

МЕГЕОН

13400

EAC



Утверждаю
Генеральный директор
ООО «МАКСПРОФИТ»

Н.В. Мегедин

07 Февраля 2023



ИЗМЕРИТЕЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ



руководство
по эксплуатации
и паспорт

V1.3

Благодарим вас за доверие к продукции нашей компании

© МЕГЕОН. Все права защищены.

СОДЕРЖАНИЕ

Условные обозначения, стандарты	3
Специальное заявление	3
Введение, особенности	3
Советы по безопасности	4
Перед первым использованием	5
Внешний вид и органы управления	5
Инструкция по эксплуатации	6
Методика измерения удельного сопротивления грунта	7
Типовые неисправности и способы их устранения	8
Общие характеристики	8
Меры предосторожности	9
Уход и хранение	9
Срок службы	9
Гарантийное обслуживание	9
Комплект поставки	10
Паспорт	11

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



ВНИМАНИЕ



ВОЗМОЖНО
ПОВРЕЖДЕНИЕ
ПРИБОРА



ВЫСОКОЕ
НАПРЯЖЕНИЕ

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 13400 — это профессиональный измерительный прибор, предназначенный для измерения сопротивления заземлителя и заземляющего устройства электроустановок и молниеотводов. Прибор позволяет выполнять измерения по 2-х, 3-х и 4-х проводной схеме. Также данный прибор может использоваться для вычисления удельного сопротивления грунта. В основе работы данного прибора лежит компенсационный метод измерения основанный на балансировке моста.

ОСОБЕННОСТИ

- ✚ Не требуется источник питания.
- ✚ Небольшой вес и габариты.
- ✚ Ручное переключение диапазона измерений.
- ✚ Мостовая схема измерений.

СОВЕТЫ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

- Конструкция прибора соответствует всем необходимым требованиям безопасности, но чтобы избежать случайного поражения электрическим током, правильно и безопасно использовать прибор обязательно изучите в этом руководстве предупреждения и правила использования данного прибора. Кроме этого необходимо знать следующие меры предосторожности, чтобы избежать травм и не повредить проверяемые приборы и оборудование.
- При работе с прибором на электроустановках строго соблюдайте правила техники безопасности и иные нормативные документы.
- Для исключения поражения электрическим током запрещается использовать щупы и зажимы не соответствующие нормам безопасности для данного прибора.
- Запрещено измерять сопротивление заземления, если подключённое к заземлению оборудование не обесточено.
- Во избежание повреждения прибора или оборудования — не подключайте щупы к работающему оборудованию. Соблюдайте порядок подключения и отключения измерительных щупов.
- Перед проведением измерений убедитесь, что все измерительные провода надежно подключены к прибору.
- Не пытайтесь измерять сопротивление заземления в цепи под напряжением — это вызовет повреждение прибора.
- Во время измерения сопротивления заземления между гнездами «С», «Р», «Е» и «Е1» будет приложено переменное напряжение амплитудой около 150 В, которое в большинстве случаев опасно.
- Не проводите измерений при повышенной влажности воздуха или с влажными руками.
- Если в прибор попала влага или жидкость прекратите использование прибора и обратитесь к дилеру или в сервисный центр.
- Если в приборе образовался конденсат (что может быть вызвано резкой сменой температуры окружающего воздуха) — необходимо выдержать его при комнатной температуре без упаковки не менее 3 часов.
- 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 на предмет повреждения изоляции. В случае обнаружения этих и им подобных дефектов обратитесь к дилеру или в сервисный центр.

ПЕРЕД ПЕРВЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ

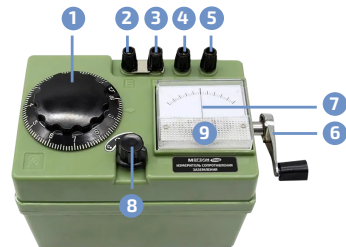
После приобретения прибора, рекомендуем проверить его, выполнив следующие шаги:

- Проверьте прибор и упаковку на отсутствие механических и других видов повреждений, вызванных транспортировкой.
- Если упаковка повреждена, сохраните её до тех пор, пока прибор и аксессуары не пройдут полную проверку.
- Убедитесь, что корпус прибора не имеет трещин, сколов, вмятин, а провода и 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 Ручка потенциометра со шкалой;
- 2 Клемма «Е1»;
- 3 Клемма «Е»;
- 4 Клемма «Р»;
- 5 Клемма «С»;
- 6 Ручка привода генератора;
- 7 Гальванометр;
- 8 Переключатель диапазонов измерения;
- 9 Подстроечный винт гальванометра.

ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЮ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Измерение прибором рекомендуется проводить с помощником.

Установите прибор на ровную горизонтальную поверхность. Перед началом работы убедитесь, что стрелка гальванометра располагается на нулевой отметке (в центре шкалы), в противном случае винтом установки «0» установите её на «0».

Выберите схему наиболее подходящую для конкретного измерения (см. таблицу ниже).

Схема измерения	Преимущества	Недостатки	Ограничения
4-х проводная	Самая высокая точность	Не всегда есть техническая возможность подключить провод E1, в комплекте поставки он отсутствует	Техническая невозможность использования данной схемы
3-х проводная	Достаточный уровень точности, простота измерения	При измерении не учитывает состояние соединений заземления внутри здания	Не применим, если необходимо измерять полное сопротивление заземления (от оборудования)
2-х проводная	Самая низкая точность	Необходима 2-я перемычка отсутствующая в комплекте	Только для измерений, где невозможно использовать 3-х или 4-х проводную схему

Соедините зажимы всех проводов вместе как показано на схемах (в зависимости от схемы измерения) (см. рис. 3) и измерьте начальное сопротивление проводов (можно не измерять если оно известно). Установите переключатель в положение «х1» и начните медленно вращать рукоятку генератора. Проведите измерение как описано выше. После измерения начального сопротивления проводов — запишите значение сопротивления этих проводов в этой конфигурации (сопротивление других проводов или в другой конфигурации может быть иным).



После измерения сопротивления заземления полученное значение сопротивления проводов необходимо вычесть из результата измерения.

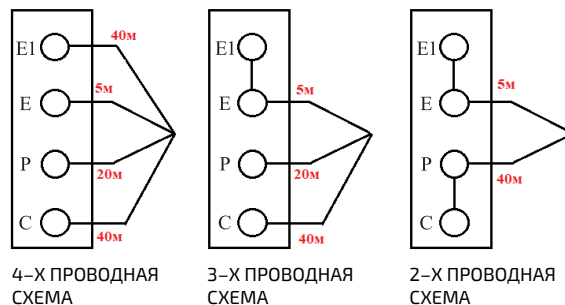


Рис. 3. Схема соединений для измерения начального сопротивления проводов

Обесточьте всё оборудование подключенное к проверяемому терминалу заземления.

Проверьте отсутствие окислов на поверхностях штырей-электродов.

Установите электроды согласно используемой схемы измерения и (см. рис. 4). Электроды рекомендуется устанавливать в прямую линию под прямым углом к стене здания, если по каким-то причинам невозможно установить под прямым углом, то допускается установка под углом к стене, но обязательно в прямую линию.

- 1 Терминал заземления здания;
- 2 Потенциальный штырь-электрод;
- 3 Токовый штырь-электрод.

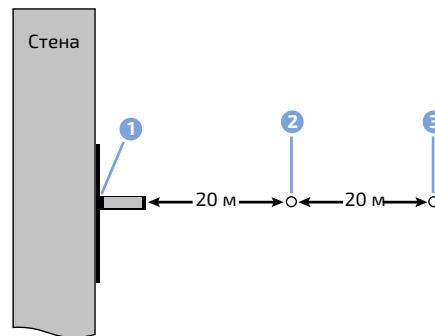


Рис. 4. Схема расстановки измерительных электродов (вид сверху)

Подключите к ним измерительные провода, предварительно отключив их от прибора. Измерьте шаговое напряжение (см. ниже).

