



**Измеритель параметров изоляции
многофункциональный**

MI 3202

GigaOhm 5 kV

Руководство по эксплуатации

Версия 1.3, кодовый № 20 751 571

Дистрибьютор:

ООО «Евротест» - эксклюзивный представитель METREL D.D. в России.

Санкт-Петербург, 198216

Ленинский пр-т, 140

тел./факс: +7 (812) 703-05-55

sales@metrel-russia.ru

www.metrel-russia.ru

Производитель:

METREL d.d.


Ljubljanska cesta 77

1354 Horjul

Словения

Адрес в Интернете: <http://www.metrel.si>

Электронная почта: metrel@metrel.si

 Данный знак подтверждает, что обозначенное им оборудование соответствует требованиям Европейского союза по безопасности и электромагнитной совместимости.

© 2008 - 2010 METREL

Торговые названия Metrel, Smartec, Eurotest, Autosequence являются торговыми марками, зарегистрированными или ожидающими регистрации в Европе и других странах.

Данный документ не может быть полностью или частично воспроизведен или использован в любой другой форме без ссылки на компанию METREL.

Содержание

1	Введение	4
1.1	Назначение прибора	4
1.2	Список применимых стандартов	4
2	Описание прибора	5
2.1	Корпус прибора	5
2.2	ЖК-дисплей	5
2.3	Панель управления	6
2.4	Разъемы	7
2.5	Принадлежности	8
2.6	Измерительные провода	8
3	Предупреждения	10
4	Работа с прибором	12
5	Измерения	14
5.1	Теоретические сведения о высоковольтных испытаниях (постоянного тока)	14
5.2	Защитный разъем GUARD	15
5.3	Измерение сопротивления изоляции	16
5.4	Измерение напряжения	18
6	Обслуживание	19
6.1	Осмотр	19
6.2	Первоначальная установка и зарядка батарей	19
6.3	Замена и зарядка батарей	19
6.4	Чистка	21
6.5	Калибровка	21
6.6	Сервис	21
7	Технические характеристики	22
7.1	Измерения	22
7.2	Общие характеристики	24

1 Введение

1.1 Назначение прибора

MI 3202 GigaOhm 5 kV - это портативный измерительный прибор, с питанием от батарей или сети, предназначенный для измерения сопротивления изоляции с использованием высоких измерительных напряжений до 5 кВ. Его работа основана на принципах простоты и понятности.

Прибор разработан и произведен на базе обширных знаний и опыта, накопленных в течение многих лет работы с подобным оборудованием.

Функции **MI 3202 GigaOhm 5 kV**:

- Измерение значений сопротивления изоляции до 1 ТОм;
- Программируемое измерительное напряжение: 250 В; 500 В; 1 кВ; 2,5 кВ; 5 кВ;
- Автоматический разряд объекта измерений по окончании испытания;
- Измерение напряжения и частоты переменного/постоянного тока до 600 В.

Сегментный ЖК дисплей позволяет легко считывать результаты и параметры измерения. Прибор прост в обращении, и для работы с ним оператору не нужно иметь специальной подготовки (за исключением прочтения и понимания настоящего Руководства по эксплуатации) для работы с прибором.

1.2 Список применимых стандартов

Работа прибора	IEC / EN 61557-2
Электромагнитная совместимость (EMC)	EN 61326 Класс В
Безопасность	EN 61010-1 (прибор), EN 61010-031 (принадлежности)

2 Описание прибора

2.1 Корпус прибора

Прибор выполнен в пластиковом корпусе, который обеспечивает класс безопасности, указанный в технических характеристиках.

2.2 ЖК-дисплей

Сегментный ЖК-дисплей имеет подсветку и выдает легко считываемые результаты и отображает все сопутствующие параметры. См. **Рис.1** ниже.

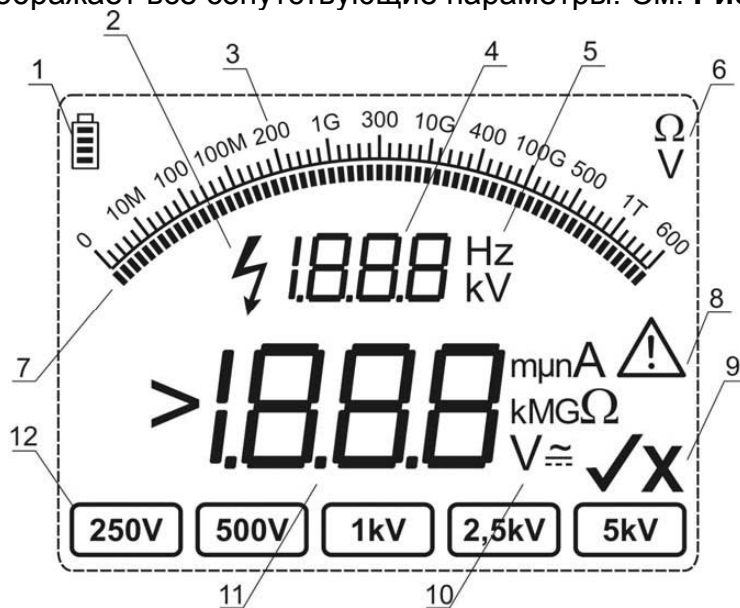


Рис. 1. ЖК дисплей

Условные обозначения:

- 1..... **Индикатор батареи.** Отображает состояние батареи. В режиме заряда батареи мигает.
- 2..... **Символ предупреждения об опасном напряжении.** Показывает, что на измерительных выводах, возможно, присутствует напряжение, превышающее 70 В!
- 3..... **Аналоговый экран.**
- 4..... **Вспомогательный цифровой экран.**
- 5..... **Единицы вспомогательного цифрового экрана.** Единицы измерения параметров, отображаемых на вспомогательном экране.
- 6..... **Единицы аналогового экрана.** Единицы измерения параметров, отображаемых на аналоговом экране.
- 7..... **Аналоговая шкала с делениями.**
- 8..... **Предупреждающий знак «Обратите особое внимание!»**
- 9..... **Знак СООТВЕТСТВУЕТ / НЕ СООТВЕТСТВУЕТ.**
- 10..... **Основные единицы.**
- 11..... **Основной цифровой экран.**
- 12..... **Измерительное напряжение.** Меню для выбора измерительного напряжения.

2.3 Панель управления

Панель управления приведена на **Рис. 2** ниже.

