

## UT-512, тестер изоляции Инструкция по эксплуатации

### Введение

Тестер изоляции UT-512 – это портативный прибор для измерения сопротивления цепей и сопротивления изоляции.

### Комплект поставки

Инструкция по эксплуатации

Измерительные провода 1 вилка – 1 зажим «крокодил» (черный цвет)

Измерительные провода 1 вилка – 1 зажим «крокодил» (зеленый цвет)

Измерительные провода 2 вилки – 1 зажим «крокодил» (красный цвет)

Батарейки 1.5 В (LR14), 8 шт.

Упаковочная коробка

USB интерфейсный кабель

Программное обеспечение

Адаптер (вход 230 В, 50/60 Гц, 50 мА, выход 14.5 В, 600 мА)


### Информация по безопасности


Прибор соответствует стандартам по безопасности IEC61010: степень загрязнения 2, категория по перенапряжению CAT. III 600V, двойная изоляция.

Категория CAT II: бытовая электроника, портативное оборудование и т.д., малое напряжение переходных процессов (менее CAT. III).

Используйте прибор только для тех измерений, которые описаны в данной инструкции.

 **Опасно** указывает на условия и действия, которые могут быть опасны для жизни пользователя.

 **Внимание** указывает на угрозы удара электрическим током.

 **Осторожно** указывает на условия и действия, которые могут привести к повреждению прибора и стать причиной ошибочных результатов измерений.

#### **Опасно**

Перед началом работы с прибором внимательно ознакомьтесь с требованиями по безопасности.

- Не работайте с напряжением более 600 В.
- Не эксплуатируйте прибор в условиях присутствия взрывоопасных газов, паров или пыли.
- Не работайте с прибором в условиях повышенной влажности.
- При работе с измерительными щупами не дотрагивайтесь до металлических контактов щупов. Для безопасной работы с щупами на их корпусе использованы специальные ограничительные барьеры.
- Не проводите измерений, если корпус инструмента не закрыт.
- При проведении теста изоляции не дотрагивайтесь до тестируемой цепи.

#### **Внимание**

- Не работайте с прибором, если он поврежден или нарушена изоляция щупов. Осмотрите прибор на предмет трещин в корпусе.
- Будьте осторожны при работе с напряжением более 33 В rms, 46.7 В перем.эфф.тока или 70 В пост.тока.
- Разрядите все нагрузки тестируемой цепи после измерения высокого напряжения.
- Не разряжайте батарею, если прибор используется во влажной среде.
- Следите за правильностью подключения щупов. Убедитесь, что щупы плотно подключены к терминалам прибора.
- Перед открытием корпуса батарейного отсека убедитесь, что питание прибора выключено.

#### **Осторожно**

- При измерении сопротивления отключите питание тестируемой цепи и разрядите все конденсаторы.
- При обслуживании прибора используйте только оригинальные сменные части, щупы и сетевой адаптер.
- Не проводите измерений, если на дисплее горит индикатор разряженной батареи. Удалите батарейки из прибора, если он не будет использоваться в течение продолжительного периода времени.
- Не храните прибор в условиях высокой температуры, влажности, сильных электромагнитных полей и наличия взрывоопасных газов.
- Для очистки поверхности корпуса прибора используйте мягкую материю и мягкие моющие средства. Не используйте абразивные материалы и растворители. Они могут вызвать коррозию и повредить прибор.
- При попадании влаги на корпус прибора протрите его сухой материей.

### Международные символы

В таблице приводится описание используемых в инструкции и на корпусе прибора условных символов.

	Рис удара электрическим током
	Двойная изоляция
	Измерение постоянного тока
	Измерение переменного тока
	Земля
	См. инструкцию
	Разряженная батарея питания
	Соответствие стандартам Европейского Союза

Режим пониженного энергопотребления (Sleep Mode)