● 4-Х ПРОВОДНАЯ СХЕМА

Необходимо проверить вольтметром переменного тока отсутствие шагового напряжения между электродами (Р и С), между электродами и терминалом (Р и Е), между терминалом и оборудованием (Е и Е1). Если шаговое напряжение превышает 10 В, то перед измерением необходимо найти и устранить причину его появления.

- 1 Оборудование;
- 2 Контур заземления здания;
- 3 Уличный терминал заземления;
- 4 Заземляющий контур;
- 5 Потенциальный штырь-электрод;
- 6 Токовый штырь-электрод.

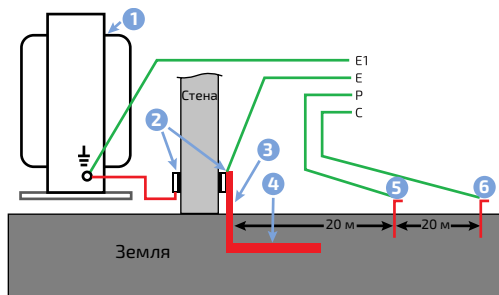


Рис. 5. Схема 4-х проводная схема

● 3-Х ПРОВОДНАЯ СХЕМА

Необходимо проверить вольтметром переменного тока отсутствие шагового напряжения между электродами (С и Р), между электродами и терминалом (Р и Е, Е1). Если шаговое напряжение превышает 10 В, то перед измерением необходимо найти и устранить причину его появления.

- 1 Уличный терминал заземления;
- 2 Заземляющий контур;
- 3 Потенциальный штырь-электрод;
- 4 Токовый штырь-электрод.

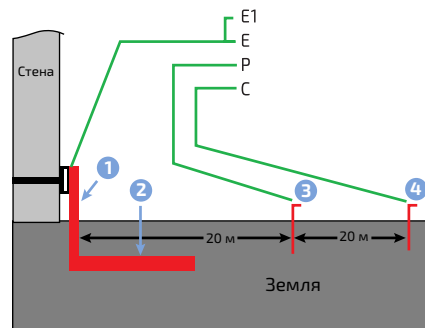


Рис. 6. 3-х проводная схема

● 2-Х ПРОВОДНАЯ СХЕМА

Необходимо проверить вольтметром переменного тока отсутствие шагового напряжения между электродами (С, Р и Е, Е1). Если шаговое напряжение превышает 10 В, то перед измерением необходимо найти и устранить причину его появления.

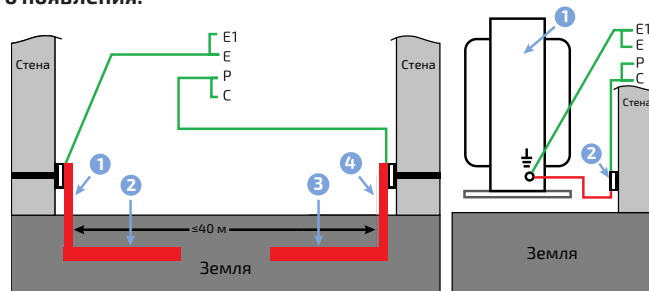


Рис. 7. 2-х проводная схема

- 1 Уличный терминал заземления (измеряемый);
- 2 Заземляющий контур (измеряемый);
- 3 Заземляющий контур заземления с известным сопротивлением;
- 4 Уличный терминал заземления с известным сопротивлением.

- 1 Оборудование;
- 2 Контур заземления здания.

После проверки наличия шагового напряжения (при его отсутствии), подключите измерительные провода к прибору в соответствии с используемой схемой.

Установите диапазон «Х10» и начните медленно вращать ручку генератора, одновременно с этим вращая потенциометр установите стрелку гальванометра на нулевую отметку. Если вращением потенциометра стрелка не устанавливается на «0» или значение по лимбу менее 1 Ом, то переключите диапазон на «Х1» и повторите измерение. Если стрелка по-прежнему не устанавливается на «0» или значение по лимбу менее 1 Ом, то переключите диапазон на «Х0,1» и повторите измерение. После установки стрелки на «0» доведите скорость вращения ручки генератора до 150 об/мин, при необходимости скорректируйте положение потенциометра. Считайте полученное значение как указано выше.

