

ИЗМЕРИТЕЛЬ  
СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ

9815227



Вы приобрели **измеритель сопротивления изоляции 9815227** и мы благодарим вас за доверие.

Для максимально эффективной эксплуатации прибора необходимо:

- **внимательно** прочесть настоящее руководство по эксплуатации,
- **соблюдать** меры предосторожности.

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | ВНИМАНИЕ, риск ОПАСНОСТИ! Оператор должен обращаться к настоящему руководству каждый раз, когда встречается данный знак опасности.                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                  |
|   | ВНИМАНИЕ, риск поражения электрическим током. Напряжение, прикладываемое к деталям, обозначенным данным знаком, может представлять опасность.                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                  |
|   | Прибор защищен двойной изоляцией.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  «Земля».                       |
|   | Напряжение на клеммах не должно превышать 700 В.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                  |
|   | Батарейка.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  Полезная информация или прием. |
|   | Продукт подлежит вторичному использованию по результатам оценки жизненного цикла в соответствии со стандартом ISO 14040.                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                  |
|   | Компания Chauvin Arnoux разработала данный прибор в рамках глобального подхода на основе экоконцепции. Анализ жизненного цикла позволил контролировать и оптимизировать воздействие данного изделия на окружающую среду.                                                                                                           |                                                                                                                  |
|   | В частности, изделие отвечает целям утилизации и использования отходов в качестве сырья, превышающим требования, предусмотренные нормативными актами.                                                                                                                                                                              |                                                                                                                  |
|   | Маркировка CE указывает на соответствие положениям Европейской директивы по низковольтному оборудованию 2014/35/UE, Директивы по электромагнитной совместимости 2014/30/UE, Директивы по радиооборудованию 2014/53/UE, а также Директив по ограничению использования потенциально опасных веществ (RoHS) 2011/65/UE и 2015/863/UE. |                                                                                                                  |
|  | Перечеркнутая корзина означает, что на территории Европейского Союза изделие является предметом отдельного сбора отходов согласно директиве DEEE 2012/19/EU: данное оборудование не должно перерабатываться как бытовые отходы.                                                                                                    |                                                                                                                  |

#### Определение категорий измерения

- Категория измерения IV соответствует измерениям, выполняемым на источнике низковольтной сетевой установки.  
Пример: подача электроэнергии, счетчики и защитные устройства.
- Категория измерения III соответствует измерениям, выполняемым на сетевой установке здания.  
Пример: распределительный щит, прерыватели, стационарные установки или оборудование для промышленного использования.
- Категория измерения II соответствует измерениям, выполняемым на цепях, напрямую соединенных с низковольтной сетевой установкой.  
Пример: блоки питания бытовых приборов и портативного инструмента.

# СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ОЗНАКОМЛЕНИЕ .....</b>                                                | <b>5</b>  |
| 1.1. Состояние поставки .....                                               | 5         |
| 1.2. Вспомогательные принадлежности .....                                   | 5         |
| 1.3. Ознакомление с прибором .....                                          | 6         |
| 1.4. Клеммная коробка .....                                                 | 8         |
| 1.5. Функциональные возможности прибора .....                               | 8         |
| 1.6. Кнопка <b>TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ)</b> .....                                | 8         |
| 1.7. Функциональные кнопки .....                                            | 8         |
| 1.8. Дисплей .....                                                          | 9         |
| <b>2. ПРИМЕНЕНИЕ .....</b>                                                  | <b>10</b> |
| 2.1. Общие сведения .....                                                   | 10        |
| 2.2. Измерение напряжения .....                                             | 10        |
| 2.3. Измерение сопротивления изоляции .....                                 | 11        |
| 2.4. Прозвонка электрической цепи .....                                     | 13        |
| 2.5. Измерение сопротивления .....                                          | 15        |
| 2.6. Функция <b>HOLD (УДЕРЖАНИЕ)</b> .....                                  | 15        |
| 2.7. Подсветка .....                                                        | 16        |
| 2.8. SET-UP (НАСТРОЙКА) .....                                               | 16        |
| 2.9. Функция тревожной сигнализации .....                                   | 17        |
| 2.10. Автоматическое отключение .....                                       | 18        |
| 2.11. Ошибки .....                                                          | 18        |
| 2.12. Перегрузка прибора .....                                              | 19        |
| <b>3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>                                  | <b>20</b> |
| 3.1. Общие расчетные условия .....                                          | 20        |
| 3.2. Электрические характеристики .....                                     | 20        |
| 3.3. Дополнительная погрешность в рабочем диапазоне .....                   | 22        |
| 3.4. Основная погрешность и погрешность в рабочих условиях применения ..... | 24        |
| 3.5. Источник питания .....                                                 | 24        |
| 3.6. Условия окружающей среды .....                                         | 24        |
| 3.7. Механические характеристики .....                                      | 24        |
| 3.8. Соответствие международным стандартам .....                            | 24        |
| 3.9. Электромагнитная совместимость (ЭМС) .....                             | 24        |
| <b>4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>                                    | <b>25</b> |
| 4.1. Чистка .....                                                           | 25        |
| 4.2. Замена батареек .....                                                  | 25        |
| 5. Гарантия .....                                                           | 26        |

## МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

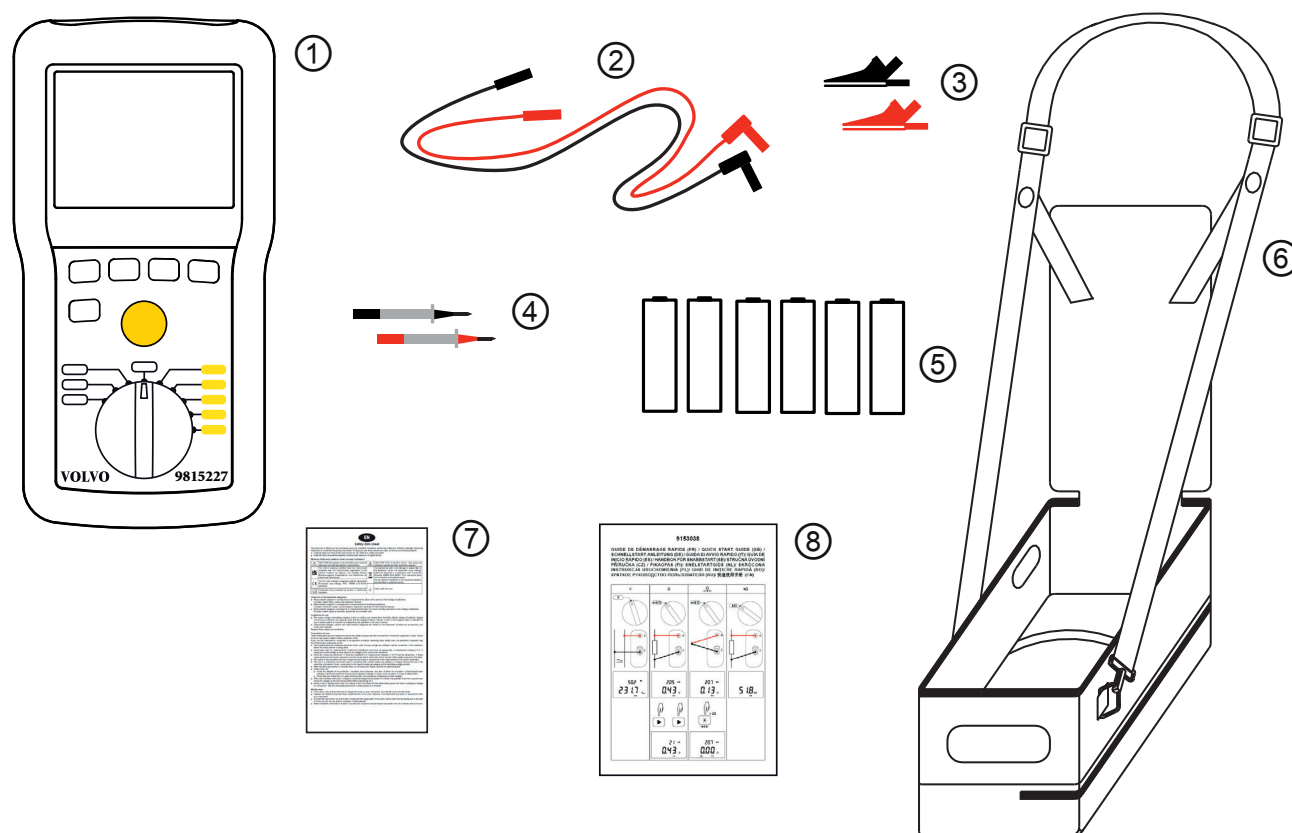
Что касается напряжений до 600 В в категории IV или 1000 В в категории III, данный прибор отвечает требованиям стандарта безопасности МЭК/EN 61010-2-034, а провода — стандарту МЭК/EN 61010-031.

Несоблюдение правил техники безопасности может привести к риску поражения электрическим током, возгорания, взрыва и уничтожения прибора или электроустановок.