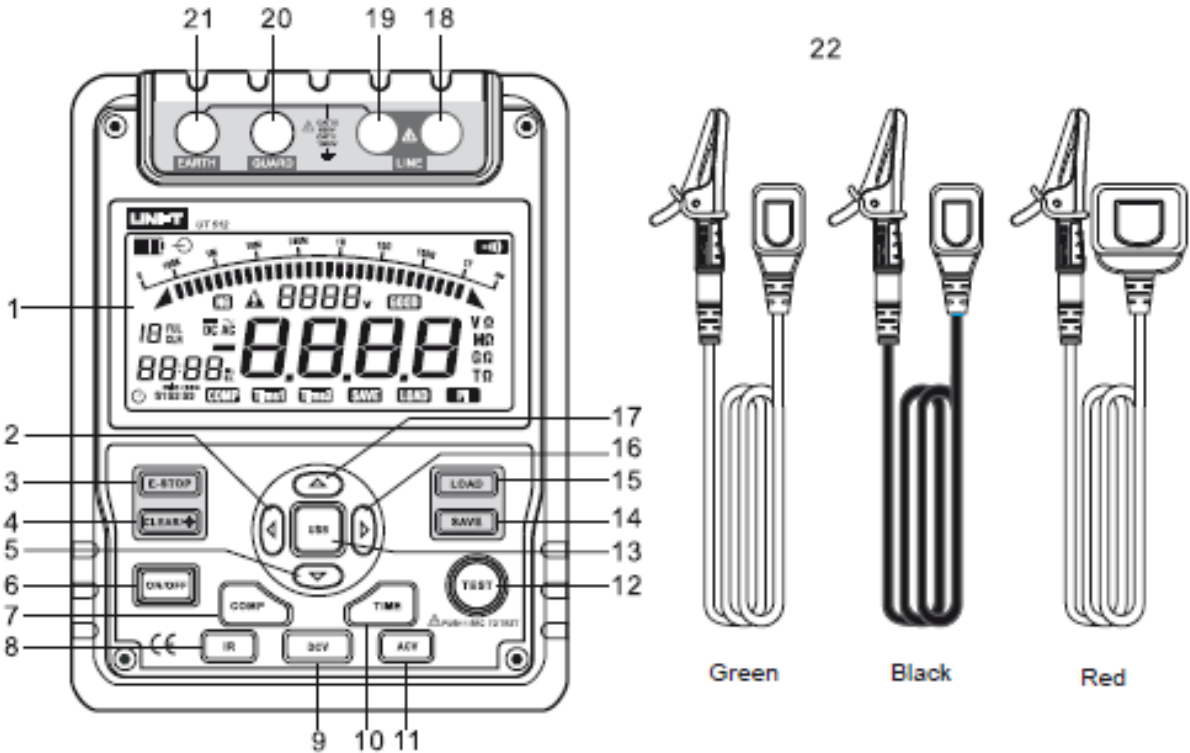
Если в течение 15 минут не была нажата ни одна из кнопок прибора, он автоматически переключится в режим пониженного энергопотребления для экономии заряда батарей питания. Для возврата в рабочий режим нажмите и удерживайте около секунды кнопку ON/OFF.

Индикаторы батарей питания

В верхнем левом углу дисплея прибора отображается индикатор заряда батарей питания. В таблице приведено описание индикаторов.

Индикатор	Напряжение батареи
	5.9В ~ 10.6В. Батарея полностью разряжена, работа с прибором не разрешена.
	10.7В ~ 11.1В. Батарея почти полностью разряжена, замените элементы питания. В данном режиме прибор может проводить измерения 500В и 1000В, на точность измерений разряд батареи не повлияет.
	11.2В ~ 12.2В
	12.2В или более

Органы управления

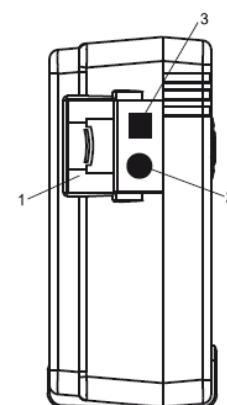


В таблице приведено описание лицевой панели прибора.

