

Цифровой измеритель сопротивления изоляции HT5203



СОДЕРЖАНИЕ

Заявление об авторских правах.....	1
1. Информация по безопасности.....	1
2. Правила безопасной работы.....	1
3. Ознакомление с прибором.....	2
3.1. Описание передней панели.....	2
3.2. Описание символов дисплея.....	2
3.3. Описание кнопок.....	2
3.4. Поворотный переключатель.....	2
3.5. Описание входных гнезд.....	3
4. Ознакомление с функциями прибора.....	3
4.1. Функция автоотключения.....	3
4.2. Функция запоминания и просмотра результатов измерений сопротивления изоляции.....	3
4.3. Функция фиксации данных.....	3
4.4. Функция подсветки дисплея.....	3
4.5. Функция определения максимального и минимального значений при измерении сопротивления изоляции.....	3
4.6. Функция сравнения сопротивления изоляции.....	3
4.7. Функция измерения сопротивления изоляции по таймеру	3
4.8. Коэффициент диэлектрического поглощения (DAR) и показатель поляризации (PI).....	3
5. Выполнение основных измерений.....	3
5.1. Измерение сопротивления изоляции.....	3
5.2. Прозвонка электрических цепей.....	4
5.3. Измерение постоянного и переменного напряжения.....	4
6. Общие характеристики.....	4
7. Технические характеристики.....	4
7.1. Измерение постоянного напряжения.....	4
7.2. Измерение переменного напряжения.....	4
7.3. Прозвонка электрических цепей.....	4
7.4. Измерение сопротивления изоляции.....	4
8. Замена батарей.....	4

Заявление об авторских правах

В соответствии с международным законом об авторских правах, никакие материалы из этой инструкции не могут воспроизводиться в любой форме (включая хранение и поиск или перевод на другие государственные или региональные языки) без разрешения и письменного согласия. Эта инструкция может быть изменена в последующих изданиях без предварительного уведомления.

1. ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

⚠ Внимание!

Знак «Внимание!» указывает на условия и действия, которые могут причинить вред прибору или другому оборудованию.

При выполнении таких операций требуется особое внимание. Если вы будете выполнять их неправильно или вразрез с указаниями инструкции, возможно повреждение измерителя или другого оборудования. Не выполняйте это или другие действия, отмеченные знаком «Внимание!», если условия техники безопасности не выполнены или не совсем понятны.

⚠ Предупреждение!

Знак «Предупреждение» описывает условия и действия, которые могут представлять угрозу жизни пользователя или привести к получению травм.

При выполнении таких операций учитывайте, что, если вы будете выполнять их неправильно или вразрез с указаниями инструкции, возможно получение травм. Не выполняйте это или другие действия, отмеченные знаком «Предупреждение», если условия техники безопасности не выполнены или не совсем понятны.

Перед использованием этого прибора, пожалуйста, внимательно прочтите инструкцию, обращая внимание на предупреждения о безопасности.

⚠ Внимание!

Описывает условия и действия, которые могут причинить вред прибору или другому оборудованию

Термины на приборе. Вы можете встретить следующие термины на корпусе прибора.

Danger – предупреждение о непосредственной угрозе получения травм

Warning – предупреждение о потенциальной угрозе получения травм


Caution – предупреждение о потенциальной угрозе прибору или другому оборудованию

2. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ

Данный прибор разработан и произведен в соответствии с требованиями к безопасности, предъявляемым международным стандартом безопасности электронных измерительных приборов IEC61010-1. Его конструкция строго согласуется со всеми нормами категории перенапряжения CAT III – 1000 В и уровня загрязнения 2 стандарта IEC61010-1.

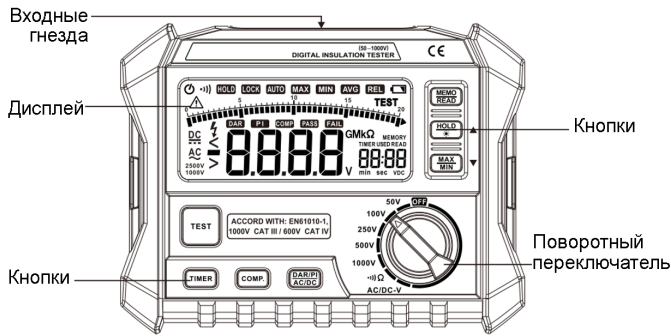
⚠ Предупреждение!