- Оператору и/или ответственному лицу необходимо внимательно прочесть и хорошо усвоить различные предписания по мерам предосторожности. Для эксплуатации данного прибора требуется хорошее знание и полное осознание рисков, связанных с электрической опасностью.
- Если данный прибор используется не по назначению, то это может негативно сказаться на обеспечиваемой им защите, подвергая, таким образом, пользователя опасности.
- Обеспечение безопасности любой системы, которая может включать в себя данный прибор, лежит на ответственности монтажника системы.
- Данный прибор может использоваться на сетевых установках категории IV, если напряжение не превышает 600 Вскз по отношению к «земле» или составляет между клеммами 700 Вскз максимум.
- Не использовать прибор в электросетях, номинальное напряжение или категория которых, превышает указанные значения.
- Соблюдать внешние эксплуатационные условия.
- Не выполнять на приборе, находящемся под напряжением, каких либо иных измерений, кроме измерения напряжения.
- Не использовать прибор, если его исправность, комплектность или герметичность вызывает сомнения.
- Перед каждым использованием необходимо проверять целостность изоляции проводов, корпуса и вспомогательных принадлежностей. Любой элемент с поврежденной изоляцией (даже частично) подлежит ремонту или должен быть выброшен на свалку. Существует риск поражения электрическим током, если прибор используется без крышки батарейного отсека.
- Прежде чем воспользоваться прибором, удостовериться, что он полностью сухой. Если он намок, то перед подключением и включением его обязательно следует полностью высушить.
- Необходимо использовать исключительно провода и вспомогательные принадлежности, входящие в комплект поставки. Использование проводов (или вспомогательных принадлежностей) более низкой категории или с более низким значением напряжения снижает значение рабочего напряжения или категорию системы «прибор + провода (или вспомогательные принадлежности)» до более низкого уровня.
- При использовании проводов, щупов и зажимов типа «крокодил» держать пальцы за защитной барьерной кромкой.
- Прежде чем снять крышку батарейного отсека, убедиться, что измерительные провода (и вспомогательные принадлежности) отсоединены. Производить замену сразу всех батареек. Использовать щелочные батарейки.
- Постоянно пользоваться средствами индивидуальной защиты.
- Любые ремонтные работы или процедуры метрологического контроля должны осуществляться квалифицированным и уполномоченным персоналом.

# 1. ОЗНАКОМЛЕНИЕ

## 1.1. СОСТОЯНИЕ ПОСТАВКИ



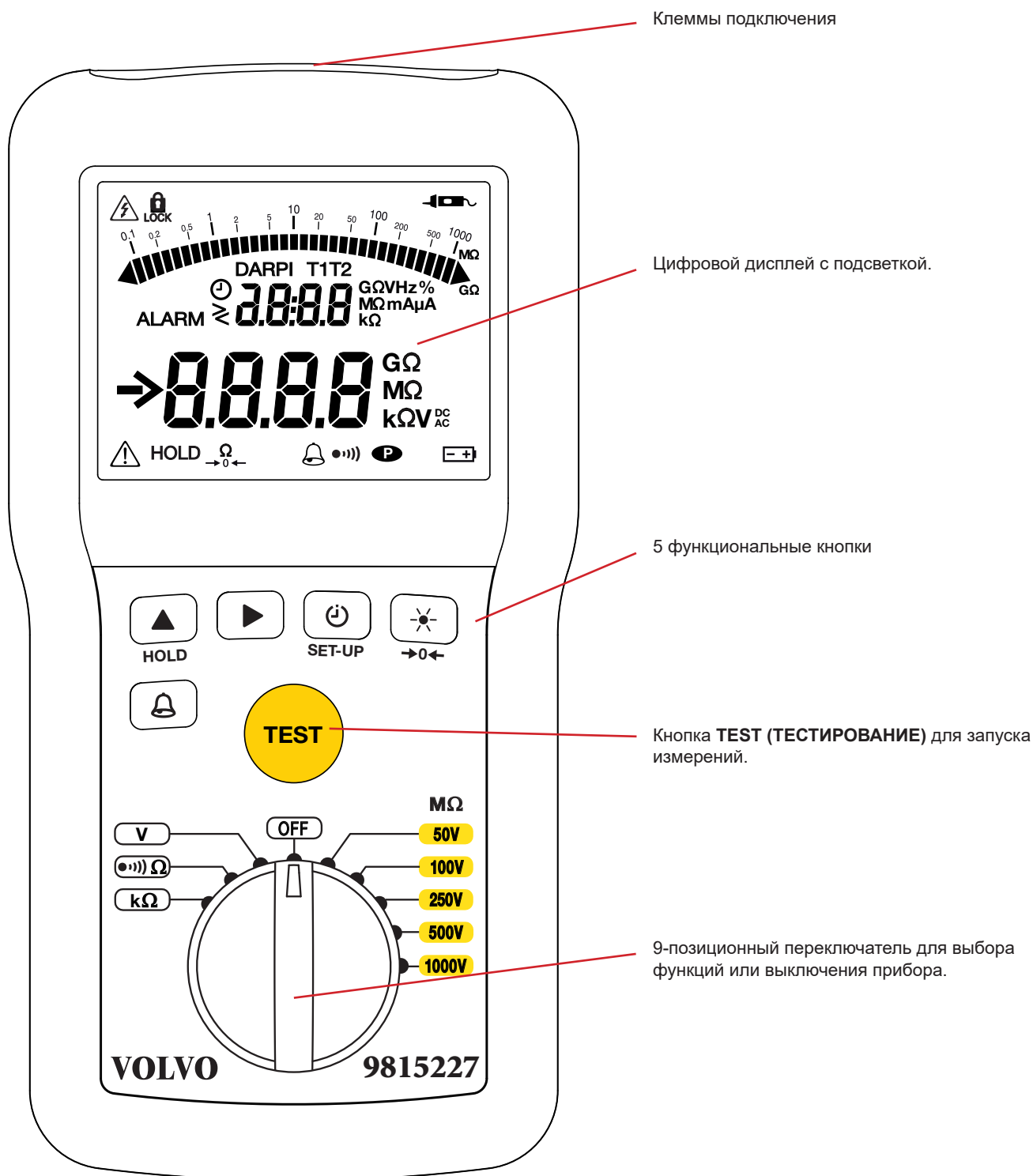
- ① Измеритель сопротивления изоляции 9815227.
- ② Два предохранительных провода с угловыми/прямыми штекерами (красный и черный).
- ③ Два зажима типа «крокодил» (красный и черный).
- ④ Два щупа (красный и черный).
- ⑤ Шесть батареек LR6 или AA.
- ⑥ Сумка для переноски и использования по принципу «свободные руки».
- ⑦ Лист данных по безопасности на нескольких языках.
- ⑧ Краткое руководство пользователя на нескольких языках.

## 1.2. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

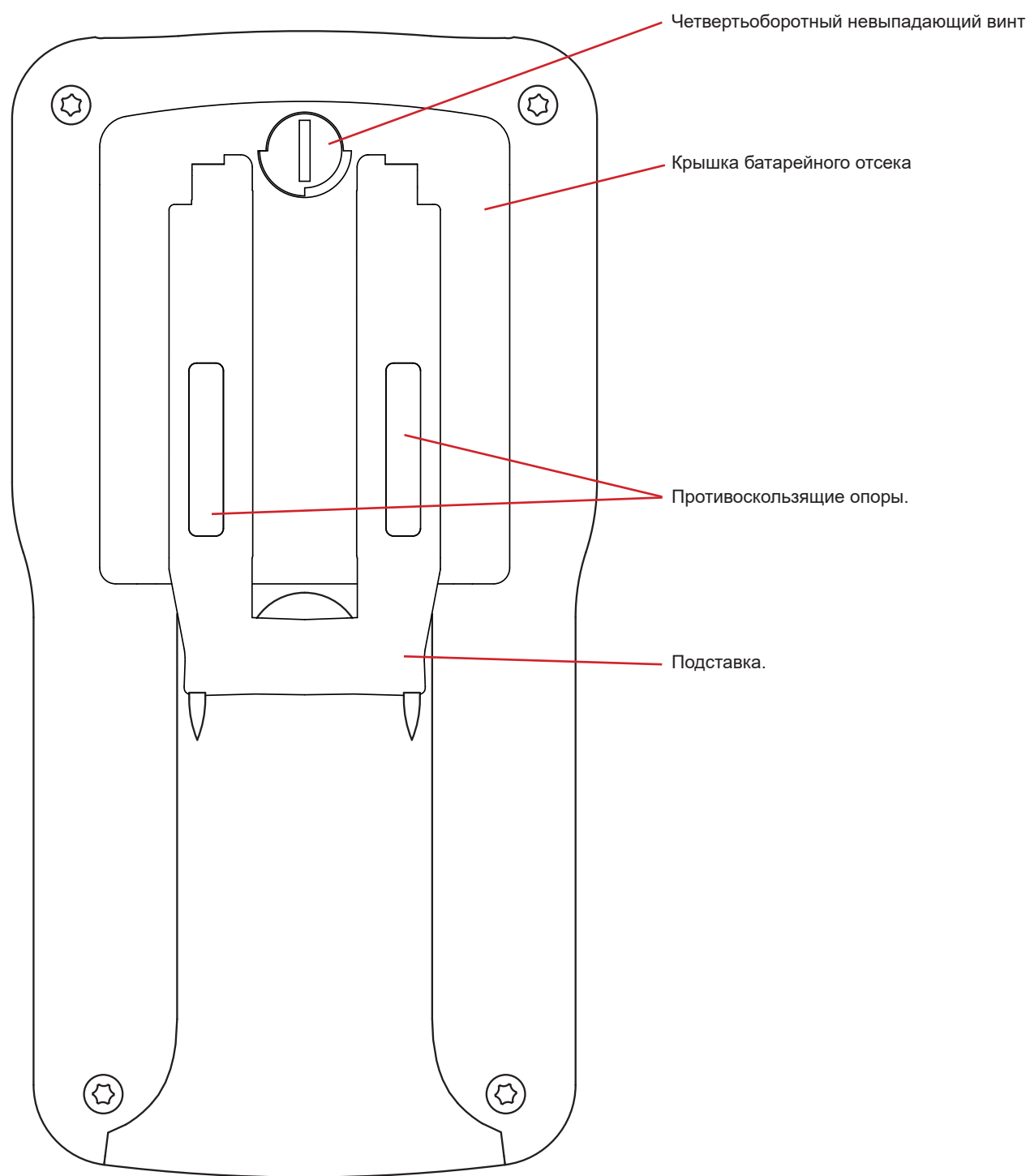
Комплект вспомогательных контрольно-измерительных приспособлений Volvo 9989868.