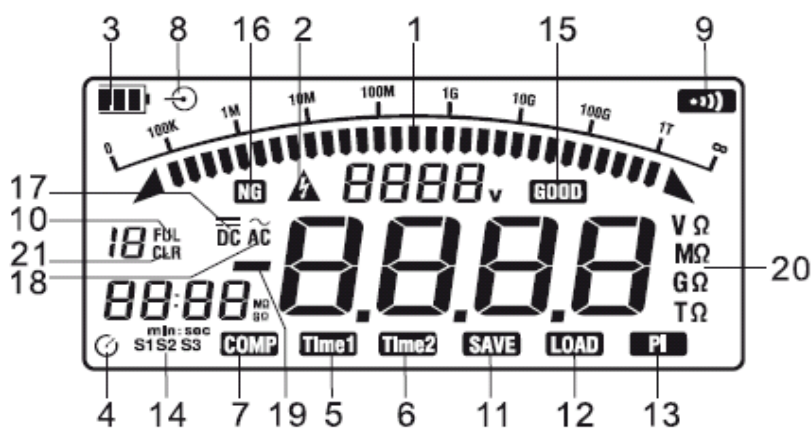
1	ЖК дисплей	12	Кнопка запуска тестирования
2	◀ кнопка скролла «влево»	13	Кнопка USB
3	Кнопка экстренной остановки	14	Кнопка сохранения данных
4	Кнопка очистки данных на дисплее, кнопка включения подсветки дисплея	15	Кнопка вызова данных из памяти
5	▼ кнопка скролла «Вниз»	16	▶ кнопка скролла «Вправо»
6	Кнопка On/Off	17	▲ кнопка скролла «Вверх»
7	Кнопка режима сравнения	18	Терминал LINE: Терминал высокого напряжения (подключаются красные щупы)
8	Кнопка теста сопротивления изоляции	19	Высоковольтный экранированный терминал (подключаются красные щупы)
9	Кнопка режима измерения постоянного напряжения	20	Терминал GUIARD: терминал заземления (подключаются черные щупы)
10	Кнопка таймера	21	Терминал EARTH: терминал измерения высокого сопротивления (подключаются зеленые щупы)
11	Кнопка режима измерения переменного напряжения	22	Измерительные щупы: Измерительные провода 1 вилка – 1 зажим «крокодил» (черный цвет) Измерительные провода 1 вилка – 1 зажим «крокодил» (зеленый цвет) Измерительные провода 2 вилки – 1 зажим «крокодил» (красный цвет)

#### Боковой вид прибора

1	Затвор безопасности
2	Вход сетевого адаптера
3	USB порт



#### Дисплей



Номер	Описание	Номер	Описание
1	Аналоговый дисплей	12	Режим вызова данных из памяти
2	Риск удара электрическим током	13	Индикатор индекса поляризации
3	Индикатор батареи питания	14	Индикатор шага
4	Индикатор таймера	15	Положительный результат сравнения
5	Символ Timer 1	16	Отрицательный результат сравнения
6	Символ Timer 2	17	Индикатор постоянного напряжения
7	Индикатор режима сравнения	18	Индикатор переменного напряжения
8	Индикатор сетевого адаптера	19	Индикатор отрицательных значений
9	Режим прозвона цепи на обрыв	20	Индикатор единиц измерения
10	Индикатор заполнения всех ячеек памяти	21	Индикатор очистки памяти
11	Режим записи в память		

#### Описание кнопок прибора

ON/OFF	Кнопка включения и выключения питания прибора. Нажмите и удерживайте кнопку в течение одной секунды для включения питания измерителя. Нажмите кнопку повторно для выключения питания. По умолчанию установлен диапазон измерений сопротивления изоляции 500 В.
E-STOP	Кнопка экстренной остановки измерений. Нажмите кнопку, если кнопка выключения питания не доступна.
CLEAR/☼	Кнопка включения и выключения подсветки дисплея. Нажмите и удерживайте кнопку нажатой для очистки ранее сохраненных данных.
SAVE	Кнопка сохранения результатов измерений в память прибора. Максимальное число ячеек памяти – 18. При заполнении всех ячеек памяти на дисплее появится индикатор FULL. Нажмите и удерживайте кнопку CLEAR/☼ для очистки сохраненных данных для сохранения в ячейки памяти новых данных.
LOAD	- нажмите один раз для вывода на дисплее первого сохраненного значения, - нажмите повторно для выхода из режима Load - функция Load не доступна в режиме высокого выходного напряжения.
▲	- выбор диапазона напряжения в режиме измерения сопротивления изоляции (увеличение диапазона напряжения), - в режиме Load нажмите кнопку для вызова предыдущего сохраненного значения.
▼	- выбор диапазона напряжения в режиме измерения сопротивления изоляции (уменьшение диапазона напряжения), - в режиме Load нажмите кнопку для вызова последующего сохраненного значения.
◀	- нажмите кнопку для уменьшения времени в режиме настройки таймера для измерения сопротивления изоляции или индекса поляризации, максимальное значение таймера 15 минут и 30 секунд, в этом режиме прибор проводит измерения автоматически, - в режиме сравнения нажмите кнопку для уменьшения значения сопротивления, - после завершения измерений индекса поляризации нажмите кнопку для отображения на дисплее индекса поляризации, значения сопротивления изоляции TIME2 и TIME1.
▶	- в режиме настройки таймера для измерения сопротивления изоляции или индекса поляризации нажмите кнопку для увеличения временного промежутка, максимальное значение таймера 15 минут и 30 секунд, в этом режиме прибор проводит измерения автоматически, - в режиме сравнения нажмите кнопку для увеличения значения сопротивления, - после завершения измерений индекса поляризации нажмите кнопку для отображения на дисплее индекса поляризации, значения сопротивления изоляции