Во избежание угрозы поражения электрическим током или получения травм соблюдайте следующие правила:

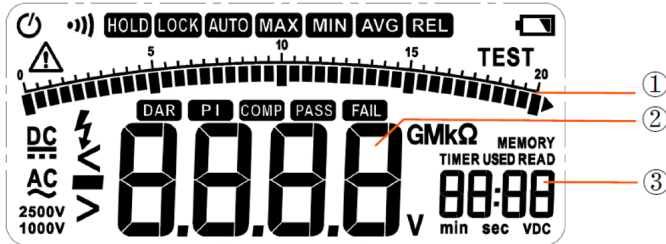
- Используйте мультиметр только в соответствии с указаниями этой инструкции. В противном случае защита, обеспечиваемая прибором, может оказаться неэффективной.
- Не пользуйтесь прибором и измерительными щупами, если на них заметны повреждения, или если прибор работает неправильно.
- Всякий раз перед подсоединением прибора к измеряемой цепи правильно выбирайте входные гнезда, режимы и пределы измерения.
- Удостоверяйтесь в правильности работы прибора путем измерения заведомо известного напряжения.
- Не прикасайтесь к гнездам прибора или между гнездами и землей напряжение выше допустимого значения, обозначенного на корпусе прибора.
- Будьте особенно осторожны при работе с постоянным напряжением выше 60 В, переменным напряжением со среднеквадратичным значением выше 30 В и пиковым значением выше 42 В. Такие напряжения могут привести к поражению электрическим током.
- Производите замену батареи, как только на дисплее появляется индикатор разряженной батареи .
- Перед измерением сопротивления отключите в обследуемой цепи напряжение и разрядите все высоковольтные конденсаторы.
- Не работайте с прибором в присутствии взрывоопасных газов, паров или пыли.
- При выполнении измерений держите ваши пальцы за защитными приспособлениями на измерительных щупах.
- Перед тем, как открыть корпус прибора или крышку батарейного отсека, отсоедините от прибора измерительные провода.
- При работе в опасных местах действуйте в соответствии с общими и местными требованиями безопасности.
- При работе в опасных местах используйте надлежащие защитные приспособления, в соответствии с требованиями местной или государственной власти.

3. ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ПРИБОРОМ

3.1. Описание передней панели



2.2. Описание символов дисплея



1. Аналоговая шкала
2. Основной индикатор
3. Дополнительный индикатор

Символ	Описание
	Индикатор разряженной батареи. Во избежание получения неверных показаний, которые могут стать причиной поражения электрическим током или получения травмы, замените батарею, как только индикатор разряженной батареи появляется на дисплее.
LOCK	Указывает на то, что при следующем нажатии тестирующей кнопки будет включена блокировка тестирования изоляции. Блокировка предназначена для удержания кнопки нажатой до момента повторного нажатия.
HOLD	Индикатор фиксации показаний на дисплее
COMP	Индикатор появляется, когда выбрана функция сравнения
PASS	Этот индикатор отображается, если в режиме сравнения измеренное значение оказывается выше заданного
FAIL	Этот индикатор отображается, если в режиме сравнения измеренное значение оказывается выше заданного
DAR	В режиме проверки изоляции отображается значение коэффициента диэлектрического поглощения (DAR)
PI	В режиме проверки изоляции отображается значение показателя поляризации (PI)
MAX MIN	Указывает на отображение максимального и минимального значений
TIMER	Включена функция измерения с таймером
MEMO	Включена функция запоминания данных
READ	Индикатор вызова данных из памяти
DC	Выбрана функция измерения постоянного напряжения
AC	Выбрана функция измерения переменного напряжения
VDC	Тестовое напряжение в режиме проверки изоляции. Единица измерения – вольты (постоянного напряжения)
-	Минус, отображается при отрицательном значении измеренной величины

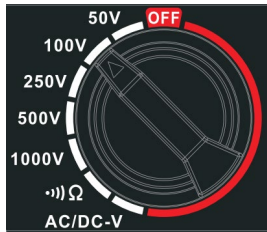
>	Знак «больше»
<	Знак «меньше»
	Предупреждение об опасном напряжении на входных гнездах. Не прикасайтесь к входным разъемам прибора во избежание поражения электрическим током.
	Выбрана функция прозвонки электрических цепей
TEST	Индикатор проверки изоляции. Символ появляется, когда поворотный переключатель установлен в положение проверки изоляции. Если присутствует тестирующее напряжение, символ мигает.
	Выбрана функция автоотключения
2500V 1000V	Уровень тестового напряжения при проверке изоляции
min sec	Единицы времени в таймере (минуты, секунды)
GMkΩ	Единицы измерения (гига-, мега-, Ом, вольт)
Прочие символы	Описание отсутствует