## 1.3. ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ПРИБОРОМ

### 1.3.1. ЛИЦЕВАЯ ПАНЕЛЬ

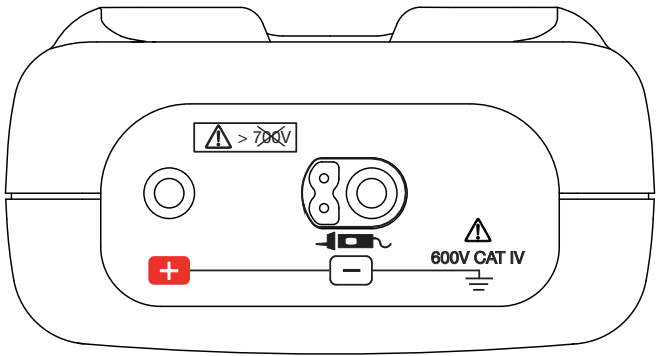


### 1.3.2. ЗАДНЯЯ СТОРОНА



### 1.4. КЛЕММНАЯ КОРОБКА

Клеммная коробка предусматривает клемму + и клемму -, позволяющую подключать пробник с дистанционным управлением (вспомогательное приспособление, поставляемое по отдельному заказу).



### 1.5. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИБОРА

Измеритель сопротивления изоляции 9815227 представляет собой портативный измерительный прибор с цифровым дисплеем. Он работает от батареек.

Данный прибор предназначен для проверки безопасности электроустановок. Он позволяет производить тестирование новой установки перед ее включением под напряжение, проверку уже существующей установки, отключенной от электропитания, а также диагностику отказов, происходящих на установке.

Он также позволяет выполнять измерение сопротивления изоляции под напряжением 50, 100, 250, 500 и 1000 В и прозвонку электрической цепи под током 200 мА, а также измерение сопротивления, измерение напряжения и частоту.

В режиме измерения сопротивления изоляции можно вычислить коэффициент диэлектрического поглощения (DAR) и индекс поляризации (PI).

В режиме прозвонки электрической цепи прибор защищен от внешних напряжений без использования предохранителя.

Звуковые сигналы тревоги позволяют подтвердить измерение без необходимости смотреть на дисплей прибора.

### 1.6. КНОПКА TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ)

Кнопка **TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ)** позволяет выполнять измерение сопротивления изоляции.

### 1.7. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КНОПКИ

Как правило, кнопки исполняют первую функцию, обозначенную непосредственно на кнопке, которая активируется коротким нажатием, и вторую функцию, обозначенную под кнопкой, которая активируется долгим нажатием.

| Кнопка        | Функция                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | Кнопка « <b>ТАЙМЕР</b> »  позволяет выбрать функцию , , PI и DAR.                                                                                                                                                                          |
|               | Кнопка  позволяет включить, а затем выключить подсветку дисплея.                                                                                                                                                                           |
| <b>HOLD</b>   | Кнопка <b>HOLD (УДЕРЖАНИЕ)</b> позволяет зафиксировать, а затем отменить фиксацию показаний измерения на дисплее.                                                                                                                          |
| <b>SET-UP</b> | Кнопка <b>SET-UP (НАСТРОЙКА)</b> обеспечивает доступ к параметрам и информации о приборе.                                                                                                                                                  |
|               | Кнопка  позволяет применить компенсацию сопротивления измерительных проводов в режиме прозвонки электрической цепи.                                                                                                                        |
|               | Кнопка « <b>ТРЕВОГА</b> »  позволяет активировать или деактивировать сигналы тревоги.                                                                                                                                                      |
| и             | Кнопки  и  обеспечивают: <ul style="list-style-type: none"><li>■ изменение индикации и программирование длительности измерения сопротивления изоляции,</li><li>■ и программирование порогов срабатывания тревожной сигнализации.</li></ul> |

## 1.8. ДИСПЛЕЙ



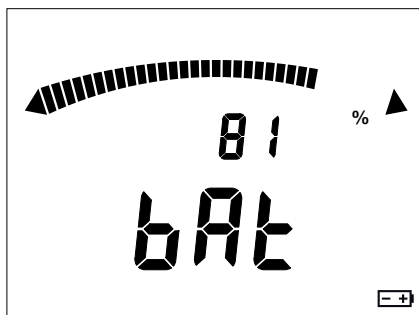
Когда результат измерения ниже минимального значения, на дисплее прибора отображается индикация - - - - .

Если результат при измерении напряжения превышает предельные значения (как положительные, так и отрицательные), на дисплее прибора отображается индикация **OL** или **-OL**.

## 2. ПРИМЕНЕНИЕ

### 2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

При запуске на дисплее прибора отображается уровень заряда батареек.



Если напряжение батареек слишком низкое для обеспечения надлежащего функционирования прибора, подается соответствующий сигнал.



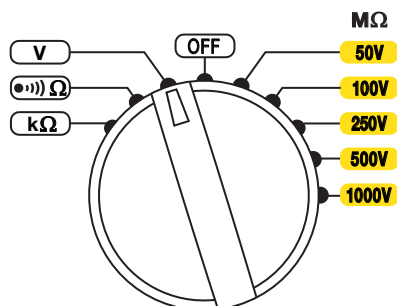
В таком случае обязательно необходимо произвести замену батареек (см. § 4.2), поскольку индикация уровня заряда батареек становится ненадежной.



За исключением измерения напряжения, все остальные измерения выполняются прибором при отключенном электропитании. Таким образом, следует в обязательном порядке убедиться в отсутствии напряжения на испытуемом устройстве, прежде чем приступить к процессу измерения.

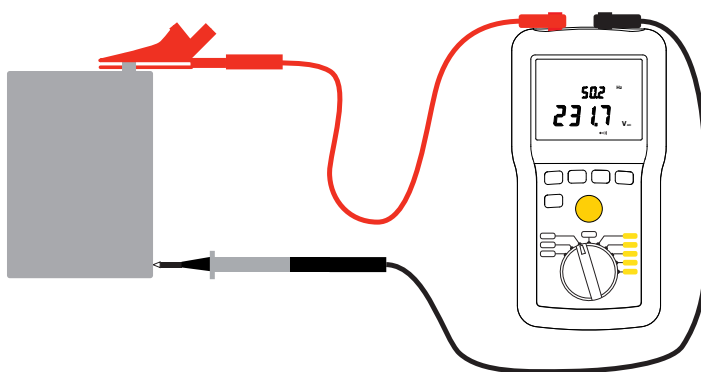
### 2.2. ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ

Установить переключатель в положение **V** или в одно из положений **MΩ**.

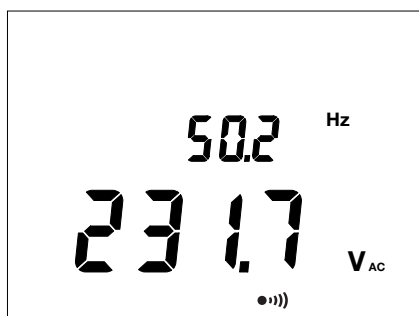


Прежде чем воспользоваться прибором, сперва необходимо убедиться в надлежащей работе функции измерения напряжения, измерив напряжение, значение которого известно. Например, напряжение сетевой розетки.

Затем, с помощью проводов подсоединить испытуемое устройство к клеммам прибора.



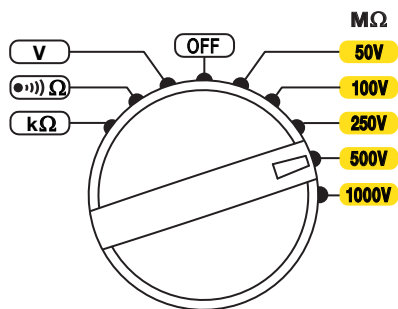
На дисплее прибора отображается напряжение на клеммах. Прибор определяет тип напряжения (переменное или постоянное), а в случае переменного напряжения также отображается частота.



В положениях **MΩ** значок  указывает на слишком высокое напряжение (> 25 В), и на то, что выполнять измерения сопротивления изоляции запрещено.

Если напряжение > 15 В, прозвонка электрической цепи, измерения сопротивления и емкости запрещены.