	TIME2 и TIME1
USB	- нажмите кнопку для запуска передачи данных на компьютер через USB интерфейс, на дисплее появится индикатор USB, - нажмите кнопку повторно для остановки передачи данных на компьютер через USB интерфейс, на дисплее индикатор USB исчезнет.
COMP	Установка пороговых значений для теста изоляции. По умолчанию задано значение 10 МОм.
TIME	Переключение между непрерывными измерениями, временными измерениями и измерением индекса поляризации.
TEST	Кнопка остановки или запуска теста сопротивления изоляции.
IR	Кнопка измерения сопротивления изоляции.
DCV	Кнопка измерения постоянного напряжения.
ACV	Кнопка измерения переменного напряжения.

### Проведение измерений

Нажмите кнопку ON/OFF для включения питания прибора, повторное нажатие на кнопку приведет к выключению питания. По умолчанию прибор настроен на режим измерения сопротивления изоляции 500 В (непрерывный).

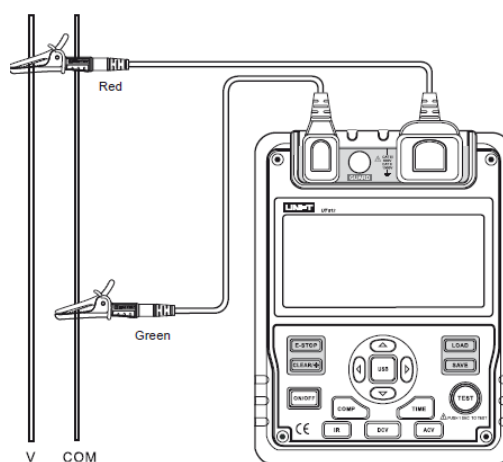
### Измерение напряжения

Внимание:

- Во избежание повреждения прибора и причинения вреда здоровью пользователя не пытайтесь измерять напряжение более 600 В пост. или rms тока.
- Будьте особенно внимательны при измерении высокого напряжения.

Для измерения напряжения:

1. Нажмите на кнопку DCV или ACV для выбора режима измерения постоянного или переменного напряжения.
2. Подключите красный и зеленый щуп к тестируемой цепи.
3. При измерении постоянного напряжения на дисплее появится символ отрицательного значения, если красный щуп подключен к источнику отрицательного напряжения.



Примечания:

- После завершения измерений напряжения отсоедините щупы от тестируемой цепи и терминалов прибора.

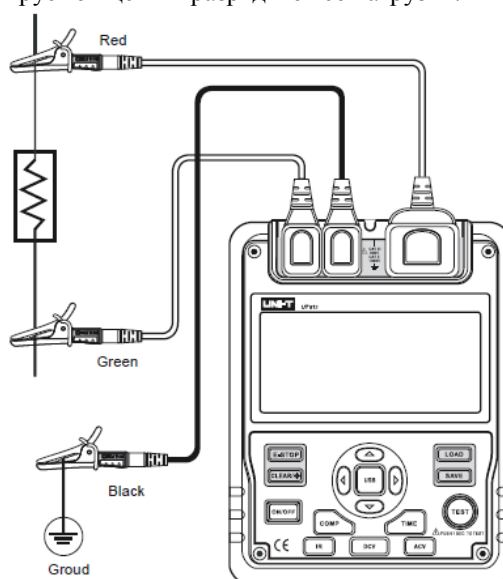
### Измерение сопротивления изоляции

Внимание:

- При измерении сопротивления изоляции отключите питание тестируемой цепи и разрядите все нагрузки.
- Будьте особенно внимательны при измерении сопротивления изоляции, выходные терминалы могут содержать высокий потенциал напряжения. Убедитесь в качестве подключения щупов, нажмите кнопку TEST для подачи высокого напряжения.
- Не закорачивайте щупы в режиме высоковольтного выхода или измерения сопротивления изоляции. Это может привести к образованию искры или пожара, повредить прибор и нанести вред здоровью пользователя.
- Период измерений не должен превышать 10 секунд, если:  
Сопротивление при тестовом напряжении 500 В ниже 2 МОм,  
Сопротивление при тестовом напряжении 1000 В ниже 5 МОм,  
Сопротивление при тестовом напряжении 1500 В ниже 8 МОм,  
Сопротивление при тестовом напряжении 2500 В ниже 10 МОм.

Для измерения сопротивления изоляции:



1. Нажмите на кнопку IR для выбора режима измерения сопротивления изоляции.
2. Если не выбран диапазон тестового напряжения,





используйте стрелочные кнопки «вверх» или «вниз» для выбора напряжения 500 В, 1000 В, 2500 В или 5000 В.

3. При измерении сопротивления изоляции отключите питание от тестируемой цепи и разрядите все конденсаторы.
4. Подключите красный щуп к терминалу LINE, а черный щуп к терминалу GUARD.
5. Подключите красный и зеленый зажим «крокодил» к тестируемой цепи, отрицательное напряжение будет на терминале LINE.
6. Берите режим измерения сопротивления изоляции:





#### *А) непрерывный режим*

- Нажмите на кнопку TIME для выбора режима непрерывных измерений, на дисплее будет отсутствовать символ таймера.
- Нажмите на стрелочные кнопки «вправо» и «влево» и удерживайте нажатой кнопку TEST в течение одной секунды для проведения непрерывных измерений. Включится подсветка кнопки TEST, на дисплее будет мигать индикатор  в течение 0.5 секунды.
- Нажмите на кнопку TEST для выключения подачи тестового напряжения. Кнопка TEST погаснет, индикатор  исчезнет с дисплея прибора. На дисплее отобразится значение сопротивления изоляции.

#### *Б) Временной режим*

- Нажмите на кнопку TIME для выбора режима временных измерений, на дисплее появится индикатор TIME1 и символ .
- Используйте стрелочные кнопки «вправо» и «влево» для установки временного интервала (00:10 – 15:00). В диапазоне 1 минуты шаг изменения составляет 5 секунд. В остальных диапазонах шаг составляет 30 секунд.
- Нажмите и удерживайте около двух секунд кнопку TEST для проведения измерений в заданном временном интервале. На дисплее появится индикатор TIME1 и символ .
- После завершения временного интервала измерение сопротивления изоляции прекратится. На дисплее появится результат измерений.

#### *В) Индекс поляризации*

- Нажмите на кнопку TIME для выбора режима временных измерений, на дисплее появится индикатор TIME1 и символ .
- Используйте стрелочные кнопки «вправо» и «влево» для установки временного интервала (00:10 – 15:00). В диапазоне 1 минуты шаг изменения составляет 5 секунд. В остальных диапазонах шаг составляет 30 секунд.
- Нажмите на кнопку TIME повторно. На дисплее появятся индикаторы TIME2, PI и символ .
- Используйте стрелочные кнопки «вправо» и «влево» для установки временного интервала (00:15 – 15:30). В диапазоне 1 минуты шаг изменения составляет 5 секунд. В остальных диапазонах шаг составляет 30 секунд.
- Нажмите и удерживайте в течение двух секунд кнопку TEST для проведения измерений.
- На дисплее прибора начнут мигать индикаторы TIME1 и , пока не истечет первый временной промежуток.
- На дисплее прибора начнут мигать индикаторы TIME2 и , пока не истечет второй временной промежуток.
- После истечения двух временных интервалов тест изоляции сопротивления завершится, прекратится подача высокого напряжения на терминалы. На дисплее появится значение индекса поляризации.
- Используйте стрелочные кнопки «вправо» и «влево» для навигации между значениями индекса поляризации, TIME2 сопротивления изоляции, TIME1 сопротивления изоляции.

