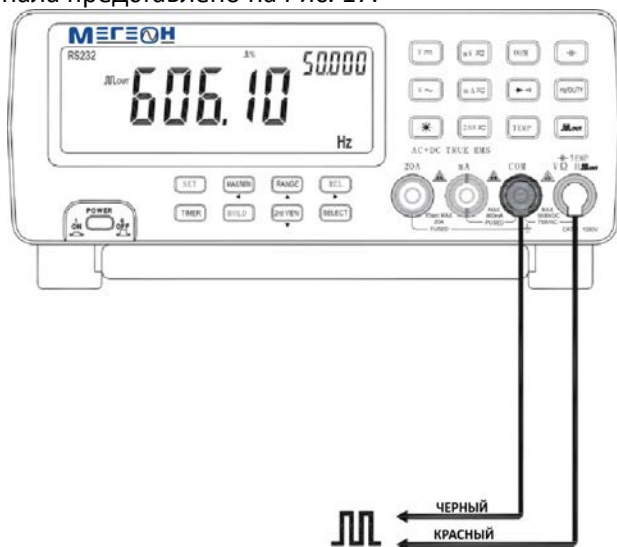


Рисунок 17. Вывод прямоугольного сигнала.

7.11. Подсветка.

- Нажать «» для включения подсветки. При повторном нажатии «» подсветка будет отключена.

8. Технические характеристики

Гарантируется корректная работа прибора при условиях окружающей среды: температура $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, относительная влажность 75%. Гарантийный срок точной работы прибора – 1 год.

Степень точности выражается в: $\pm (a \% \times \text{число} + n)$, где

a – относительный коэффициент погрешности измерений,

n – число, выражающее абсолютную величину погрешности измерений.

Напряжение постоянного тока (DCV).

Диапазон	Разрешающая способность	Степень точности	Примечания
80 мВ	1 мкВ	±(0,3% значения+10 ед.мл.поряд.)	Входящее сопротивление: для диапазона 80 мВ...800 мВ > 1000 МΩ Для диапазона 8В...1000В: 10 МΩ
800 мВ	10 мкВ		
8 В	0,1 мВ	±(0,05%+5ед.мл.поряд.)	
80 В	1 мВ		
800 В	10 мВ	±(0,08%+10ед.мл.поряд.)	
1000 В	0,1 В		

Напряжение переменного тока (ACV)

Диапазон	Разрешающая способность	Степень точности		
		<75%	<75%	>75%
80мВ	1мкВ	<75% Диапазон: 50Гц...20кГц	<75% Диапазон: 20кГц...50кГц	>75% Диапазон: 50Гц...20кГц
800мВ	10мкВ	±(0.8%+50 ед.мл.поряд.)	±(6.0%+50ед.мл.поряд.)	±(8.0%+50 ед.мл.поряд.)
8В	0.1мВ			
80В	1мВ	<75% Диапазон: 50Гц...10кГц ±(0.8%+50ед.мл.порядка);>75% Диапазон: 50Гц...10кГц		
750В	10мВ	50Гц...1кГц: <90% Диапазон: ± (0.8%+50ед.мл.поряд.); >90% Диапазон: ± (5.0%+ 50 ед.мл.поряд.)		

Примечание: Входное сопротивление: 80мВ...800мВ: >1000МΩ;
8В...1000В: 10МΩ.

Сила постоянного тока (DCA)

Диапазон	Разрешающая способность	Степень точности	Примечания
80мА	1мкА	±(0.2%+10ед.мл.поряд.)	Предохранитель: F750Ма/250В F13А/250В
800мА	10мкА		
8А	0.1мА	±(0.5%+10 ед.мл.поряд.)	

20A	1mA		Падение напряжения: ≤800мВ Макс.входной ток: 20A (допускается до
-----	-----	--	---

Сила переменного тока АСА (True RMS)

Диапазон	Разрешающая способность	Степень точности	Примечания
80mA	1мкА	50Гц...5кГц ±(0.2%+10 ед.мл.поряд.)	Предохранитель: F750Ma/250В F13A/250В
800mA	10мкА		
8A	0.1mA	50Гц...200Гц ±(0.5%+10ед.мл.поряд.)	Падение напряжения: ≤800мВ Макс.входной ток: 20A (допускается до 15 секунд)
20A	1mA		

dBm

Функция	Диапазон	Степень точности	Разрешающая способность
dBm	-80.00dBm...+80.00dBm	±1.0%	0.01dBm

Сопротивление (Ω)

Диапазон	Разрешающая способность	Степень точности	Примечания
800Ω	0.01Ω	±(0.3%+10ед.мл.поряд.)	Защита от перегрузки: 250В (RMS)
8kΩ	0.1Ω	±(0.3%+5ед.мл.поряд.)	
80kΩ	1Ω		
800kΩ	10Ω		
8MΩ	100Ω		

60MΩ	1kΩ	0Ω...40MΩ: ±(2.5%+10ед.мл.поряд.)	
------	-----	--------------------------------------	--

Частота (Гц)