## 2.3. ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ

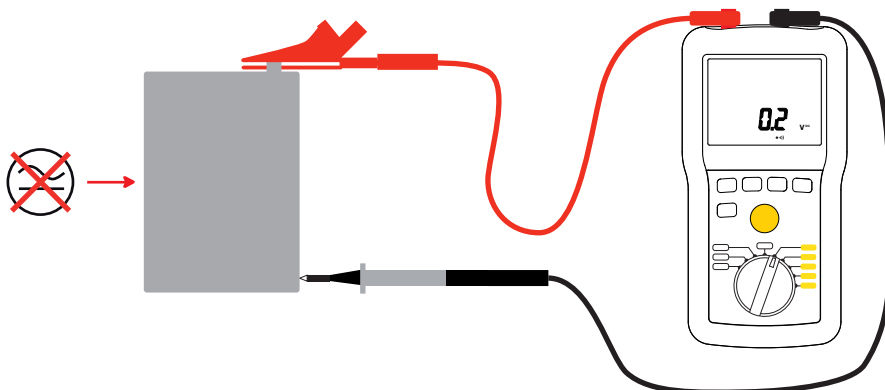


Установить переключатель в одно из положений **MΩ**.

Выбор значения испытательного напряжения зависит от испытуемой электроустановки. Например, для сетевой установки с напряжением питания 230 В измерение сопротивления изоляции выполняется под напряжением 500 В.

С помощью проводов подсоединить испытуемое устройство к клеммам прибора. Проверяемое устройство не должно находиться под напряжением.

До или во время измерения нажатие кнопки ► позволяет изменить индикацию вспомогательного дисплея для отображения значений силы тока или истекшего времени.

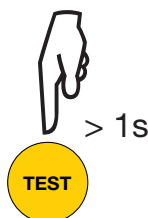


Нажать на кнопку **TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ)** и удерживать ее в нажатом положении до стабилизации показателя измерения.

Если обнаружено напряжение, превышающее 25 В, то при нажатии кнопки **TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ)** соответствующая функция не активируется.

Результат измерения отображается на главном дисплее и на графической шкале.

На вспомогательном дисплее отображается значение испытательного напряжения, генерируемого прибором.



Знак ⚡ сигнализирует о том, что прибор генерирует опасное напряжение (> 70 В).



Результаты измерений могут искажаться под воздействием импеданса параллельно соединенных вспомогательных цепей или переходных токов.

В конце измерения отпустить кнопку **TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ)**. Прибор прекращает генерирование испытательного напряжения и разряжает емкость испытуемого устройства. Пока напряжение на устройстве не опустится ниже 70 В, значок ⚡ будет по-прежнему отображаться на дисплее.



Не отсоединять провода и не запускать новое измерение, пока отображается значок ⚡.

При отпуске кнопки **TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ)**, результаты измерения продолжают отображаться на дисплее (**режим HOLD (УДЕРЖАНИЕ)**) до следующего измерения, до повторного нажатия кнопки **HOLD (УДЕРЖАНИЕ)** или до выключения прибора.

2.3.1. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КНОПКА TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ)

При нажатии кнопки **TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ)** обеспечивается измерение сопротивления изоляции. Испытательное напряжение генерируется до тех пор, пока кнопка удерживается в нажатом положении. Когда кнопка отпущена, измерение прекращается.

В режиме **lock** достаточно один раз нажать на кнопку **TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ)** для запуска измерения, при втором нажатии кнопки измерение прекращается, при этом нет необходимости удерживать кнопку в нажатом положении. Однако если пользователь забыл остановить процесс измерения, то он будет прекращен автоматически по истечении 15 минут.

В режиме хронометрированного тестирования (⌚, DAR, PI) достаточно один раз нажать на кнопку **TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ)** для запуска измерения, которое прекратиться автоматически по истечении запрограммированного периода времени.

2.3.2. КНОПКА «ТАЙМЕР» ⌚

Данная кнопка используется только для измерения сопротивления изоляции.

|             |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-е нажатие |   | Данная функция позволяет заблокировать кнопку <b>TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ)</b> , чтобы не удерживать ее в нажатом положении на протяжении всего процесса измерения сопротивления изоляции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2-е нажатие |   | Данная функция позволяет запрограммировать продолжительность тестирования в диапазоне между 1 и 39:49 минутами. Использовать кнопки ► и ▲ для изменения отображаемого значения. При отображении времени необходимо нажать на кнопку ► для входа в режим программирования. Когда мигает первая цифра, ее можно изменить с помощью кнопки ▲. Нажать на кнопку ► для перехода к следующей цифре, а затем на ▲, чтобы изменить ее значение. Последний раз нажать на кнопку ► для подтверждения. |
| 3-е нажатие |   | Функция PI позволяет вычислить индекс поляризации, т.е. отношение значения измерения через T2 = 10 мин к значению измерения через T1 = 1 мин.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 4-е нажатие |  | Функция DAR позволяет вычислить коэффициент диэлектрического поглощения, т.е. отношение значения измерения через T2 = 1 мин к значению измерения через T1 = 30 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5-е нажатие |                                                                                    | Выход из функции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

При программировании одной из 3 функций ⌚, PI (индекс поляризации) или DAR (коэффициент диэлектрического поглощения) нажатие кнопки **TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ)** запускает обратный отсчет запрограммированного времени. По истечении заданного времени процесс измерения прекращается и результат выводится на дисплей.



Последовательные нажатия кнопки ▲ позволяют просмотреть промежуточные значения.

Для режима ⌚:

- программируемое время, значения напряжения и силы тока в конце измерения.

В режиме функций PI и DAR:

- время T1 и значения напряжения, силы тока и сопротивления изоляции в данный момент времени.
- время T2 и значения напряжения, силы тока и сопротивления изоляции в данный момент времени.

## Интерпретация результатов

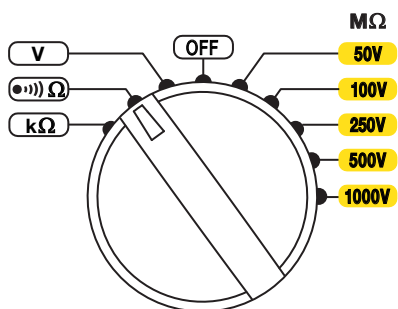
| DAR                   | PI              | Состояние изоляции           |
|-----------------------|-----------------|------------------------------|
| $DAR < 1,25$          | $PI < 2$        | Недостаточная и даже опасная |
| $1,25 \leq DAR < 1,6$ | $2 \leq PI < 4$ | Хорошая                      |
| $1,6 \leq DAR$        | $4 \leq PI$     | Отличная                     |



Нажать на кнопку **TEST (ТЕСТИРОВАНИЕ)** для возврата в режим измерения напряжения.

## 2.4. ПРОЗВОНКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ

Прозвонка электрической цепи позволяет измерять низкоомное сопротивление ( $< 10 \Omega$ ) под сильным током (200 мА).

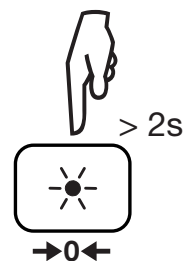
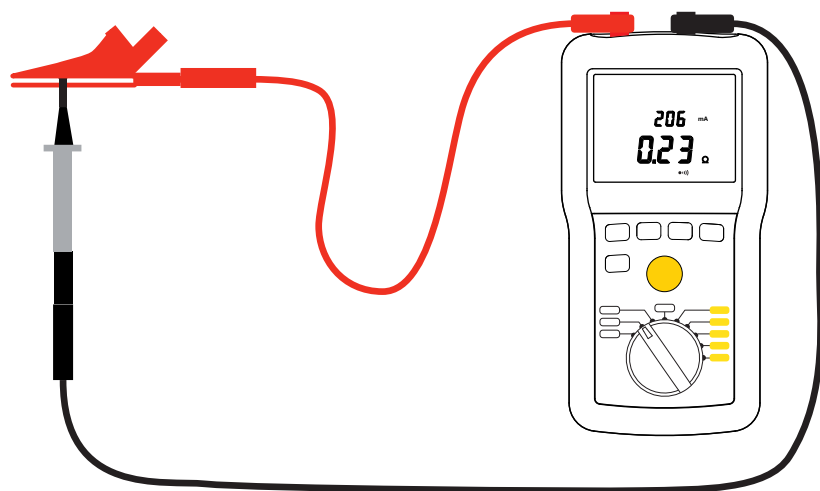


Установить переключатель в положение  $\bullet \cdot \cdot \cdot \Omega$ .

### 2.4.1. КОМПЕНСАЦИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРОВОДОВ

Для обеспечения высокой точности измерений необходимо компенсировать сопротивление измерительных проводов.

Для этого накоротко замкнуть измерительные провода и выполнить долгое нажатие на кнопку  $\rightarrow 0 \leftarrow$ .



Индикация сбрасывается на нуль и на дисплее отображается значок  $\rightarrow 0 \leftarrow$ . В режиме прозвонки электрической цепи значение сопротивления проводов всегда вычитается из результата. Если сопротивление проводов составляет  $> 10$  Ом, то компенсация не требуется.