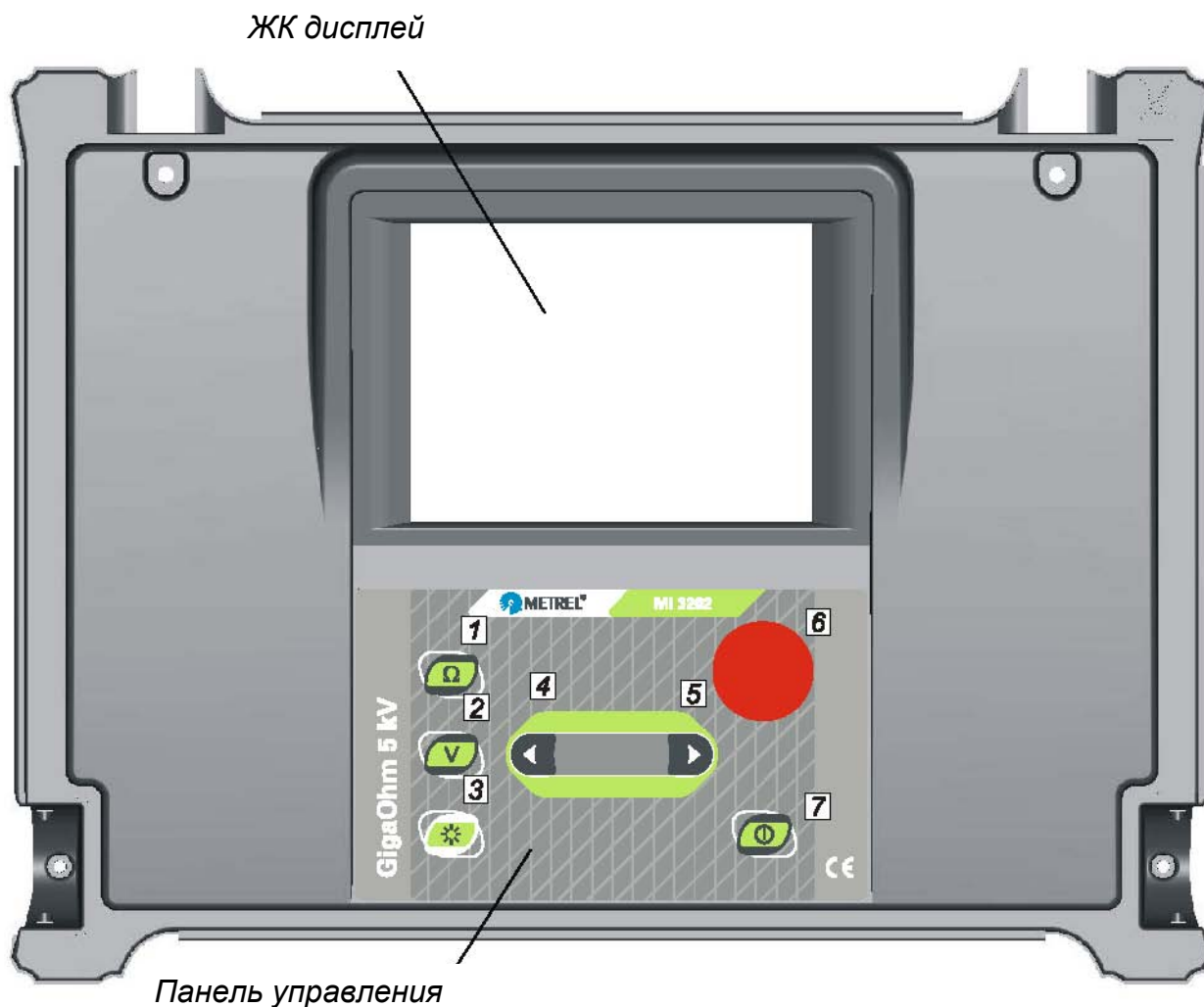


Рис. 2. Лицевая панель

Условные обозначения:

- 1..... Ω клавиша для переключения в режим проверки изоляции и установки предельного значения.
- 2..... **V** клавиша для переключения в режим измерения напряжения.
- 3..... Клавиша **Подсветка** для ВКЛ или ВЫКЛ подсветки экрана.
- 4..... **◀ курсор** для уменьшения значения измерительного напряжения и выбора предельного значения.
- 5..... **▶ курсор** для увеличения значения измерительного напряжения и выбора предельного значения.
- 6..... **START/STOP** клавиша для пуска и останова испытания изоляции.
- 7..... Клавиша **ON/OFF** для ВКЛЮЧЕНИЯ или ВЫКЛЮЧЕНИЯ прибора.

2.4 Разъемы

MI 3202 GigaOhm 5 kV содержит следующие разъемы:

- Разъем для подключения измерительных проводов к четырем гнездам типа «банан» (Рис. 3),
- Разъем для подключения кабеля питания (Рис. 4).