Диапазон	Степень точности	Разрешающая способность	Примечания
999.99Гц	±(0.5%+5ед.мл.поряд.)	0.01Гц	Защита от перегрузки: 250В (RMS) Чувствительность: 0.7V (RMS)
9.9999кГц		0.1Гц	
99.999кГц		1Гц	
999.99кГц		10Гц	
6.0000МГц		100Гц	
10.0МГц	±(0.1%+5ед.мл.поряд.)	1кГц	
100.0МГц		10кГц	
1000.0МГц		100кГц	

Емкость

Диапазон	Разрешающая способность	Степень точности	Примечания
1нФ	1пФ	±(5.0%+50ед.мл.поряд.)	Защита от перегрузки: 250В (RMS)
10нФ	10пФ	±(2.5%+50ед.мл.поряд.)	
100нФ	100пФ		
1мкФ	1нФ		
10мкФ	10нФ		
100мкФ	100нФ		

Диод

Диапазон	Степень точности	Разрешающая способность	Примечания
3.0000В	$\pm(3.0\%+5\text{ед.мл.поряд.})$	0.0001В	падение положительного напряжения на диоде Защита от перегрузки: 250В (RMS)

Прямоугольная волна выход сигнала

JULout	Описание
Амплитуда напряжения	Примерно 3В
Частота	0.5Гц...5000Гц
Рабочий цикл	1%...99%

Температура

Диапазон	Степень точности	Разрешающая способность	Примечания
-50°C...1300°C	$\pm(1.5\%+10\text{ед.мл.поряд.})$	0.1°C/0.1°F	Термопара К-типа Защита от перегрузки: 250В (RMS)

Основные характеристики

Макс.напряжение между клеммой и массой: 1000В (RMS)

Звуковой сигнал: Примерно 3 кГц

Дисплей: двойной дисплей 80000 отсч., время обновления 4 раз./сек.

Аналог выводимого сигнала : 23 сегмента, время обновления 40раз./сек.

Электромагнитная совместимость:

Для всех диапазонов и функций (кроме емкости) в ВЧ поле 1 В / м
общая точность = заданная точность + 5% диапазона.

В поле ВЧ емкость не имеет заданного диапазона.

или всех диапазонов и функций, в поле RF выше 1 В / м, указанного диапазона не существует.

Безопасность / соответствие требованиям: IEC 61010 CAT II 1000В и CAT III 600В

Входное напряжение: AC110В / 220В, 50/60 Гц

Условия эксплуатации: температура 0°C...50°C, высота ниже 2000 м

Среда хранения: температура -20°C...60°C, высота ниже 5000 м

Относительная влажность: ≤75%, при 0°C...40°C; ≤45%, при 40°C...50°C

Габаритные размеры: 260x220x82мм

Вес: Примерно 1.4 Кг

9. Комплект поставки:

1. Настольный мультиметр МЕГЕОН - 1 шт.
2. Щупы измерительные - 1 комп.
3. Термопара К-типа - 1 шт.
4. Кабель RS232 - 1 шт.
5. Диск с ПО - 1 шт.
6. Руководство по эксплуатации и паспорт - 1 шт.

10. Гарантийные обязательства

Компания «МЕГЕОН» предоставляет полное гарантийное обслуживание конечному пользователю и торговым посредникам. Согласно генеральному гарантийному обязательству компании «МЕГЕОН» в течение одного года со дня приобретения прибора при условии правильной эксплуатации его гарантирует отсутствие дефектов качества применяемых при изготовлении материалов или самого изготовления.

Данное гарантийное обязательство имеет силу только на территории страны приобретения и только в случае приобретения у официального представителя или дилера.

«МЕГЕОН» оставляет за собой право проверки претензий, связанных с гарантийным обязательством, в целях определения степени применимости настоящего гарантийного обязательства.

Данная гарантия не распространяется на плавкие предохранители и компоненты разового использования, а также на любые изделия или

их части, отказ или повреждение которых вызван одной из следующих причин:

1. в результате небрежного использования или использования с отклонением от руководства по эксплуатации;
2. в результате неправильного ремонта или модификации лицами, не являющимися персоналом сервисных служб «МЕГЕОН»;
3. в результате форс-мажорных обстоятельств, например, пожар, наводнение или иное стихийное бедствие;
4. в результате транспортировки, перемещения или падения после покупки прибора.

11.Гарантийное обслуживание

Для получения обслуживания следует предоставить следующую информацию:

1. адрес и информация для контакта;
2. описание проблемы;
3. описание конфигурации изделия;
4. код модели изделия;
5. серийный номер изделия (при наличии);
6. документ, подтверждающий покупку;
7. информацию о месте приобретения изделия.

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

1) Части без гарантийного срока:

Дисплей, батарейки, датчик, пластиковый корпус, насадки, жала, нагревательные элементы.

Особые заявления:

1) Ремонт или модернизация прибора могут быть выполнены только нашими специалистами, не пытайтесь самостоятельно вносить изменения в прибор или ремонтировать его.

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

Внимание:

Любые изменения в конструкции прибора недопустимы, любые ремонтные операции должны проводиться уполномоченным персоналом, не пытайтесь модифицировать или отремонтировать прибор самостоятельно.