



ЦИФРОВОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ



руководство
по эксплуатации

V 1.0

СОДЕРЖАНИЕ

Условные обозначения, стандарты	3
Специальное заявление	3
Введение, особенности	3
Советы по безопасности	4
Перед первым использованием.....	5
Внешний вид и органы управления	6
Назначение органов управления	6
Дисплей	7
Инструкция по эксплуатации	7
Типовые неисправности и способы их устранения	11
Технические характеристики	12
Диапазон и погрешность измерений.....	12
Меры предосторожности.....	13
Уход и хранение.....	13
Особое заявление.....	14
Срок службы.....	14
Гарантийное обслуживание.....	14
Комплект поставки.....	14

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



ВНИМАНИЕ



ВОЗМОЖНО
ПОВРЕЖДЕНИЕ
ПРИБОРА



ВЫСОКОЕ
НАПЯЖЕНИЕ



ДВОЙНАЯ
ИЗОЛЯЦИЯ



ЗАЗЕМЛЕНИЕ



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 13122 — это портативный цифровой измеритель сопротивления заземления. Прибор может проводить измерения по двух или трёх-проводной схеме. Для повышения безопасности при измерении в приборе предусмотрен измеритель напряжения земли. Прибор может измерять параметры различных заземляющих систем электрических установок, устройств грозовой защиты, распределительных устройств и т.д.

ОСОБЕННОСТИ

- Большой, контрастный дисплей с крупными цифрами;
- Измерение сопротивления заземления по 2-х и 3-х проводной схеме;
- Измерение напряжения земли (шаговое напряжение) до 200В;
- Питание от внешнего источника питания
- Все необходимое в комплекте;
- Функция удержания
- Память на 20 значений;

- ▮ Защита от перегрузки;
- ▮ Индикатор уровня разряда батареек;
- ▮ Двойная изоляция;
- ▮ Удобная сумка для хранения и переноски;
- ▮ Эргономичный корпус из прочного пластика;
- ▮ Небольшой вес;

СОВЕТЫ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

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

- Пользователи, допущенные к работе с данным прибором — должны быть ознакомлены с техникой безопасности при работе с электроустановками до 1000 В, ознакомлены с устройством и приемами работы с данным прибором. Запрещается допускать к работе с прибором необученный персонал.
- НЕ ПРОВОДИТЕ измерения во избежание повреждения прибора или оборудования — не обладая достаточной для этого квалификацией и знаниями. Соблюдайте порядок подключения и отключения измерительных щупов.
- Для исключения поражения электрическим током запрещается использовать щупы и зажимы не соответствующие нормам безопасности для данного прибора.
- Не проводите измерений при повышенной влажности воздуха или с влажными руками.
- КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО измерять сопротивление заземления, если подключённое к заземлению оборудование физически не обесточено
- Перед открыванием крышки батарейного отсека убедитесь, что прибор выключен и отключён от измеряемых цепей, открыв крышку, не делайте никаких измерений — ЭТО ОПАСНО.
- Перед измерением убедитесь, что все измерительные провода надежно подключены к прибору.
- Во время измерения сопротивления заземления между гнездами «С», «Р» и «Е» будет приложено напряжение, которое в некоторых случаях может быть опасно.
- Не проводите измерения во взрывоопасной среде, т.к. при измерении возможно искрообразование, что может привести к взрыву.

- Будьте внимательны при подключении щетков к гнездам прибора — ошибочное подключение может вывести прибор из строя.
- Остановите процесс измерения до переключения режима или диапазона измерения.
- При измерении напряжения по измерительным проводам может проходить высокое напряжение, не прикасайтесь к открытым контактам и проводникам — это может привести к поражению электрическим током и даже смерти.
- Выключайте прибор при длительных перерывах между работой — это экономит заряд батареек.
- Используйте прибор только в качестве измерительного инструмента.
- Замените батарейки, если на дисплее отображается соответствующий индикатор, при чрезмерном разряде батареек 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.
- Защитите прибор от попадания внутрь корпуса влаги, пыли, высокоактивных растворителей, и газов вызывающих коррозию. Поддерживайте поверхность прибора в чистом и сухом виде.
- Не используйте прибор, если есть сомнение в его правильном функционировании — обратитесь к дилеру или в сервисный центр.
- Эксплуатация с повреждённым корпусом или щупами строго запрещена. Время от времени проверяйте корпус прибора на предмет трещин, а измерительные щупы и зажимы 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.