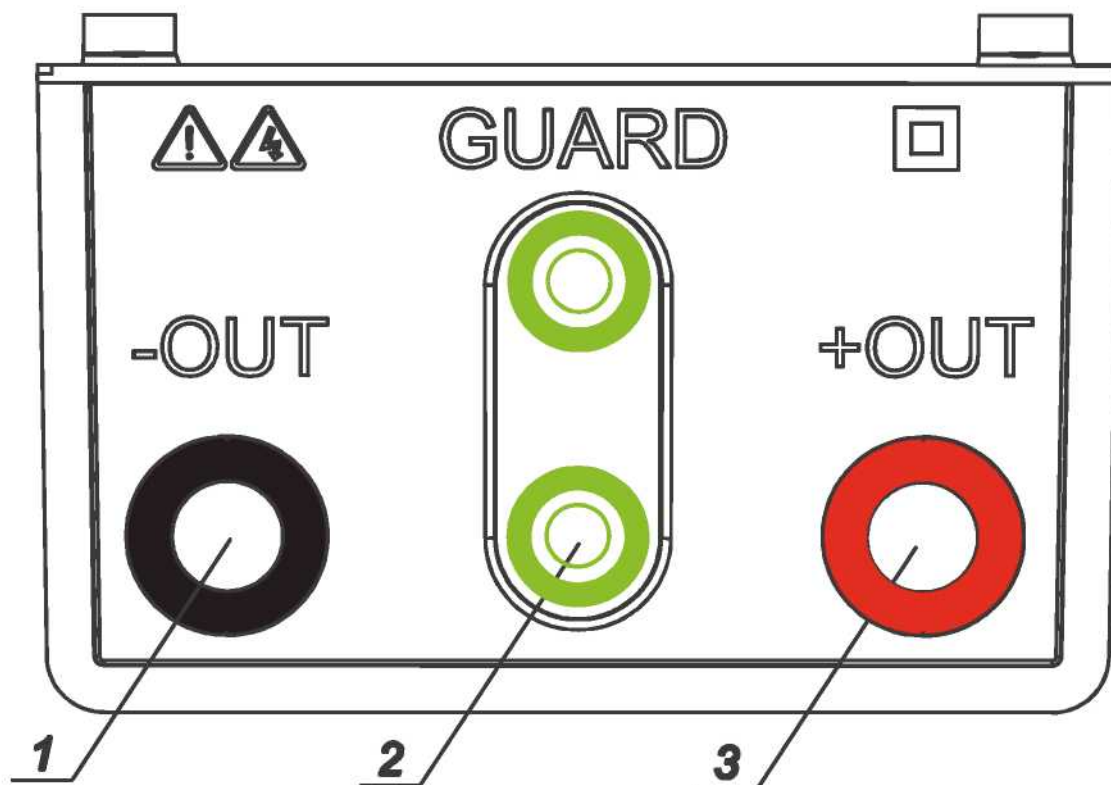


Рис. 3. Разъемы для измерительных проводов

- 1 **Измерительный разъем** «сопротивление изоляции -» (-OUT)
- 2 **Защитные** измерительные разъемы **GUARD**, предназначенные для отвода потенциального тока утечки при измерении изоляции. Зеленые разъемы соединены вместе внутри прибора.
- 3 **Измерительный разъем** «сопротивление изоляции +» (+OUT)



Используйте только оригинальные принадлежности!

Макс. допустимое внешнее напряжение между измерительными проводами и землей 600 В!

Макс. допустимое внешнее напряжение между измерительными проводами 600 В!

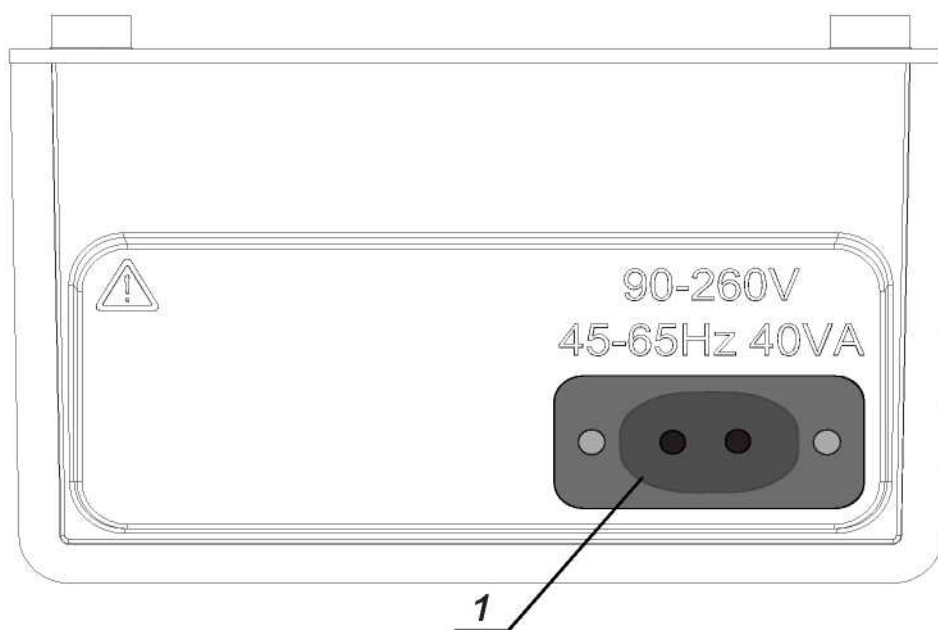


Рис. 4. Разъем шнура питания

1..... Кабель питания для подключения прибора к источнику питания.



Используйте только оригинальный кабель питания!

2.5 Принадлежности



Принадлежности могут быть стандартными и дополнительными. Дополнительные принадлежности могут поставляться на заказ. Смотрите приложенный список стандартной комплектации и дополнительных принадлежностей или свяжитесь со своим поставщиком или см. домашнюю веб-страницу METREL: <http://www.metrel.si>.

2.6 Измерительные провода

Стандартная длина измерительных проводов равна 2 м, возможно исполнение на заказ 8 м и 15 м. Более подробная информация - в списке стандартной комплектации и дополнительных принадлежностей или у вашего поставщика или на домашней веб-странице METREL: <http://www.metrel.si>.

Все измерительные провода выполнены из высоковольтного экранированного кабеля, поскольку он дает высочайшую точность и устойчивость к возникновению погрешности измерений, особенно при промышленном применении.

2.6.1. Высоковольтные экранированные измерительные провода с высоковольтными наконечниками типа «крокодил»

 <p style="text-align: center;">Рис. 5</p>  <p style="text-align: center;">Рис. 6</p>	<p>Особенности применения: Измерительный провод предназначен для проверки изоляции с помощью переносных приборов.</p> <p>Характеристики изоляции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Высоковольтный коннектор типа «банан» (красный, черный): 10 кВ пост.тока (основная изоляция). См. рис. 5. - Высоковольтный коннектор типа «банан» (красный, черный): 10 кВ пост.тока (основная изоляция). - Зажим типа «Крокодил» (красный, черный): 10 кВ пост.тока (основная изоляция). См. рис. 6. - Защищенный коннектор типа «банан» (зеленый): 600 В кат. IV (двойная изоляция). - Кабель (желтый): 12 кВ (экранированный). См. рис. 5.
---	--

2.6.2 Защитный измерительный кабель Guard с зажимом типа «крокодил»



Характеристики изоляции:

- Защищенный измерительный провод с коннектором типа «банан» (зеленый): 600 В кат. IV (двойная изоляция);
- «Крокодил» (зеленый): 600 В кат. IV (двойная изоляция).

3 Предупреждения

Для достижения высокого уровня безопасности при выполнении различных испытаний и измерений с использованием **MI 3202 GigaOhm 5 kV**, а также для сохранения прибора в рабочем состоянии, важно уяснить следующие указания:

ЗНАЧЕНИЯ СИМВОЛОВ

	Символ, обозначающий “Обратите особое внимание!”.
	Символ, обозначающий “На измерительных входах, возможно, присутствует опасное напряжение, свыше 70 В!”.