3.3. Описание кнопок

Кнопка	Описание
MEMO READ	Кратко нажмите на эту кнопку для сохранения данных в память. Нажмите и удерживайте кнопку для перехода в режим считывания данных из памяти.
HOLD	Кратко нажмите на эту кнопку для включения и выключения фиксации данных на дисплее. Нажмите и удерживайте кнопку для включения и выключения подсветки дисплея.
MAX MIN	Кнопка измерения максимального и минимального значений
TEST	Кнопка запуска тестирования изоляции
TIMER	Кнопка таймера измерения сопротивления изоляции
COMP	Кнопка функции сравнения сопротивления изоляции
DAR/PI AC/DC	В режиме тестирования сопротивления изоляции кнопка запускает измерения коэффициента диэлектрического поглощения (DAR) и показателя поляризации (PI). В режиме измерения напряжения нажатие кнопки переключает измерение постоянного и переменного напряжения.

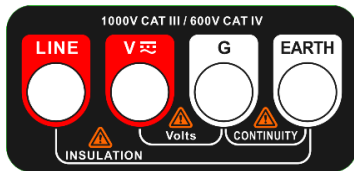
3.4. Поворотный переключатель

Положение	Описание
OFF	Выключение прибора
50V	Тестирование изоляции. Тестовое напряжение 50 В. Сопротивление изоляции меньше 200 МОм
100V	Тестирование изоляции. Тестовое напряжение 100 В. Сопротивление изоляции меньше 1 ГОм
250V	Тестирование изоляции. Тестовое напряжение 100 В. Сопротивление изоляции меньше 2 ГОм
500V	Тестирование изоляции. Тестовое напряжение 100 В. Сопротивление изоляции меньше 20 ГОм
1000V	Тестирование изоляции. Тестовое напряжение 100 В. Сопротивление изоляции меньше 100 ГОм
Ω	Измерение сопротивления и прозвонка цепей. Диапазон измерения: 0,01 Ом – 200,0 Ом. При сопротивлении менее 50,0 Ом срабатывает звуковое оповещение.
AC/DC-V	Измерение переменного и постоянного напряжения. Верхний предел измерения постоянного напряжения 1000В, а переменного – 750 В



3.5. Описание входных гнезд

Гнездо	Описание
LINE	Входное гнездо положительного потенциала для измерения сопротивления изоляции
	Входное гнездо положительного потенциала для измерения переменного и постоянного напряжения
G	1) Входное гнездо отрицательного потенциала для измерения переменного и постоянного напряжения 2) Входное гнездо для прозвонки цепей в положении переключателя
EARTH	1) Входное гнездо отрицательного потенциала для измерения сопротивления изоляции 2) Входное гнездо для прозвонки цепей в положении переключателя



4. ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ФУНКЦИЯМИ ПРИБОРА

4.1. Функция автоотключения

Если в течение 15 минут не производится никаких, измеритель автоматически отключается, чтобы сберечь ресурс батареи. После автоматического отключения установите переключатель в положение OFF и затем включите прибор. Нажмите кнопку для включения прибора и выключения функции автоотключения. При этом на экране сначала отобразится сообщение «OFF». Отпустите кнопку , и прибор переключится в нормальный режим работы, а индикатор «» больше не будет отображаться на экране.

4.2. Функция запоминания и просмотра результатов измерений сопротивления изоляции

В режиме тестирования изоляции кратко (< 1 с) нажмите кнопку для запоминания данных. Для перехода в режим просмотра данных нажмите и более 2 с удерживайте кнопку . В режиме просмотра данных используйте кнопки для перебора сохраненных данных. В режиме просмотра данных нажмите кнопку (< 1 с), чтобы стереть данные с выбранным порядковым номером. Нажмите и более 3 секунд удерживайте кнопку (< 1 с), чтобы стереть все данные. После завершения требуемых операций нажмите кнопку для выхода из режима просмотра данных.

4.3. Функция фиксации данных

При нажатии на кнопку (< 1 с) текущее показание дисплея фиксируется. Повторное нажатие отключает фиксацию.

4.4. Функция подсветки дисплея

Нажмите и более 2 секунд удерживайте кнопку для включения или выключения подсветки дисплея.