Для информации:

PI = результат 3 минуты – 10 минут / результат 30 секунд – 1 минута

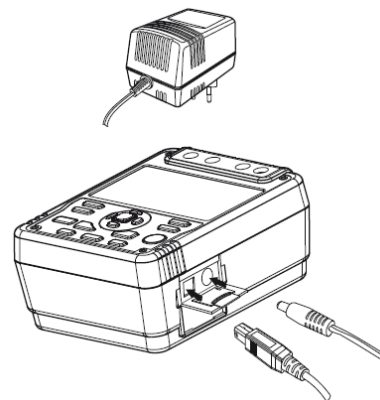
PI	4 и выше	4 - 2	2 - 1	1 и менее
Стандарт	Лучший показатель	Хороший показатель	Удовлетворительный показатель	Плохой показатель

#### *Г) Режим сравнения*

- Нажмите на кнопку COMP для выбора режима сравнения. На дисплее появится индикатор COMP.
- Используйте стрелочные кнопки «вправо» и «влево» для установки пороговых значений.
- Ниже приведены значения, которые последовательно предлагает прибор:  
10 МОм, 20 МОм, 30 МОм, 40 МОм, 50 МОм, 60 МОм, 70 МОм, 80 МОм, 90 МОм, 100 МОм, 200 МОм, 300 МОм, 400 МОм, 500 МОм, 600 МОм, 700 МОм, 800 МОм, 900 МОм, 1 ГОм, 2 ГОм, 3 ГОм, 4 ГОм, 5 ГОм, 6 ГОм, 7 ГОм, 8 ГОм, 9 ГОм, 10 ГОм, 20 ГОм, 30 ГОм, 40 ГОм, 50 ГОм, 60 ГОм, 70 ГОм, 80 ГОм, 90 ГОм, 100 ГОм.
- Нажмите и удерживайте кнопку TEST в течение двух секунд для проведения измерений.
- Если результат измерений будет меньше заданного порога, на дисплее появится индикатор NG, в противном случае, появится индикатор GOOD.

#### **Использование сетевого адаптера**

1. Откройте боковой отсек, где расположен терминал для подключения сетевого адаптера.
2. Убедитесь, что питание прибора выключено, подключите адаптер к входному терминалу.
3. При использовании адаптера рекомендуется удалить все батареи питания.
4. При отсоединении адаптера от прибора убедитесь, что питание тестера выключено.
5. Во избежание возникновения опасных ситуаций рекомендуется использовать адаптер, входящий в комплект к прибору.



### USB интерфейс

1. Установите программное обеспечение, которое поставляется на CD-диске в комплекте поставки.
2. Откройте боковой отсек, где расположен USB порт.
3. Подключите USB кабель к порту прибора и порту компьютера.

### Обслуживание

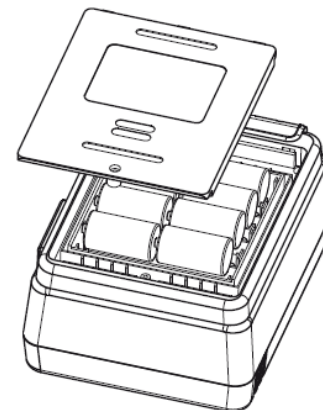
В данном разделе описываются основные требования по уходу за прибором, включая замену батарей питания.

Внимание:

Обслуживание прибора (калибровка, эксплуатационные испытания) должно осуществляться квалифицированным персоналом.

Общее обслуживание прибора:

- Периодически протирайте корпус прибора сухой материей и мягким реагентом. Не используйте абразивные материалы и растворители, грязь и влага на терминалах могут привести к ошибочным результатам измерений.
- Если прибор не используется, выключите питание измерителя.
- Если прибор не будет использоваться в течение продолжительного периода времени, удалите батарейки из батарейного отсека.
- Не используйте и не храните прибор в условиях повышенной влажности, высокой температуры, сильных электромагнитных полей и вблизи взрывоопасных газов.