ОБЩИЕ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

- ◆ Если измерительное оборудование применяется в целях, не указанных в настоящем руководстве, защитные функции оборудования могут быть ослаблены!
- ◆ Не используйте прибор и принадлежности при обнаружении любых неисправностей!
- ◆ Необходимо принимать во внимание все требования безопасности, во избежание риска удара электрическим током при работе с опасными напряжениями!
- ◆ Необходимо принимать во внимание все требования безопасности, во избежание риска удара электрическим током при работе с электроустановками!
- ◆ Сервисное обслуживание или настройка и калибровка может быть выполнена только уполномоченными должностными лицами!
- ◆ Только обученный и компетентный персонал имеет право работать с прибором.

БАТАРЕИ

- ◆ Перед открытием крышки батарейного отсека отсоедините все измерительные принадлежности, подключенные к прибору, и выключите прибор!
- ◆ Используйте только NiMh аккумуляторные батареи (IEC LR14)!

ВНЕШНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ

- ◆ Не подключайте прибор к источникам питания, отличным от указанных на этикетке рядом с кабелем питания, в противном случае прибор может быть поврежден.
- ◆ Не используйте прибор в системах питания с напряжением более 600 В пост./пер. тока (IV кат. перенапряжения), для предотвращения повреждения прибора!

РАБОТА С ПРИБОРОМ

- ◆ Используйте только стандартные или дополнительные измерительные принадлежности, поставляемые Вашим дистрибьютором!
- ◆ Объект измерений должен быть выключен, то есть обесточен, перед подключением к нему измерительных проводов.
- ◆ Не прикасайтесь к токоведущим частям объекта в процессе измерений.
- ◆ Убедитесь, что объект измерений отключен (напряжение питания снято) перед началом измерения сопротивления изоляции!
- ◆ Не прикасайтесь к токоведущим частям объекта в процессе измерений. Опасность электрического удара!
- ◆ В случае емкостного испытываемого объекта (длинный кабель и т. д.), его саморазряд может происходить с некоторой задержкой после окончания измерения, при этом на дисплее отобразится сообщение «Please wait, discharging» («Пожалуйста, подождите, идет разрядка»).

ОБРАЩЕНИЕ С ЕМКостными Нагрузками

- ◆ Учитывайте, что емкости 40 нФ при 1 кВ или 5 нФ при 10 кВ опасны для жизни!
- ◆ Никогда не прикасайтесь к объекту в процессе измерений, до полного его разряда.
- ◆ Максимальное внешнее напряжение между двумя любыми выводами равно 600 В (IV категория перенапряжения).

4 Работа с прибором

Автоматическая калибровка

Включение прибора осуществляется путем нажатия клавиши **ON/OFF**. После включения (**Рис. 7**) прибор сначала выполняет автокалибровку (**Рис. 8**).

Примечание:

Если батареи неисправны или отсутствуют, а прибор подключен к сети, его включение невозможно.

Измерительные провода должны быть отключены во время автокалибровки. В противном случае, автокалибровка невозможна.

По окончании автокалибровки, появляется значок **СООТВЕТСТВУЕТ**, прибор переходит в **режим проверки изоляции (Рис.9)** и готов к работе.

Автокалибровка предотвращает ухудшение точности при измерении малых токов. Это компенсирует влияние старения, изменения температуры и влажности и т. д. Повторная автокалибровка рекомендуется, когда температура меняется более чем на 5°C.

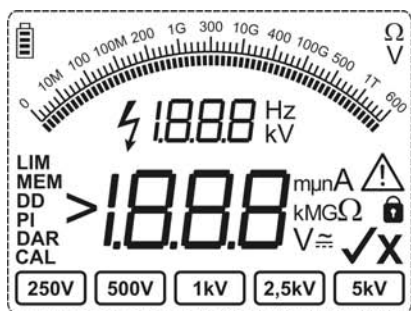


Рис. 7. Первичная индикация

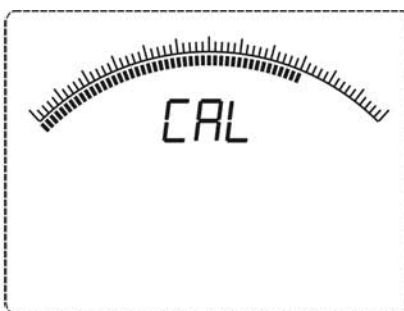


Рис. 8. Автокалибровка

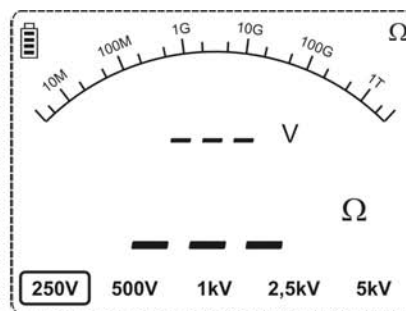


Рис. 9. Режим проверки изоляции

Примечание:

Если прибор определит некорректное состояние в процессе автокалибровки, появится символ **НЕ СООТВЕТСТВУЕТ (X)**:

Возможными причинами несоответствия условий являются повышенная влажность, температура, и т. д. В этом случае проведение измерений возможно при нажатии клавиши **START/STOP**, но результаты могут не соответствовать указанным в технических характеристиках.

Работа прибора от сети

При подключении прибора к сети, когда он выключен, встроенное ЗУ будет заряжать батареи, но прибор будет по-прежнему выключен. В левом верхнем углу ЖК-дисплея появится мигающий индикатор батареи, сообщая о том, что батарея заряжается.

Примечание: Если батареи неисправны или отсутствуют, ЗУ не будет работать.

При подключении прибора к сети, когда он включен, прибор автоматически перейдет на питание от сети. Если прибор находится не в *режиме проверки изоляции**, встроенное зарядное устройство начнет заряжать батареи. В верхнем левом углу ЖК-экрана начнет мигать индикатор батареи, сигнализируя о том, что батарея заряжается.

Примечание: Не рекомендуется подключать прибор к сети или отключать от нее, когда он находится в режиме измерений*.

*Режим измерений - выполнение прибором проверки изоляции.

Работа подсветки (при питании прибора от батарей)

После включения прибора, подсветка экрана включается автоматически. Ее можно легко включать и выключать нажатием клавиши **Подсветка**.