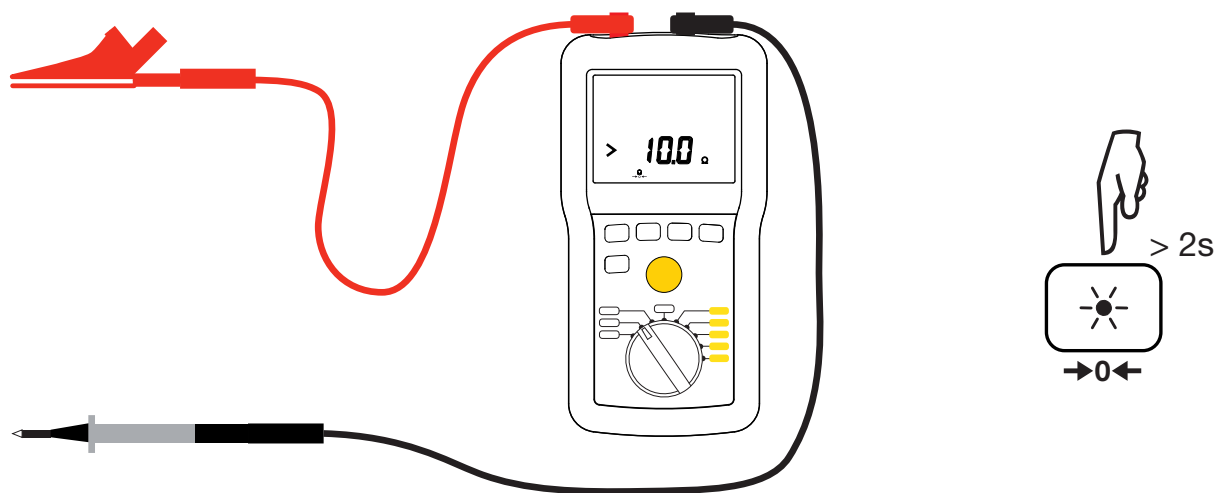
Значение компенсации сохраняется в памяти до выключения прибора. Диапазон прозвонки электрической цепи уменьшается на значение компенсации сопротивления, внесенное в память.



В случае смены проводов без повторной компенсации сопротивления показания могут стать отрицательными. Прибор сигнализирует о необходимости повторной компенсации сопротивления мигающим значком  $\rightarrow 0 \leftarrow$ .

## 2.4.2. ОТМЕНА КОМПЕНСАЦИИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРОВОДОВ

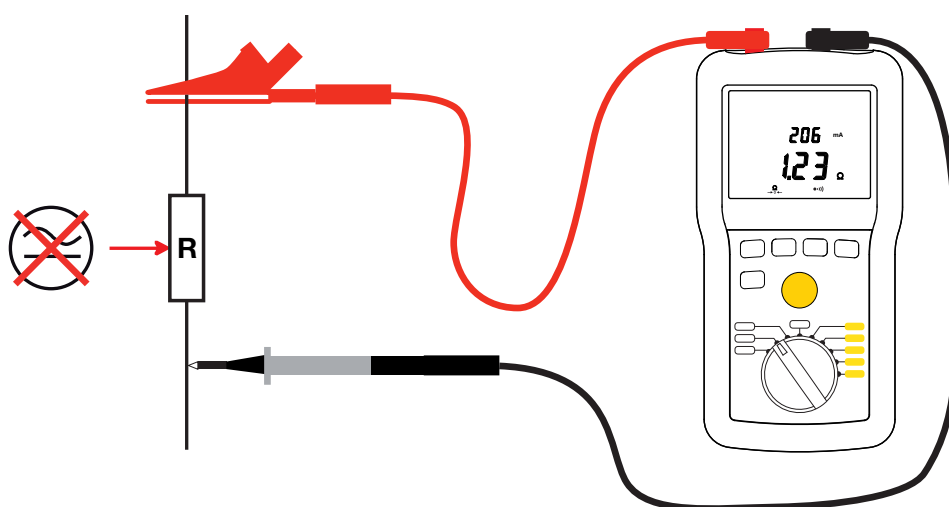
Для отмены компенсации сопротивления проводов необходимо оставить провода разомкнутыми и выполнить долгое нажатие на кнопку  $\rightarrow 0 \leftarrow$ .

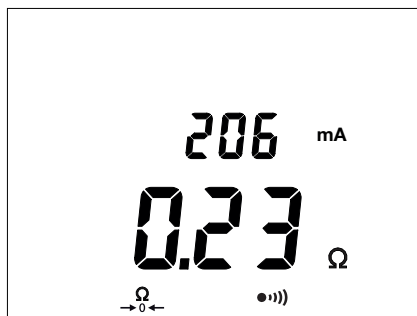


На дисплее снова отображается значение сопротивления проводов и значок  $\rightarrow 0 \leftarrow$  гаснет.

## 2.4.3. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

С помощью проводов подсоединить испытуемое устройство к клеммам прибора. Испытуемое устройство не должно находиться под напряжением.





Прибор выполняет измерение. На дисплее отображается результат, а также значение измерительного тока.

Для получения значения целостности электрической цепи в соответствии со стандартом МЭК 61557:

- Выполнить измерение током 200 мА и снять показание,  $R_1$ .
- Затем вставить провода и снять показание  $R_2$ .
- Вычислить среднее значение:  $R = \frac{R_1 + R_2}{2}$

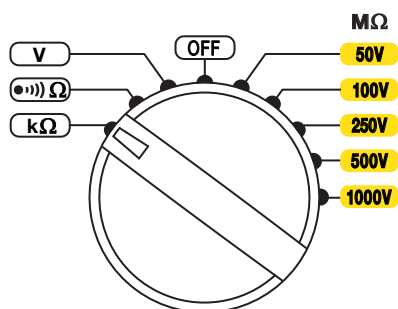


Если во время прозвонки электрической цепи возникает напряжение > 15 В, то защита прибора обеспечивается без использования предохранителя. Прозвонка цепи прекращается и прибор сигнализирует об ошибке до исчезновения данного напряжения.

## 2.5. ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

Измерение сопротивления выполняется под слабым током и прибор позволяет измерять сопротивления до 1000 кОм.

Установить переключатель в положение **kΩ**.



Как и для прозвонки целостности цепи, подсоединить испытуемое устройство к клеммам прибора. Испытуемое устройство не должно находиться под напряжением (см. § 2.4.3).



## 2.6. ФУНКЦИЯ HOLD (УДЕРЖАНИЕ)



Нажатие кнопки **HOLD (УДЕРЖАНИЕ)** позволяет зафиксировать индикацию измерения. Это возможно сделать для любой функции, за исключением функции измерения напряжения в положении **MΩ**.

Для отмены фиксации индикации необходимо снова нажать на кнопку **HOLD (УДЕРЖАНИЕ)**.

Активировать функцию **HOLD (УДЕРЖАНИЕ)** также невозможно в режиме хронометрированного измерения (⌚, DAR, PI).

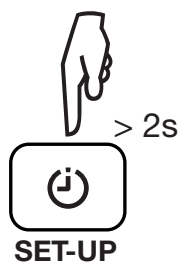
## 2.7. ПОДСВЕТКА



Нажатие кнопки  позволяет включить подсветку дисплея.

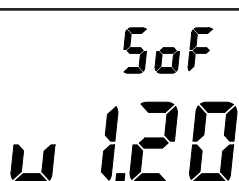
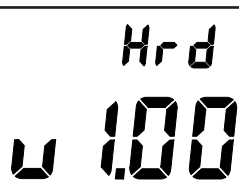
Для выключения подсветки необходимо снова нажать на кнопку . В противном случае она отключится сама через одну минуту.

## 2.8. SET-UP (НАСТРОЙКА)



Долгое нажатие кнопки **SET-UP (НАСТРОЙКА)** позволяет войти в режим настройки (set-up) прибора.

Далее необходимо использовать кнопки ▲ и ► для прокрутки и изменения параметров.

|                  |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-е нажатие на ▲ |   | Активируется звуковой сигнал.<br>Для его отключения необходимо нажать на кнопку ►, чтобы замигала индикация <b>On</b> , затем на кнопку ▲, чтобы индикация изменилась на <b>OFF</b> , наконец, нажать на ► для подтверждения изменений.<br>Значок  исчезает с дисплея при выходе из режима настройки.                      |
| 2-е нажатие на ▲ |  | Активируется функция автоматического отключения.<br>Для ее деактивации необходимо нажать на кнопку ►, чтобы замигала индикация <b>OFF</b> , затем на кнопку ▲ чтобы индикация изменилась на <b>On</b> , наконец, нажать на ► для подтверждения изменений.<br>Значок  появляется на дисплее при выходе из режима настройки. |
| 3-е нажатие на ▲ |  | Отображение типа прибора.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4-е нажатие на ▲ |  | Отображение версии встроенного ПО.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5-е нажатие на ▲ |  | Отображение версии карт памяти.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 6-е нажатие на ▲ |                                                                                     | Возврат к функции первого нажатия.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

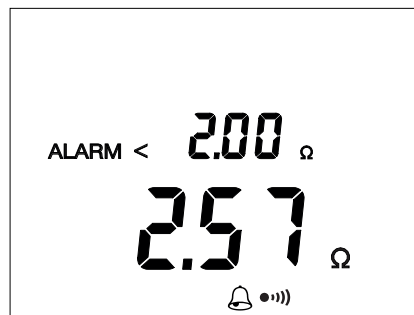
Для выхода из режима настройки выполнить короткое нажатие кнопки **SET-UP (НАСТРОЙКА)**.

При выключении прибора происходит потеря настроек деактивации звукового сигнала и автоматического отключения.

## 2.9. ФУНКЦИЯ ТРЕВОЖНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Тревожную сигнализацию позволяет активировать нажатие кнопки . Функция тревожной сигнализации доступна в режиме измерения сопротивления изоляции, сопротивления цепи и прозвонки.