Из полученного значения вычите начальное сопротивление проводов, при измерении по 2-х проводной схеме между терминалами, из полученного значения необходимо вычесть сопротивление проводов и сопротивление известного терминала.

● ИЗМЕРЕНИЯ УДЕЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ГРУНТА

Величина удельного сопротивления грунта определяется по методике измерения Вернера. Эта методика предполагает равные расстояния между электродами (d) и удельное сопротивление рассчитывается по формуле:

$$R_{уд} = 2\pi \cdot d \cdot R = (6,28 \cdot d \cdot R),$$

где R — сопротивление, измеренное прибором, d — расстояние между электродами.

● ТИПОВЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Описание неисправности	Вероятная причина	Устранение
Точность измерений не соответствует заявленной	Повреждён соединительный кабель/ шуп/ клемма	Обратитесь в сервисный центр
	Прибор неисправен	Обратитесь в сервисный центр
	Окислен металлический штырь, слишком сухая земля вокруг электрода.	Удалить окислы со штыря, увлажнить землю водой вокруг электродов, провести повторное измерение через 5...10 минут.

● МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измеряемых сопротивлений	Множитель	Разрешение	Погрешность
0,1...10 Ом	x1	0,1 Ом	Диапазон $x1 \pm (0,03R + 0,3 \text{ Ом})$
1...100 Ом	x10	1 Ом	Диапазон $x10 \pm (0,03R + 3 \text{ Ом})$
10...1000 Ом	x100	10 Ом	Диапазон $x100 \pm (0,03R + 30 \text{ Ом})$

● ПРОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Показатель	Значение
Номинальная частота вращения ручки генератора, об/мин	150
Расчётное испытательное переменное напряжение, В	150
Условия эксплуатации	Температура: 5...50°C Относительная влажность: $\leq 70\%$ без выпадения конденсата
Условия транспортировки и хранения	Температура: -30...60°C Относительная влажность: $\leq 85\%$ без выпадения конденсата
Размеры прибора, мм	172x116x135 мм
Масса прибора, г	1500 г (с сумкой, без проводов и электродов)

● МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Защитите прибор от вибрации и ударов. Не прилагайте значительные усилия на переключатели и потенциометр.

● УХОД И ХРАНЕНИЕ

Не храните прибор в местах, где возможно попадание влаги или пыли внутрь корпуса и в местах с высокой концентрацией химических веществ в воздухе. Не подвергайте прибор воздействию вибраций, высоких температур ($\geq 60^\circ\text{C}$), влажности ($\geq 85\%$) и прямых солнечных лучей. Не протирайте прибор высокоактивными и горючими жидкостями, промасленной ветошью и др. загрязнёнными предметами. Используйте специальные салфетки для бытовой техники.

Когда прибор влажный, высушите его перед хранением. Для чистки корпуса прибора, используйте мягкую слегка влажную чистую ткань, не используйте жёсткие и абразивные предметы.

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;

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 МЕГЕОН 13400 — 1 шт;
- 2 Сумка — 1 шт;
- 3 Измерительный электрод — 2 шт;
- 4 Соединительный кабель 5 м — 1 шт;
- 5 Соединительный кабель 20 м — 1 шт;
- 6 Соединительный кабель 40 м — 1 шт;
- 7 Руководство по эксплуатации/ Паспорт — 1 экз.

ПАСПОРТ

- 1 Наименование изделия: Омметр (измеритель сопротивления заземления) МЕГЕОН 13400
- 2 Дата изготовления:
- 3 Предприятие изготовитель: ООО «МАКСПРОФИТ», 141070, Россия, Московская область, город Королёв, улица Силикатная, д.11, 5 этаж, помещение 650, info@mprofit.ru, 8 (495) 268-01-91
- 4 Заводской номер: _____

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Омметр (измеритель сопротивления заземления) МЕГЕОН 13400 изготовлен и принят в соответствии с техническими условиями ТУ 26.51.43-001-23430128-2023 и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОКК

М.П.



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.