Работа подсветки (при питании прибора от сети)

После включения прибора, подсветка экрана автоматически выключается. Ее можно легко включать и выключать нажатием клавиши **Подсветка**.

Функция выключения

Прибор может быть выключен простым нажатием клавиши **ON/OFF**. Функция автоотключения недоступна, вследствие возможного проведения длительных измерений.

5 Измерения

5.1 Теоретические сведения о высоковольтных испытаниях (постоянного тока)

Назначение проверки изоляции

Изоляционные материалы являются важными составляющими почти каждого электротехнического изделия. Свойства материала зависят не только от характеристик его составляющих, но и от температуры, загрязнения, влажности, старения, электрических и механических воздействий, и т. д. Безопасность и надежность функционирования требует регулярного обслуживания и проверки изоляции, для поддержания ее в рабочем состоянии. Для проверки изоляции материалов используются методы измерения высокими напряжениями.

Измерительные напряжения постоянного и переменного тока

Проверка постоянным напряжением также широко распространена, как и проверка, переменным и / или пульсирующим. Постоянное напряжение может применяться для определения пробоя, особенно в местах, где высокие емкостные токи утечки влияют на измерения с использованием переменного или пульсирующего напряжения. Оно часто применяется для измерения сопротивления изоляции. В таких тестах напряжение определяется областью применения продукта. Данное напряжение ниже того, которым определяют выдерживаемое напряжение, поэтому подобные испытания могут проводиться более часто, без ущерба для исследуемого материала.

Электрическое представление изоляционного материала

На рисунке, приведенном ниже (Рис.10), представлена электрическая цепь, являющаяся эквивалентом изоляционного материала.

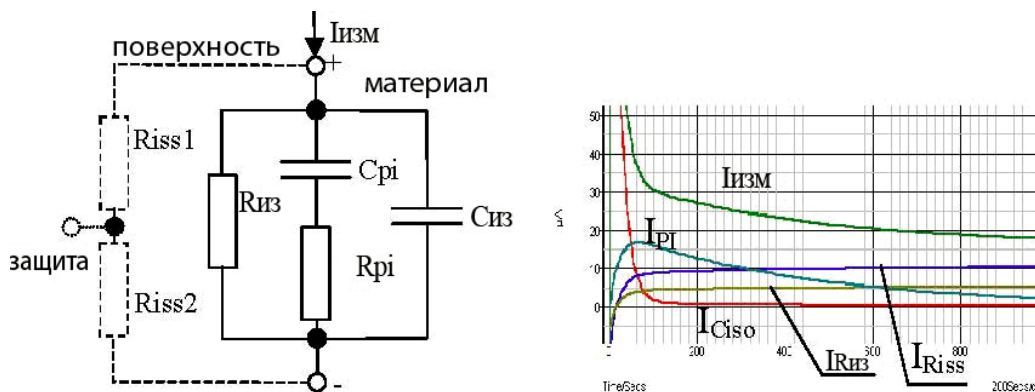


Рис. 10

R_{iss1} и R_{iss2} – поверхностное сопротивление (положение возможного подключения защитного разъема)

$R_{из}$ – действительное сопротивление изоляции материала

$C_{из}$ – емкость материала

C_{pi} , R_{pi} – отражает эффект поляризации.

На рисунке справа представлены типовые токи для такой цепи.

$I_{изм}$ = суммарный измерительный ток ($I_{изм} = I_{PI} + I_{РИз} + I_{RISS}$)

I_{PI} = ток поглощения поляризации

$I_{РИз}$ = действительный ток изоляции

I_{RISS} = поверхностный ток утечки

5.2 Защитный разъем GUARD

Разъем GUARD предназначен для предотвращения возможных токов утечки (например, поверхностных), которые являются не результатом измерений, а следствием загрязнения поверхности и повышенной влажности. Этот ток влияет на измерения, то есть значение сопротивления изоляции будет искажено. Разъем GUARD имеет внутреннее соединение с тем же потенциалом, что и отрицательный измерительный разъем (черный). Зажим разъема GUARD («крокодил») необходимо подключить к объекту измерений для отвода нежелательных токов утечки, как показано на рисунке 11 ниже.

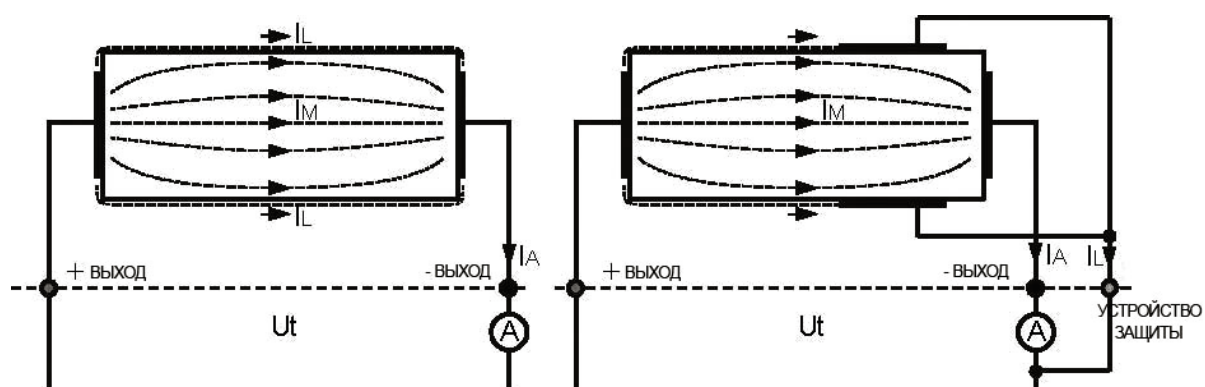


Рис. 11. Подключение разъема GUARD к объекту измерений

где:

U_t Измерительное напряжение

I_L Ток утечки (как следствие загрязнения и влажности)

I_M Ток материала (как следствие состояния материала)

I_A Ток амперметра

Результат без применения разъема GUARD: $R_{из} = U_t / I_A = U_t / (I_M + I_L)$...некорректный.

Результат с применением GUARD: $R_{из} = U_t / I_A = U_t / I_M$ правильный.

Рекомендуется использовать подключение к GUARD при измерении больших сопротивлений изоляции (>10 ГОм).

Примечание:

- Защитный разъем имеет внутреннее сопротивление 200 кОм.
- Прибор имеет два защитных разъема, для простоты подключения экранированных измерительных проводов.