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.
- Если упаковка повреждена, сохраните её до тех пор, пока прибор и аксессуары не пройдут полную проверку.
- Убедитесь, что корпус прибора не имеет трещин, сколов и вмятин.
- Проверьте комплектацию прибора.

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

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

ВНЕШНИЙ ВИД И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

- 1 Дисплей;
- 2 Гнёзда подключения измерительных проводов;
- 3 Кнопка **SAVE**;
- 4 Кнопка **TEST**;
- 5 Кнопка **HOLD**;
- 6 Переключатель режимов работы;
- 7 Индикатор состояния HV.

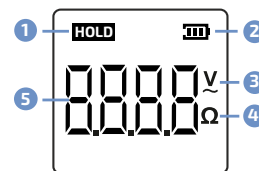


НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ

Кнопки	Функции
HOLD	Короткое нажатие — удержание результатов измерений, длительное нажатие переход в режим удаления записей, короткое нажатие в режиме просмотра — перелистывание вверх
SAVE	Кратковременное нажатие — сохранение результатов Долгое нажатие — вход/выход в режим просмотра записей, короткое нажатие в режиме просмотра — перелистывание вниз, длительное нажатие в режиме удаления — удаление записей
TEST	Запуск тестирования, нажатие и поворот по часовой стрелке — фиксация в режиме измерения
Переключатель режимов работы	Выбор режимов измерения

ДИСПЛЕЙ

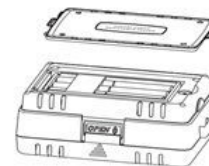
- 1 Значок режима удержания;
- 2 Индикатор разряда батареек;
- 3 Значок единицы измерения напряжения;
- 4 Значок единицы измерения сопротивления;
- 5 Поле отображения результата.



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

УСТАНОВКА БАТАРЕЕК

Рекомендуем использовать алкалиновые батарейки. Убедитесь, что прибор выключен, поворотный переключатель находится в положении «OFF». Откройте винт и откройте крышку батарейного отсека. Установите, 6 батареек типа AA соблюдая полярность. В отсеки где отсутствуют контактные площадки устанавливать батарейки не нужно. Установите крышку на место и закрутите винт. При работе от аккумуляторов, работа индикатора разряда будет некорректной



ВКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА

Для включения прибора поверните поворотный переключатель в любое положение кроме «OFF». Для выключения прибора установите переключатель в положение «OFF».

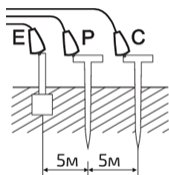
ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЮ

Включите прибор, проверьте уровень разряда батареек по индикатору на дисплее, расшифровка приведена в таблице ниже. При недостаточном заряде батареек точность измерения не гарантируется.

Значок батареек	Напряжение батареек
	Полный заряд
	Достаточный заряд
	Работать можно, но при себе необходимо иметь новый комплект батареек.
	Батарейки разряжены – необходима замена.

● УСТАНОВКА ШТЫРЕЙ-ЭЛЕКТРОДОВ

Установите штыри-электроды в прямую линию под прямым углом к измеряемому терминалу заземления (Е), на расстоянии 5 метров друг от друга и терминала, как показано на картинке.



● ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРОВОДОВ К ТЕРМИНАЛУ И ШТЫРЯМ-ЭЛЕКТРОДАМ

Подключите зажимы проводов, как указано ниже:

К терминалу заземления — зелёный провод длиной 5 метров;

К электроду «Р» — жёлтый провод длиной 10 метров;

К электроду «С» — красный провод длиной 15 метров.