На вспомогательном дисплее отображается значок , а также пороговое значение.



Во время его индикации существует возможность изменить данное значение с помощью кнопки , за исключением случая, когда выполняется измерение сопротивления изоляции. Для каждого положения переключателя предусмотрены 3 предустановленных пороговых значения:

- в режиме прозвонки: < 2 Ом, < 1 Ом и < 0,5 Ом.
- в режиме измерения сопротивления: > 50 кОм, > 100 кОм и > 200 кОм.
- в режиме измерения сопротивления изоляции:
  - 50 В: < 50 кОм, < 100 кОм и < 200 кОм.
  - 100 В: < 100 кОм, < 200 кОм и < 400 кОм.
  - 250 В: < 250 кОм, < 500 кОм и < 1 МОм.
  - 500 В: < 500 кОм, < 1 МОм и < 2 МОм.
  - 1000 В: < 1 МОм, < 2 МОм и < 4 МОм.



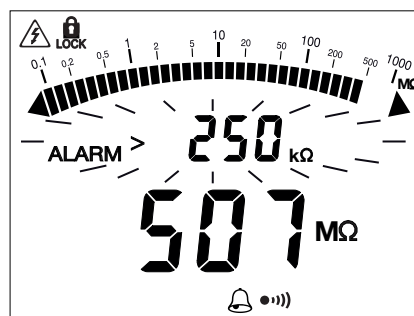
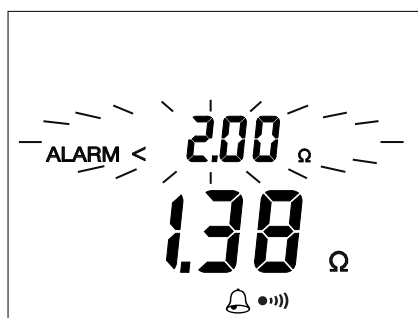
Вместо третьего порогового значения может быть задано значение, запрограммированное пользователем.

Если необходимо задать особое пороговое значение, следует нажать на кнопку  для входа в режим программирования, пока на дисплее отображается пороговое значение.

Значок > начинает мигать и можно изменить значение с помощью кнопки . Данный значок задает направление порогового значения: < для нижнего порога и > для верхнего порога.

Снова нажать на кнопку , чтобы перейти к первой цифре, затем к запятой, затем ко второй цифре и т.д. до единицы измерения, и последний раз нажать на кнопку  для подтверждения запрограммированного порогового значения.

Когда преодолен порог срабатывания сигнализации, т.е. значение измерения ниже нижнего порога срабатывания сигнализации или выше верхнего порога срабатывания сигнализации, прибор подает непрерывный звуковой сигнал и на вспомогательном дисплее отображается индикация преодоления порога.



В примере, показанном выше, пользователь может, таким образом, контролировать значение целостности цепи, которое должно быть ниже 2 Ом, просто слушая звуковой сигнал без необходимости смотреть на дисплей прибора. Он может таким же образом проверять качество изоляции.

Кнопка **HOLD (УДЕРЖАНИЕ)** позволяет также отключить звуковой сигнал в случае преодоления порога срабатывания сигнализации.

Повторное нажатие кнопки  позволяет отключить функцию тревожной сигнализации.

## 2.10. АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ

По истечении 5 минут работы без признаков присутствия пользователя (нажатие на ту или иную кнопку или поворот переключателя) прибор переходит в спящий режим.

Для выхода из спящего режима достаточно нажать на любую кнопку. Прибор возвращается в состояние, в котором он находился ранее, без потери информации: значение последнего измерения, компенсация сопротивления проводов, хронометрированный режим, функция тревожной сигнализации и т.д.

Автоматическое отключение блокируется в следующих случаях:

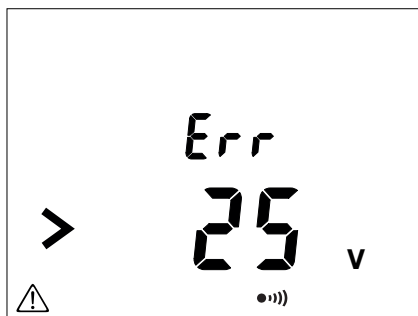
- во время измерения сопротивления изоляции в режиме  или в хронометрированном режиме (, PI или DAR).
- во время прозвонки электрической цепи.

Данную функцию автоматического отключения можно отменить (см. § 2.8).

## 2.11. ОШИБКИ

В процессе работы прибор может сигнализировать об ошибках. В таком случае необходимо устранить причину возникновения ошибки, чтобы иметь возможность снова использовать прибор.

### 2.11.1. НАЛИЧИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ДО ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ



До измерения сопротивления изоляции прибор находится в режиме измерения напряжения. Если на клеммах присутствует напряжение, превышающее 25 В, а при этом предпринимается попытка выполнить измерение, прибор сигнализирует об ошибке.

Следует сбросить напряжение и повторить измерение.

### 2.11.2. ВЫХОД ЗА ПРЕДЕЛЫ ДИАПАЗОНА ВО ВРЕМЯ ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ



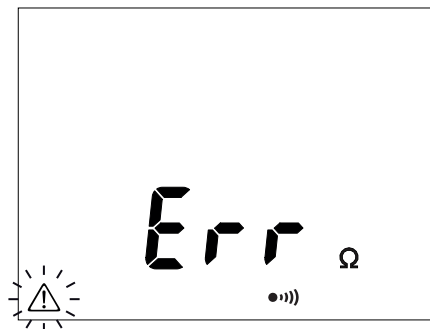
Если во время измерения сопротивления изоляции измеряемое значение выходит за пределы диапазона измерения (зависит от прибора и испытательного напряжения), прибор сигнализирует об ошибке.

В диапазоне 1000 В на дисплее отображается индикация, показанная напротив.



Если ошибка возникает во время измерения DAR (коэффициента диэлектрического поглощения) или PI (индекса поляризации), прибор прекращает процесс измерения и на дисплее отображается индикация, показанная напротив.

### 2.11.3. ПРИСУТСТВИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ВО ВРЕМЯ ПРОЗВОНКИ ЦЕПИ И ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ



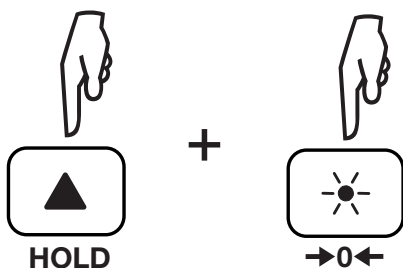
Если во время прозвонки цепи, измерения сопротивления прибор обнаруживает внешнее напряжение, превышающее 15 В (переменного или постоянного тока), процесс измерения прекращается и на дисплее отображается индикация, показанная напротив.

Необходимо сбросить напряжение, чтобы снова возобновить процесс измерения.

## 2.12. ПЕРЕГРУЗКА ПРИБОРА

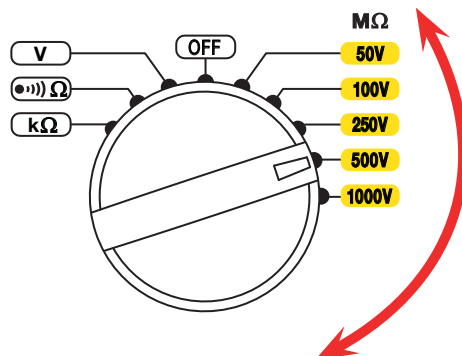
Если происходит блокирование вашего прибора, существует возможность его перезагрузки по примеру ПК.

Одновременно нажать на кнопки ▲ и ☼.



Прибор перезагружается.

Затем повернуть переключатель.



## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 3.1. ОБЩИЕ РАСЧЕТНЫЕ УСЛОВИЯ

| Влияющая величина       | Опорные значения                                                  |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Температура             | $23 \pm 3$ °C                                                     |
| Относительная влажность | 45–55%                                                            |
| Частота                 | Пост.ток и 45–65 Гц                                               |
| Напряжение питания      | $8 \pm 0,2$ В<br>Индикация уровня заряда<br>батареек $58 \pm 8\%$ |
| Электрическое поле      | 0 В/м                                                             |
| Магнитное поле          | $< 40$ А/м                                                        |

**Основная погрешность** — это погрешность, установленная расчетными условиями.

**Погрешность в рабочих условиях применения** объединяет в себе основную погрешность, увеличенную на дополнительные погрешности влияющих величин (положения, напряжения питания, температуры) так, как это предусмотрено стандартом МЭК 61557.