5.3 Измерение сопротивления изоляции

Выберите данную функцию нажатием клавиши Ω , при этом функции возможны следующие варианты индикации: первичное состояние и вывод результатов по окончании измерений. См. **Рис. 12** ниже.

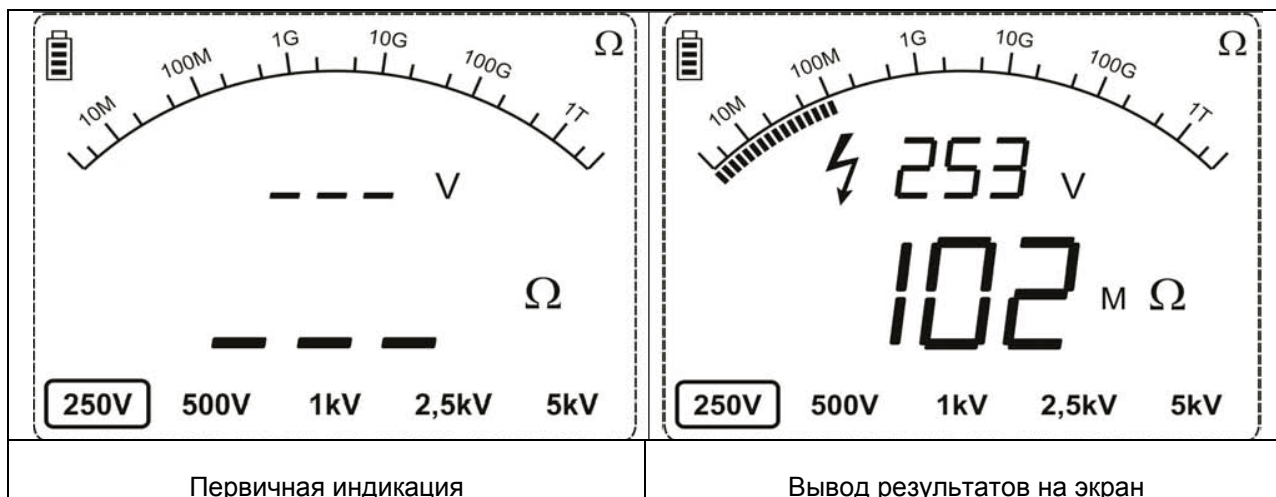


Рис. 12. Вид экрана измерения сопротивления изоляции

Условные обозначения на **Рис. 12**:

INSULATION RESISTANCE (Сопротивление изоляции)	Название выбранной функции
250V	Выбранное измерительное напряжение
253 V	Измеренное значение измерительного напряжения
102 MΩ	Сопротивление изоляции – результат
Шкала	Аналоговое представление результата

Порядок проведения измерений:

- Подсоедините измерительные провода к прибору и объекту измерений.
- Выберите режим **СОПРОТИВЛЕНИЕ ИЗОЛЯЦИИ** нажатием клавиши Ω .
- Нажмите клавишу **START/STOP** и отпустите ее, после чего начнется непрерывное измерение.
- Дождитесь стабилизации измеренных значений, затем повторно нажмите клавишу **START/STOP** для остановки измерений.
- Дождитесь окончания разряда проверяемого объекта.

Примечания:

- В процессе измерения на экране отображается знак, предупреждающий о присутствии высокого напряжения, для оповещения оператора о возможном присутствии опасного напряжения.

Установите измерительное напряжение для проверки сопротивления изоляции (Рис.13):
Отрегулируйте измерительное напряжение, используя клавиши ← и →.

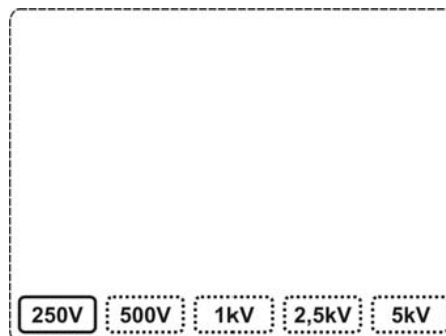


Рис. 13. Установка измерительного напряжения при измерении сопротивления изоляции

Условные обозначения:

INSULATION RESISTANCE (Сопротивление изоляции)		Название выбранной функции
Уномин.	250 В	Установка измерительного напряжения

Установите предельное значение сопротивления изоляции (Рис.13а):

- Нажмите клавишу Ω;
- Установите предельное значение, используя клавиши ← и →;
- Повторно нажмите клавишу Ω или клавишу START для возврата в меню измерения сопротивления изоляции.

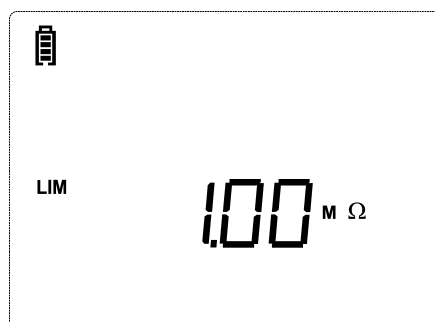


Рис. 13а. Установка предельного значения сопротивления изоляции

Условные обозначения:

INSULATION RESISTANCE (Сопротивление изоляции)		Название выбранной функции
Значение сопротивления	1 МΩ	Выбранный предел сопротивления изоляции

Диапазон выбора предела сопротивления изоляции: [10 кΩ ... 200 МΩ]
Индикация, если предел не установлен: ---

Внимание!

- См. раздел **Предупреждения** для изучения правил безопасности!

5.4 Измерение напряжения

Выберите данную функцию нажатием клавиши **V**. Измерение напряжения начнется незамедлительно при входе в данную функцию. См. **Рис. 14** ниже.



Рис. 14. Функция измерения напряжения

Порядок проведения измерений:

- Подсоедините измерительные провода к прибору и объекту измерений.
- Нажмите клавишу **V** для выбора режима измерения напряжения, после чего начнется непрерывное измерение.

Внимание!

- См. раздел **Предупреждения** для изучения правил безопасности!

6 Обслуживание

6.1 Осмотр

Для обеспечения безопасности и надежности функционирования прибора, рекомендуется проводить регулярный осмотр прибора. Убедитесь в том, что прибор и его принадлежности не повреждены. При выявлении дефектов, необходимо обратиться в сервис-центр, к поставщику или производителю.