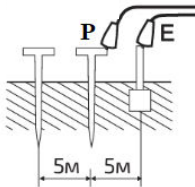
Убедитесь, что соединение проводов, штырей и терминала надёжно и не окислено, а поверхность штырей не имеет окислов. В противном случае это приведёт к ошибкам в измерениях или измерение будет невозможным.



Перед измерением сопротивления заземления необходимо убедиться в отсутствии напряжения земли (шагового напряжения).

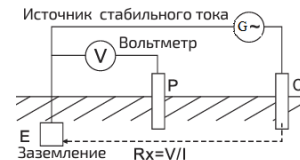
● ИЗМЕРЕНИЕ НАПЯЖЕНИЯ ЗЕМЛИ (ШАГОВОГО НАПЯЖЕНИЯ)

При проведении измерений, в земле возможны флуктуации токов различной природы, оказывающие негативное влияние на результаты измерений. Для обеспечения заявленной точности необходимо, чтобы напряжение земли не превышало 10 Вольт. Обесточьте оборудование, подключенное к измеряемому заземлению. Подключите к прибору: Зелёный провод от терминала заземления «Е» к гнезду «Е» прибора, а жёлтый провод «Р» к гнезду «ACV». **Больше к прибору на данном этапе подключать ничего не нужно.** Установите переключатель режимов в положение «EARTH VOLTAGE». Кнопку **TEST** нажимать не нужно. На дисплее будет отображено напряжение земли. Если напряжение земли выше 10В — это говорит о неисправности заземления или не полном отключении питания оборудования. Измерение сопротивления заземления в таких условиях приведёт к большой погрешности, **при напряжении более 20 В прибор может выйти из строя.**



● ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

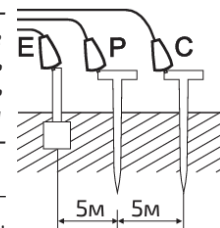
Прибор измеряет значение сопротивления заземления вольтамперным методом. Между электродами «Е» и «С» подаётся переменное напряжение для создания фиксированного измерительного тока «I». Прохождение тока вызывает потенциал напряжения «U» между электродами «Р» и «Е», который измеряется. Согласно закону Ома, по формуле $R_z = U/I$, получаем значение сопротивления заземления R_z .



● ТРЁХ-ПРОВОДНОЙ МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ



При проведении измерения сопротивления заземления, напряжение между «Е» и «С» может достигать 50 В, что в некоторых случаях может быть опасно. Не прикасайтесь к внешней части щупов и вспомогательных штырей во избежание поражения электрическим током.



Если напряжение земли (шаговое напряжение) — менее 10 В, то выключите прибор, переведя переключатель режимов в положение «OFF». Затем провод от штыря «С» подключите к гнезду «С», провод от штыря «Р» отключите от гнезда «ACV» и подключите его к гнезду «Р». Включите прибор, переведя переключатель режимов в положение «2000 Ω» (жёлтого цвета) и нажмите кнопку **TEST**. Индикатор состояния «HV» загорится зелёным цветом — показывающим, что измерение, проходит в штатном режиме, в этом случае можно заблокировать кнопку, нажав её в нажатом состоянии по часовой стрелке.



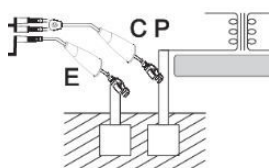
Если индикатор «HV» горит красным цветом, а на дисплее отображается «---», — то необходимо устранить причину обрыва токовой петли (среди частых причин: обрыв или плохой контакт между прибором и электродами «Е» и «С», окисленная поверхность самого электрода, слишком сухая земля, неисправность заземления — обрыв). Если индикатор «HV» горит зелёным, а измеренное сопротивление периодически изменяется, то это указывает на обрыв или плохой контакт проводника «Р».