Погрешности выражаются в % от показаний (П) и в единицах младшего разряда (емр):  
 $\pm (a\% П + b \text{ емр})$

### 3.2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### 3.2.1. ИЗМЕРЕНИЕ НАПЯЖЕНИЯ

**Особые расчетные условия**

Пик-фактор = 1,414 в цепи переменного тока, синусоидальный сигнал

| Установленный диапазон измерения | 0,3–399,9 В                   | 400–700 В |
|----------------------------------|-------------------------------|-----------|
| Разрешение                       | 0,1 В                         | 1 В       |
| Основная погрешность             | $\pm(3\%П + 2 \text{ емр.})$  |           |
| Входной импеданс                 | 400 кОм                       |           |
| Рабочая частота                  | Пост. ток и от 15,3 до 800 Гц |           |

#### 3.2.2. ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ

| Диапазон измерения   | 15,3–399,9 Гц                | 400–800 В                      |
|----------------------|------------------------------|--------------------------------|
| Разрешение           | 0,1 В                        | 1 В                            |
| Основная погрешность | $\pm(1\%П + 2 \text{ емр.})$ | $\pm(1,5\%П + 1 \text{ емр.})$ |

#### 3.2.3. ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ

**Особые расчетные условия**

Емкость элемента, подключенного параллельно резистору: нулевая

**Диапазон измерения**

| Испытательное напряжение |                 |
|--------------------------|-----------------|
| 50 В                     | 10 кОм—10 ГОм   |
| 100 В                    | 20 кОм—20 ГОм   |
| 250 В                    | 50 кОм—50 ГОм   |
| 500 В                    | 100 кОм—100 ГОм |
| 1000 В                   | 200 кОм—200 ГОм |

## Основная погрешность

| Испытательное напряжение ( $U_N$ ) | 50 В - 100 В - 250 В - 500 В - 1000 В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |                  |                |                  |                  |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|
| Установленный диапазон измерения   | 10–999 кОм и 1000–3999 МОм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4,00 - 39,99 МОм | 40,0 - 399,9 МОм | 400 - 3999 МОм | 4,00 - 39,99 ГОм | 40,0 - 200,0 ГОм |
| Разрешение                         | 1 кОм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10 кОм           | 100 кОм          | 1 МОм          | 10 МОм           | 100 МОм          |
| Основная погрешность               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Для <math>U_N = 50</math> В: <math>\pm (3\%П + 2 \text{ епр.} + 2\%/ГОм)</math></li> <li>■ Для <math>U_N = 100</math> В: <math>\pm (3\%П + 2 \text{ епр.} + 1\%/ГОм)</math></li> <li>■ Для <math>U_N = 250</math> В: <math>\pm (3\%П + 2 \text{ епр.} + 0,4\%/ГОм)</math></li> <li>■ Для <math>U_N = 500</math> В: <math>\pm (3\%П + 2 \text{ епр.} + 0,2\%/ГОм)</math></li> <li>■ Для <math>U_N = 1000</math> В: <math>\pm (3\%П + 2 \text{ епр.} + 0,1\%/ГОм)</math></li> </ul> |                  |                  |                |                  |                  |

Независимо от значения испытательного напряжения для сопротивления изоляции  $\leq 2$  ГОм, основная погрешность составляет  $\pm (3\%П + 2 \text{ епр.})$ .

## Графическая шкала

| Установленный диапазон измерения | 0,1 МОм-200ГОм *                 |
|----------------------------------|----------------------------------|
| Разрешение                       | 9 сегментов на десятичный разряд |
| Основная погрешность             | $\pm (5\%П + 1 \text{ сегмент})$ |

\* : Когда диапазон измерения превышен, отображается полная шкала.

## Испытательное напряжение

Для испытательного тока  $< 1$  мА основная погрешность по  $U_N$  составляет  $-0\%П + 20\%П$ .

| Установленный диапазон измерения | 0,0–399,9 В                   | 400–1250 В |
|----------------------------------|-------------------------------|------------|
| Разрешение                       | 0,1 В                         | 1 В        |
| Основная погрешность             | $\pm (3\%П + 3 \text{ епр.})$ |            |

## Типовая скорость разряда после испытания

Для перехода от  $U_{Nк}$  25 В скорость разряда составляет  $< 2$  с/мкФ

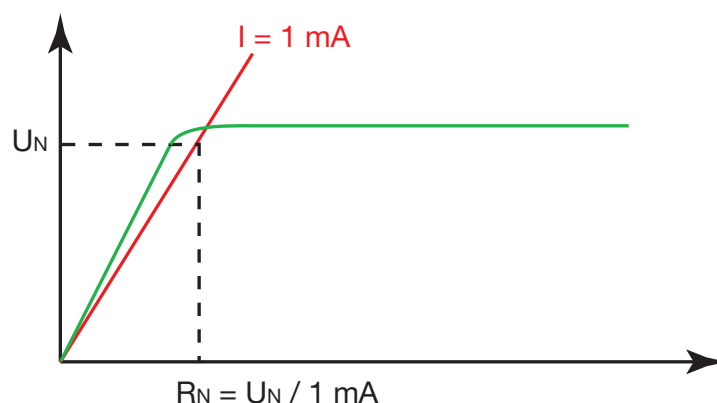
## Испытательный ток:

Предельное значение испытательного тока: 2 мА  $+0\%П -50\%П$

| Установленный диапазон измерения | 0,01 - 39,99 мкА               | 40,0 - 399,9 мкА | 0,400 - 2000 мА |
|----------------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------|
| Разрешение                       | 10 нА                          | 100 нА           | 1 мкА           |
| Основная погрешность             | $\pm (10\%П + 3 \text{ епр.})$ |                  |                 |

## Типовая кривая испытательного напряжения в зависимости от нагрузки

Зависимость напряжения от измеренного сопротивления:



Рабочий диапазон согласно МЭК 61557 составляет от 100 кОм до 2 ГОм (см. § 3.4).

Максимальная емкость между клеммами составляет 12 мкФ.

### 3.2.4. ПРОЗВОНКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ

#### Особые расчетные условия

Индуктивность элемента, последовательно соединенного с резистором: нулевая

| Установленный диапазон измерения (без учета компенсации сопротивления проводов) | 0,00 * - 10,00 Ом            |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Разрешение                                                                      | 10 мОм                       |
| Основная погрешность                                                            | $\pm(2\%П + 2 \text{ епр.})$ |
| Испытательный ток                                                               | 200 кГц                      |
| Напряжение без нагрузки                                                         | $\geq 6 \text{ В}$           |

\* : В случае отсутствия компенсации сопротивления проводов прибор предусматривает индикацию с отрицательным знаком до -0,05 Ом.

#### Испытательный ток

200 мА (-0 мА + 20 мА)

| Установленный диапазон измерения | 0 - 250 мА                    |
|----------------------------------|-------------------------------|
| Разрешение                       | 1 мА                          |
| Основная погрешность             | $\pm(2 \%П + 2 \text{ епр.})$ |

Компенсация сопротивления проводов: 0–9,99 Ом.

### 3.2.5. ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

| Установленный диапазон измерения | 0–3999 Ом                    | 4,00 - 39,99 кОм | 40,0 - 399,9 кОм | 400 - 1000 кОм |
|----------------------------------|------------------------------|------------------|------------------|----------------|
| Разрешение                       | 1 Ом                         | 10 Ом            | 100 Ом           | 1 кОм          |
| Основная погрешность             | $\pm(3\%П + 2 \text{ епр.})$ |                  |                  |                |
| Напряжение без нагрузки          | около 4,5 В                  |                  |                  |                |

### 3.2.6. ТАЙМЕР

| Установленный диапазон измерения | 0:00–39:59        |
|----------------------------------|-------------------|
| Разрешение                       | 1 с               |
| Основная погрешность             | $\pm 1 \text{ с}$ |

## 3.3. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПОГРЕШНОСТЬ В РАБОЧЕМ ДИАПАЗОНЕ

### 3.3.1. ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ

| Влияющая величина                                                  | Диапазон влияния   | Величина, на которую оказывается влияние | Влияние |                      |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------|----------------------|
|                                                                    |                    |                                          | Типовое | Максимальное         |
| Температура                                                        | от -20 до +55 °С   | В, Ф                                     |         | 0,3%П/10 °С + 1 епр. |
| Относительная влажность                                            | 20–55%П            | В, Ф                                     |         | 1%П + 2 епр.         |
| Частота                                                            | 15,3–800 Гц        | В                                        | 1 %П    | 2%П + 1 епр.         |
| Напряжение питания                                                 | 6,6–9,6 В          | В, Ф                                     |         | 0,1 %П + 2 епр.      |
| Подавление синфазного сигнала в цепи перем. тока частотой 50/60 Гц | 0–600 ВПЕРЕМ. тока | В                                        | 50 дБ   | 40 дБ                |