6.2 Первоначальная установка и зарядка батарей

Батарейный отсек располагается в нижней части корпуса прибора и закрыт крышкой (см. **Рис. 15**). При первоначальной установке батарей, необходимо:

- ◆ Отсоединить все принадлежности и кабель питания от прибора, перед открытием крышки отсека батарей, во избежание электрического удара.
- ◆ Удалить крышку отсека батарей.
- ◆ Правильно установить батареи (см. **Рис. 15**), в противном случае прибор не будет работать!
- ◆ Крышка отсека батарей должна быть установлена обратно и закреплена.

Подключите прибор к источнику питания на 14 часов, для полного заряда батарей. (Типовой ток заряда равен 300 мА).

По окончании первичного заряда батарей, обычно необходимо 3 цикла заряда - разряда для выработки максимальной емкости батарей.

6.3 Замена и зарядка батарей

Конструкция прибора предусматривает питание от аккумуляторных батарей, с поддержкой от сети. ЖК – экран отображает индикатор состояния батарей (в верхней левой части экрана). При появлении индикатора низкого заряда («**Err**» - **ошибка**) подключите прибор к источнику питания на 14 часов для перезарядки батарей. Типовой ток заряда равен 300 мА.

Примечание:

- Оператор не должен отключать прибор от источника питания после окончания цикла перезарядки. Прибор может быть подключен постоянно.

Полного заряда аккумуляторных батарей достаточно для питания прибора в течение 4 часов (при измерениях при 5 кВ).

Если батареи хранились в течение длительного времени, обычно необходимо 3 цикла заряда - разряда для выработки максимальной емкости батарей.

Батарейный отсек располагается в нижней части корпуса прибора и закрыт крышкой (см. **Рис. 15**). При неисправности батарей необходимо проделать следующее:

- ◆ Выключите питание и отсоедините все принадлежности и кабель питания, перед открытием крышки отсека батарей, во избежание удара электрическим током.
- ◆ Снимите крышку отсека батарей.
- ◆ Замените все шесть элементов питания на аналогичные.
- ◆ Правильно установите батареи (см. Рис. 15), в противном случае прибор не будет работать!
- ◆ Крышка отсека батарей должна быть установлена обратно и закреплена.
- ◆ Прибор не будет работать от сети при отсутствии аккумуляторных батарей внутри.

Номинальное напряжение питания равно 7.2 В постоянного тока. Используйте шесть NiMH элементов питания, размер которых соответствует IEC LR14 (габариты: диаметр = 26 мм, высота = 46 мм). Правильность выбора полярности при установке батарей приведен на **Рис.15**.

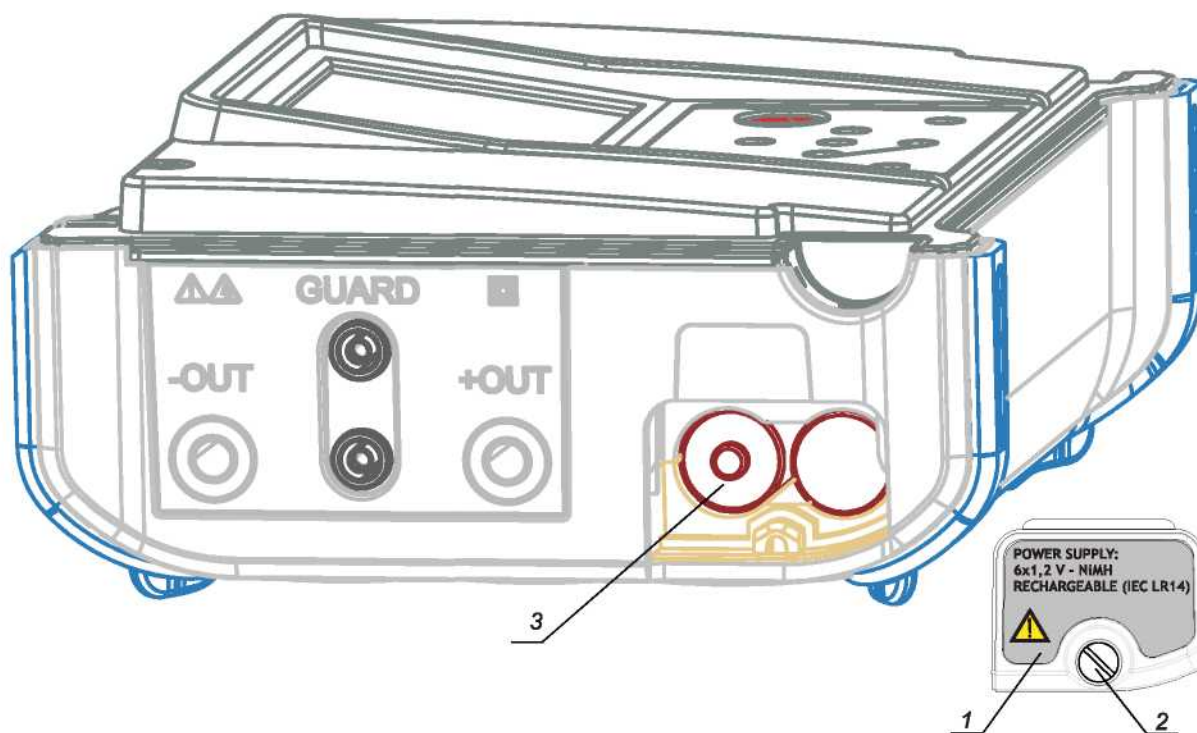


Рис. 15. Правильно установленные батареи

- 1 Крышка отсека батарей.
 2 Винт (необходимо выкрутить для замены батарей).
 3 Правильно установленные батареи.

Руководствуйтесь указаниями производителя при обращении с батареями и их обслуживании



**ОТСОЕДИНИТЕ ВСЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВОДА И ВЫКЛЮЧИТЕ ПРИБОР ПЕРЕД СНЯТИЕМ КРЫШКИ ОТСЕКА БАТАРЕЙ!
 ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!**

6.4 Чистка

Для очистки поверхности прибора используйте мягкую ткань, слегка увлажненную мыльной водой или спиртом. Затем оставьте прибор до полного высыхания перед использованием.

Внимание!

- Не используйте жидкости на основе бензина или углеводородных соединений!
- Не проливайте жидкость на прибор!

6.5 Калибровка

Все измерительные приборы подлежат обязательной калибровке. При редком использовании рекомендуется ежегодное выполнение калибровки. При продолжительном ежедневном использовании прибора, рекомендуется выполнение калибровки каждые 6 месяцев.

6.6 Сервис

Для проведения гарантийного или другого ремонта свяжитесь с Вашим поставщиком.