### Замена батарей питания

Внимание:

- Во избежание удара электрическим током перед заменой батарей отсоедините щупы от входных терминалов прибора.
- Проводите замену полного комплекта батарей.
- Следите за полярностью подключения.
- Не работайте с прибором, если на дисплее горит индикатор разрядки батарей.
- Не проводите измерений, если корпус прибора открыт.

Для замены батарей:

- Выключите питание прибора и отсоедините измерительные щупы от входных терминалов прибора.
- Отвинтите винты крышки батарейного отсека.
- Установите 8 новых батареек 1.5 В (LR14).
- Закройте корпус батарейного отсека и зафиксируйте крышку с помощью винтов.

### Спецификация

Соответствие стандартам

Сертификация	CE
Стандарты	IEC 61010 CAT.III 600В, двойная изоляция

Условия эксплуатации

Дисплей ЖК	Цифровой 9999 Аналоговая шкала
Диапазон рабочих температур	-10...40°C
Температура хранения	-20...60°C
Относительная	Менее 85% при температуре -10...40°C




влажность	Менее 90% при температуре -20...60°C
Питание	8 шт. х 1.5 В (LR14) или сетевой адаптер (вход 230 В, 50/60 Гц, 50 мА, выход 14,5 В пост.тока, 600 мА)
Габаритные размеры	202 x 155 x 94 мм
Вес	Около 2 кг (включая батареи)

#### Общая спецификация

Выбор диапазона измерений	Автоматический
Индикатор перегрузки	Индикатор OL в диапазонах измерения сопротивления изоляции
Индикаторы дисплея	Функциональные индикаторы и индикатор разрядки батарей питания
Ток потребления	Максимальный: около 600 мА Средний: Около 20 мА

#### Функциональные возможности

Подсветка дисплея	Есть
Подключение к ПК	Через USB интерфейс
Объем памяти	18 значений
Автоматический выбор пределов измерений	Есть
Индикатор присутствия опасного напряжения	Индикатор  и красная подсветка
Напряжение	Автоматическая подача напряжения
Функция сравнения	Предназначена для установки порогового значения при измерении сопротивления изоляции
Измерения индекса поляризации	Индекс поляризации – коэффициент сопротивления изоляции. Прибор позволяет устанавливать 2 временных отрезка с автоматическими измерениями сопротивления изоляции.
Таймер	Проведение измерений в заданном временном отрезке до 15 минут.

#### Спецификация

Точность:  $\pm$  (% значения) + (младший разряд), гарантия 1 год.

Рабочая температура: 18...28°C

Относительная влажность: 45-75%

#### Напряжение

	Постоянное напряжение	Переменное напряжение
Диапазон измерений	$\pm 30 \dots \pm 600 \text{ В}$	30...600 В (50/60 Гц)
Разрешение	1 В	
Точность	$\pm(2\% + 5)$	Менее 100 В: $\pm(2\% + 8)$ Более 100 В: $\pm(2\% + 5)$

#### Сопротивление изоляции

Выходное напряжение	500 В	1000 В	1500 В	2500 В
Разрешение дисплея	0,5 МОм...5 ГОм	2 МОм...10 ГОм	5 МОм...20 ГОм	10 МОм...100 ГОм
Напряжение открытой цепи	500 В пост.тока, +20%, -0%	1000 В пост.тока, +20%, -0%	1500 В пост.тока, +20%, -0%	2500 В пост.тока, +20%, -0%
Тестовый ток	1 – 1.2 мА (500 кОм)	1 – 1.2 мА (1 МОм)	1 – 1.2 мА (1.5 МОм)	1 – 1.2 мА (2.5 МОм)
Короткое замыкание	Менее 2 мА			
Точность	100 кОм – 100 МОм $\pm(3\% + 5)$ 100 МОм – 10 ГОм $\pm(5\% + 5)$ 10 ГОм – 100 ГОм $\pm(10\% + 5)$			

Внимание:

В любом диапазоне тестового напряжения при измерении сопротивления менее 10 МОм период измерений не должен превышать 10 секунд.

Примечание: Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и т.п.



без уведомления и изменения в инструкции.