Если на дисплее отобразится «OL», то сопротивление заземления больше установленного диапазона.

По окончании измерения на дисплее будет отображено значение сопротивления, дождитесь, когда показания станут стабильными. Разблокируйте кнопку **(TEST)** повернув её против часовой стрелки. Если измеренное значение менее 200 Ω , но более 20 Ω — переведите переключатель в положение «200 Ω » и повторите измерение. Если менее 20 Ω , то переведите переключатель в положение «20 Ω » и повторите измерение.

● ДВУХ-ПРОВОДНОЙ МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ

Если из-за условий окружающей среды вспомогательные штыри «Р» и «С» не могут использоваться, то можно использовать двухпроводной метод измерения. В этом методе вместо вспомогательных электродов «Р» и «С» используются существующие заземляющие электроды, такие как: металлические водопроводные трубы, общее заземление оборудования или наземные терминалы зданий.



При использовании вместо электродов действующих терминалов или конструкций сначала необходимо измерить их сопротивление заземления.

Подключите измерительные провода по схеме на рисунке, а именно: провод «Е» к проверяемому терминалу, а провод «Р» к другому действующему заземлению. Для измерения начального напряжения земли (см. выше), подключите провод «Е» к гнезду «Е» прибора, а провод «Р» к гнезду «ACV». Установите переключатель в положение «ACV» и измерьте напряжение земли. Если оно больше 10 В — необходимо устранить причину (см. выше). Если напряжение земли менее 10 В, то выключите прибор: переведя переключатель в положение «OFF». Подключите провод «Р» к гнезду «Р» на приборе, а провод «С» зажимом к проводу «Р» на действующем заземлении, а штеккером к гнезду «С» прибора. Т.е. испытываемое заземление должно быть подключено к гнезду «Е», а дополнительное к гнездам «Р» и «С». Установите переключатель в положение «2000 Ω » (белый) и нажмите кнопку **(TEST)**. Индикатор состояния работает как при 3-проводном измерении. После стабилизации показаний, считайте сумму значений сопротивления заземления Робщ, которое получается при сложении неизвестного (измеряемого) сопротивления Ризм. и известного сопротивления дополнительного заземляющего электрода Рзаз (Робщ = Ризм + Рзаз). Отсюда истинное сопротивление измеряемого заземления будет равно $\text{Ризм} = \text{Робщ} - \text{Рзаз}$ (необходимо вычислять самостоятельно).

● УДЕРЖАНИЕ ДАННЫХ

Для включения функции удержания результата измерения — нажмите кнопку **(HOLD)**, на дисплее появится соответствующий значок и результат, который был на дисплее зафиксирован. Для отключения этой функции нажмите кнопку ещё раз.

● ФУНКЦИЯ СОХРАНЕНИЯ ДАННЫХ

Для сохранения результата измерения в память прибора нажмите кнопку **(SAVE)**, на дисплее отобразится номер записи F-xx, где xx это номер ячейки. В приборе предусмотрено 20 ячеек памяти. Индикатор «FULL» — указывает на заполнение всех ячеек.

● ПРОСМОТР СОХРАНЁННЫХ ДАННЫХ

Длительное нажатие на кнопку **(SAVE)** позволяет войти в режим просмотра сохранённых данных. Сохранённые данные вместе с номером ячейки будут отображаться на дисплее по очереди. Коротким нажатием кнопки **(SAVE)** и **(HOLD)** осуществляется переход к следующей или предыдущей ячейке. Повторное длительное нажатие **(SAVE)** — выход из режима просмотра. «NULL» — означает отсутствие записей в памяти.

● ОЧИСТКА ПАМЯТИ

Нажмите и удерживайте кнопку **(HOLD)** до появления на дисплее « - - - ». Затем нажмите и удерживайте кнопку **(SAVE)** до отображения символа «Clr» на дисплее. Результаты измерений стёрты, память очищена.



ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ НЕОБХОДИМО УТОЧНЯТЬ В ДОКУМЕНТАЦИИ НА ПОДКЛЮЧЁННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ИЛИ ЗДАНИЕ.

● ТИПОВЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Описание неисправности	Вероятная причина	Устранение
Прибор не включается	Полностью разряжены батарейки	Зарядите батарейки
	Прибор неисправен	Обратитесь в сервисный центр
Точность измерений не соответствует заявленной	Разряжены батарейки	Замените батарейки
Точность измерений не соответствует заявленной	Прибор неисправен	Обратитесь в сервисный центр
Уменьшились углы обзора ЖК-дисплея	Разряжены батарейки	Замените батарейки

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение
Питание	9 В (батареи (LR6) AA - 1,5 В x 6шт.), внешний стабилизированный адаптер 9В – 300 мА или аккумуляторы форм-фактора AA*
Измерительные провода**	Зелёный 5м, Жёлтый 10м, Красный 15м
Условия эксплуатации	Температура: 5°C...40°C Относительная влажность: ≤80% (без тумана)
Условия транспортировки и хранения	Температура: -20°C...60°C относительная влажность: ≤70% относительной влажности (без тумана)
Размеры	176x77x110 (мм)
Вес	665 г (с батарейками, без проводов и электродов)

* – Допускается использование аккумуляторов, однако в этом случае индикатор разряда будет работать некорректно, кроме этого зарядка аккумуляторов внутри прибора не предусмотрена.

** – Цвет проводов, а также соответствие цвета длине может меняться.

ДИАПАЗОН И ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ

Основная функция	Диапазон	Точность	Разрешение	Частота
Сопротивление заземления	20 Ом 3-х проводной (прецизионный)	±(2%+10)	0,01 Ом	≈ 820 Гц
	200 Ом 3-х проводной (прецизионный)	±(2%+3)	0,1 Ом	
	2000 Ом 3-х проводной (прецизионный)	±(2%+3)	1 Ом	
	2000 Ом 2-х проводной (упрощённый)	±(2%+5)	1 Ом	
Напряжение земли*	200 В	±(2%+5)	0,1 В	

* Напряжение земли (напряжение шага, шаговое напряжение) – напряжение, обусловленное электрическим током, протекающим по

земле или по токопроводящему полу, и равное разности потенциалов между двумя точками поверхности земли (пола), находящимися на расстоянии одного шага человека. Шаговое напряжение зависит от длины шага, удельного сопротивления грунта и силы протекающего через него тока, а также частоты тока и других параметров. Опасное шаговое напряжение может возникнуть, например, около упавшего на землю провода под напряжением или вблизи заземлителей электроустановок при аварийном коротком замыкании на землю (допустимые значения сопротивления заземлителей и удельное сопротивление грунта нормируются для того, чтобы избежать подобной ситуации).

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

- Если на дисплее ничего не появляется после замены батареек и включения питания, проверьте правильно ли они установлены. Откройте крышку батарейного отсека и проверьте, символы «+» и «-» на батарейках, должны соответствовать символам «+» и «-» в отсеке.
- Если на дисплее отображается значок недостаточного заряда, 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 батарейки, чтобы избежать утечки электролита из них, коррозии контактов в батарейном отсеке и повреждения прибора, кроме этого не следует оставлять в приборе разряженные батарейки даже на несколько дней.
- Защитите прибор от 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 (≥60°C), влажности (≥85%) и прямых солнечных лучей. Не протирайте прибор высокоактивными и горючими жидкостями, промасленной ветошью и др. загрязненными 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 Измеритель сопротивления заземления — 1 шт.
- 2 Измерительные провода — 3 шт.
- 3 Штыри-электроды — 2 шт.
- 4 Руководство по эксплуатации — 1 экз.
- 5 Сумка для переноски и хранения — 1 шт.
- 6 Ремень для прибора — 1 шт.
- 7 Защитная крышка — 1 шт.



МЕГЕОН