7 Технические характеристики

7.1 Измерения

Примечание: Все данные о погрешности приведены для номинальных (рекомендованных) условий применения.

Сопротивление изоляции

Номинальное измерительное напряжение: 250 В; 500 В; 1 кВ; 2,5 кВ; 5 кВ
 Ток измерительного генератора: >1 мА
 Измерительный ток КЗ: 5 мА.
 Автоматический разряд объекта измерений: да

Диапазон измерений $R_{из}$: от 0.12 МОм до 999 ГОм^{*})

Диапазон измерения	Разрешение	Погрешность измерений
0 ... 999 кОм	1 кОм	±(5 % от показаний + 3 епр)
1.00 ... 9.99 МОм	10 кОм	
10.0 ... 99.9 МОм	100 кОм	
100 ... 999 МОм	1 МОм	
1.00 ... 9.99 ГОм	10 МОм	
10.0 ... 99.9 ГОм	100 МОм	
100 ... 999 ГОм	1 ГОм	±(10 % от показаний + 3 епр)

* Значение полной шкалы сопротивления изоляции определяется из следующего уравнения:

$$R_{\text{полной шкалы}} = 1 \text{ ГОм} * U_{\text{изм}}[\text{В}] \quad (\text{если } U_{\text{изм}} > 1 \text{ кВ, тогда } R_{\text{полной шкалы}} = 1 \text{ ТОм})$$

Измерительное напряжение постоянного тока:

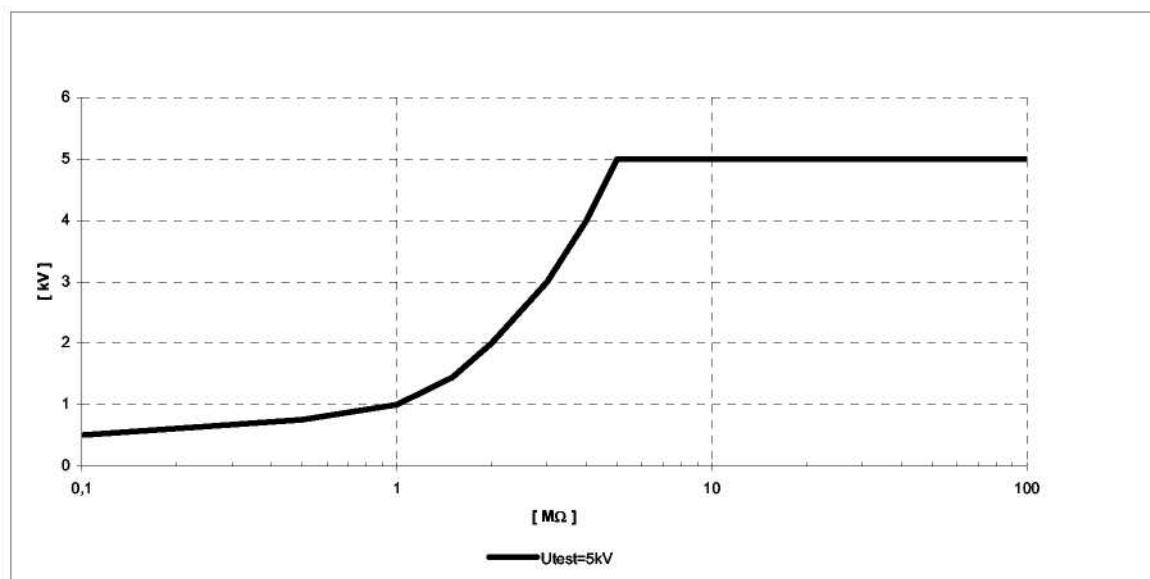
Значение напряжения: 250 В; 500 В; 1 кВ; 2,5 кВ; 5 кВ.

Погрешность: -0 / +10 % + 20 В.

Выходная мощность: 5 Вт макс.

Диапазон измерения	Разрешение	Погрешность измерений
0 ... 1999 В	1 В	±(3 % от показаний + 3 В)
2,00 ... 5,50 кВ	10 В	

Зависимость производительности генератора от сопротивления



Напряжение

Напряжение переменного или постоянного тока

Диапазон внешнего напряжения (В)	Разрешение	Точность
0 ... 600	1 В	$\pm(3\% \text{ от показаний} + 4 \text{ В})$

Частота внешнего напряжения


Диапазон (Гц)	Разрешение	Точность
от 0 до 45 ... 65	0,1 Гц	$\pm 0,2 \text{ Гц}$

Примечание:

- при значениях частоты от 0 до 45 Гц значение частоты представлено в виде ---
- при значениях частоты свыше 65 Гц значение частоты представлено в виде ---
- при значениях напряжения менее 10 В значение частоты представлено в виде ---

Сопротивление на входе: 3 МОм $\pm 10\%$.

7.2 Общие характеристики

Питание	7.2 В пост. тока (6 × 1.2В NiMH IEC LR14)
Питание от сети	90 ... 260 В пер. тока, 45 ... 65 Гц, 60 ВА (300 В / KAT III)
Класс защиты	двойная изоляция 
Категория перенапряжения.....	600 В / KAT IV
Степень загрязнения	2
Степень защиты.....	IP 44 при закрытом кейсе
Габариты (ш × в × г).....	31 x 13 x 25 см
Вес (без принадлежностей, с батареями)..	3 кг
Визуальный и звуковой сигнал	да
Экран	Сегментный ЖК и аналоговая шкала с подсветкой

УСЛОВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Диапазон рабочих температур.....	-10 ... 50 °С
Номинальная (рекомендованная) температура	10 ... 30 °С
Температура хранения	-20 ... +70 °С.
Макс. относительная влажность.....	90% RH (0 ... 40 °С) без конденсата
Номинальная (рекомендованная) влажность	40 ... 60 % RH
Номинальная высота над уровнем моря ...	до 2000 м

АВТОКАЛИБРОВКА

Автокалибровка системы измерений каждый раз после включения прибора

СИСТЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Два безопасных разъема типа «банан».....	+OUT, -OUT (10 кВ KAT I, Базовые)
Два ЗАЩИТНЫХ разъема типа «банан»....	GUARD (600 В KAT IV, Двойные)
Защитное сопротивление.....	200 кОм ± 10 %

РАЗРЯДКА

Каждый раз по окончании измерений.

Разрядное сопротивление 300 кОм ± 10 %