### 3.3.2. ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ

| Влияющая величина                                                                  | Диапазон влияния   | Величина, на которую оказывается влияние                                                                                | Влияние            |                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                                                    |                    |                                                                                                                         | Типовое            | Максимальное                                                    |
| Температура                                                                        | от -20 до +55 °С   | МОм<br>$R \leq 3 \text{ ГОм}$<br>$3 \text{ ГОм} < R < 10 \text{ ГОм}$<br>$10 \text{ ГОм} \leq R$                        | 1%П/10°С + 1 емр.  | 2%П/10 °С + 2 емр.<br>3%П/10 °С + 2 емр.<br>4 %П/10 °С + 2 емр. |
|                                                                                    |                    | $U_N$ : 5–500 В<br>$U_N$ : 1000 В                                                                                       |                    | 0,5%П/10 °С + 1 емр.<br>1%П/10 °С + 1 емр.                      |
|                                                                                    |                    | I измерительный                                                                                                         | 1%П/10 °С + 1 емр. | 2%П/10 °С + 2 емр.                                              |
| Относительная влажность                                                            | 20–55%П            | МОм                                                                                                                     | 2%П + 1 емр.       | 3%П + 2 емр.                                                    |
|                                                                                    |                    | $U_N$ : 50–1000 В                                                                                                       |                    | 1%П + 2 емр.                                                    |
|                                                                                    |                    | I измерительный                                                                                                         |                    | 1%П + 2 емр.                                                    |
| Напряжение питания                                                                 | 6,6–9,6 В          | МОм                                                                                                                     |                    | 0,1%П + 2 емр.                                                  |
| Напряжение перем. тока, 50/60 Гц, наложенное на испытательное напряжение ( $U_N$ ) |                    | <b>Диапазон 50 В:</b><br>$R \leq 0,1 \text{ ГОм} : 4 \text{ В}$<br>от 0,1 ГОм до 1 ГОм : 0,2 В                          |                    | 5%П + 2 емр.                                                    |
|                                                                                    |                    | <b>Диапазоны 100 В и 250 В</b><br>от 100 кОм до 10 МОм : 20 В<br>от 10 МОм до 1 ГОм : 0,3 В                             |                    |                                                                 |
|                                                                                    |                    | <b>Диапазоны 500 В и 1000 В</b><br>от 500 кОм до 50 МОм : 20 В<br>от 50 МОм до 3 ГОм : 0,3 В                            |                    |                                                                 |
| Емкость элемента, подключенного параллельно измеряемому сопротивлению              | 0–5 мкФ при 1 мА   | МОм                                                                                                                     |                    | 1%П + 2 емр.                                                    |
|                                                                                    | 0–2 мкФ            | <b>Диапазоны 50 В, 100 В и 250 В</b><br>от 10 кОм до 3 ГОм                                                              | 6%П + 2 емр.       | 10 %П + 2 емр.                                                  |
|                                                                                    |                    | <b>Диапазоны 500 В и 1000 В</b><br>от 100 кОм до 10 ГОм                                                                 | 6 %П + 2 емр.      | 10 %П + 2 емр.                                                  |
|                                                                                    | 0–1 мкФ            | Диапазон 50 В, $\leq 5 \text{ ГОм}$<br>Диапазон 250 В, $\leq 15 \text{ ГОм}$<br>Диапазон 1000 В, $\leq 100 \text{ ГОм}$ | 6%П + 2 емр.       | 10%П + 2 емр.                                                   |
| Подавление синфазного сигнала в цепи перем. тока частотой 50/60 Гц                 | 0–600 ВПЕРЕМ. ТОКА | В                                                                                                                       | 50 дБ              | 40 дБ                                                           |

### 3.3.3. ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ И ПРОВЕРКА ЦЕЛОСТНОСТИ ЦЕПИ

| Влияющая величина                                                        | Диапазон влияния      | Величина, на которую оказывается влияние | Влияние |                    |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------|---------|--------------------|
|                                                                          |                       |                                          | Типовое | Максимальное       |
| Температура                                                              | от -20 до +55 °С      | при 200 мА                               |         | 2%П/10 °С + 2 емр. |
|                                                                          |                       | R                                        |         | 1%П/10 °С + 2 емр. |
| Относительная влажность                                                  | 20–55%П               | при 200 мА                               |         | 4%П + 2 емр.       |
|                                                                          |                       | R                                        |         | 3%П + 2 емр.       |
| Напряжение питания                                                       | 6,6–9,6 В             | при 200 мА<br>R                          |         | 0,1%П + 2 емр.     |
| Напряжение перем. тока, 50/60 Гц, наложенное на испытательное напряжение | 0,5 ВПЕРЕМ. ТОКА      | при 200 мА                               |         | 5%П + 10 емр.      |
|                                                                          | Не допускаются помехи | R                                        |         |                    |
| Подавление синфазного сигнала в цепи перем. тока частотой 50/60 Гц       | 0–600 ВПЕРЕМ. ТОКА    | при 200 мА<br>R                          | 50 дБ   | 40 дБ              |

### 3.4. ОСНОВНАЯ ПОГРЕШНОСТЬ И ПОГРЕШНОСТЬ В РАБОЧИХ УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ

Мегаомметры соответствуют стандарту МЭК 61557, согласно которому погрешность в рабочих условиях применения, обозначенная литерой В, должна быть ниже 30 %.

- В режиме измерения сопротивления изоляции,  $B = \pm (|A| + 1,15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$ ,  
где  
A = общая погрешность  
E<sub>1</sub> = влияние от изменения опорного положения  $\pm 90^\circ$ .  
E<sub>2</sub> = влияние от изменения напряжения питания в диапазоне предельных значений, указанных производителем.  
E<sub>3</sub> = влияние от изменения температуры в пределах между 0 и 35°C.
- В режиме прозвонки цепи,  $B = \pm (|A| + 1,15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$

### 3.5. ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

Прибор работает от 6 щелочных батареек 1,5 В типа LR6 или AA.

Диапазон напряжения, обеспечивающий надлежащее функционирование составляет от 6,6 В до 9,6 В.

Автономная работа

- 1500 измерений сопротивления изоляции с приложением напряжения по 5 секунд в диапазоне 1000 В для R = 1 МОм из расчета одно измерение в минуту.
- 3000 прозвонки электрической цепи с приложением напряжения по 5 секунд из расчета одно измерение в минуту.

### 3.6. УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Применение внутри помещения

Установленный диапазон измерения

от -20 до +55 °C и относительная влажность 20–80%

Диапазон для хранения (без батареек)

от -30 до +80 °C и относительная влажность 10–90% (без конденсации)

Высота над уровнем моря

< 2000 м

Степень загрязнения

2

### 3.7. МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Размеры (Ш x Г x В)

211 x 108 x 60 мм

Масса

около 850 г

Степень защиты

IP 54 согласно МЭК 60529 (в нерабочем положении)  
IK 04 согласно МЭК 62262

Испытание на прочность при падении

согласно МЭК/EN 61010-2-034

### 3.8. СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУНАРОДНЫМ СТАНДАРТАМ

Прибор отвечает требованиям стандартов МЭК/EN 61010-2-034, 600 В КАТ. IV.

Прибор отвечает требованиям стандарта МЭК 61557, части 1, 2, 4 и 10.

### 3.9. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ (ЭМС)

Прибор отвечает требованиям стандарта МЭК/EN 61326-1.

## 4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



За исключением батареек, прибор не содержит деталей, замену которых может производить необученный и неуполномоченный персонал. Любое несанкционированное выполнение работ по техническому обслуживанию, а также замена деталей аналогичными запчастями может серьезно сказаться на безопасности.

### 4.1. ЧИСТКА

Отсоединить от прибора все подключения и установить переключатель в положение OFF (ВЫКЛ.)

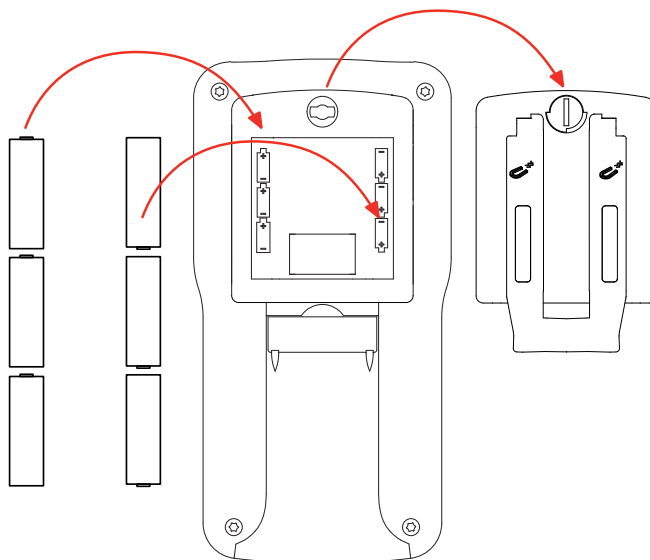
Использовать мягкую ветошь, слегка смоченную в мыльной воде. Протереть прибор влажной ветошью, а затем быстро вытереть насухо сухой ветошью или обдуть струей воздуха. Не использовать спирт, растворители или углеводород.

Использовать прибор только после его полного высыхания.

### 4.2. ЗАМЕНА БАТАРЕЕК

Когда на дисплее прибора начинает мигать значок , необходимо заменить все батарейки.

- Отсоединить от прибора все подключения и установить переключатель в положение OFF (ВЫКЛ.)
- С помощью отвертки или монетки повернуть винт крышки батарейного отсека на четверть оборота.
- Снять крышку батарейного отсека.
- Вынуть батарейки.



Отработанные батарейки и аккумуляторы не должны перерабатываться как бытовые отходы. Их следует отнести в соответствующие пункты приема отходов для утилизации.

- Установить новые батарейки в отсек, соблюдая полярность.
- Установить на место крышку батарейного отсека и повернуть винт на четверть оборота.

## 5. ГАРАНТИЯ

---

Наша гарантия действует в течение **24 месяцев** с даты приобретения оборудования, если прямо не оговорено иное. Выписка из наших общих условий продажи предоставляется по требованию.

Гарантия не действует в следующих случаях:

- ненадлежащее использование оборудования или использование с несовместимым оборудованием;
- любая модификация оборудования без получения прямого разрешения от технического персонала производителя;
- выполнение операций технического обслуживания персоналом, не уполномоченным производителем;
- использование оборудования не по назначению, как это указано в руководстве по эксплуатации;
- повреждения, возникшие в результате ударов, падения или затопления.



695967C19  
Ed. 1 - 05/2024

**VOLVO**  
Volvo Car Corporation