4.5. Функция определения минимального, максимального и среднего значений при измерении сопротивления изоляции

После завершения тестирования изоляции нажмите кнопку (< 1 с) для просмотра максимального и минимального значений. Для выхода из режима просмотра нажмите и удерживайте эту кнопку более 2 секунд.

4.6. Функция сравнения сопротивления изоляции

Функция сравнения сопротивления изоляции используется, чтобы отслеживать случаи превышения заданного порогового значения. Когда включена функция сравнения, измеритель подает звуковой сигнал и отображает сообщение «PASS» («годен»), если измеренное значение выше заранее заданного порога.

Для включения и выключения функции сравнения нажмите кнопку **COMP** (< 1 с). Для перехода к настройке порогового значения сопротивления изоляции нажмите и более 2 секунд удерживайте кнопку **COMP**, регулируйте значение выбранного разряда с помощью кнопок , переключайтесь между разрядами с помощью кнопки и используйте кнопку для увеличения значения в десять раз. Когда пороговое значение установлено, нажмите и более 2 секунд удерживайте кнопку **COMP**, чтобы выйти из режима настройки порога.

4.7. Функция измерения сопротивления изоляции по таймеру

Функция таймера может быть включена только в режиме тестирования изоляции. Включение таймера выполняется по нажатию кнопки **TIMER** (на дисплее отображается слово **TIMER**). С помощью кнопок настройте требуемое время. По истечении заданного промежутка времени измерения прекращаются. Нажмите кнопку **TIMER**, чтобы отключить функцию измерения по таймеру.

4.8. Коэффициент диэлектрического поглощения (DAR) и показатель поляризации (PI)

Коэффициент диэлектрического поглощения (DAR) и показатель поляризации (PI) используются, чтобы проверить, уменьшается ли ток утечки после того, как обследуемому объекту приложено напряжение (когда значения DAR и PI близки к единице, это означает, что тестируемая изоляция, по сути, уничтожена). Измеритель вычисляет значения DAR и PI как оценку состояния изоляции. Оба этих параметра показывают изменение сопротивления изоляции обследуемого объекта с течением времени в присутствии напряжения.

Значения DAR и PI определяются следующим образом:

$$DAR = \frac{R60Sec}{R15Sec}$$

$$PI = \frac{R10Min}{R1Min}$$

R10Min = величина сопротивления, измеренного через 10 минут после того, как было приложено тестирующее напряжение.

R1Min = **R60Sec** величина сопротивления, измеренного через 1 минуту после того, как было приложено тестирующее напряжение.

R15Sec = величина сопротивления, измеренного через 15 секунд после того, как было приложено тестирующее напряжение.

В режиме тестирования изоляции, нажмите кнопку , чтобы просмотреть значение коэффициента диэлектрического поглощения (DAR) или показателя поляризации (PI). Если измерения длятся менее 1 минуты, коэффициент диэлектрического поглощения (DAR) не измеряется. Если измерения длятся менее 10 минут, не измеряется показатель поляризации (PI).

5. ВЫПОЛНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

5.1. Измерение сопротивления изоляции

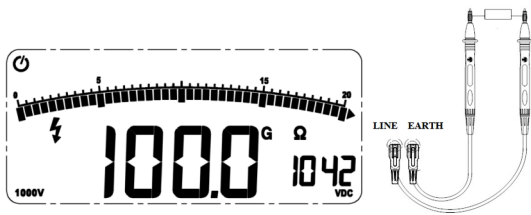
Примечание: Во избежание повреждения прибора не переключайте поворотный переключатель в процессе тестирования изоляции.

- Проверка изоляции должна проводиться только на цепях, отключенных от источников напряжения. Перед измерениями проверьте исправность измерительных проводов и отсутствие напряжения в обследуемой цепи.
- Установите поворотный переключатель в подходящее положение в секторе тестирования изоляции (50...1000 В). Если на дисплее появился индикатор разряженной батареи, замените батарею.
- Вставьте измерительные провода в гнезда **LINE** (красный) и **EARTH** (черный) и подсоедините их к обследуемому объекту. При измерении высоких сопротивлений следите, чтобы измерительные провода не обвивали друг друга во избежание искажения результатов измерения.
- Нажмите и удерживайте более 2 секунд кнопку **TEST**, дождавшись звукового сигнала, чтобы запустить измерение.
- В процессе проверки изоляции на экране мигает значок , и загорается красный индикатор кнопки **TEST**. На основном цифровом индикаторе отображается значение сопротивления изоляции, а на дополнительном – текущее выходное

напряжение. Нажмите и отпустите кнопку **TEST**, чтобы остановить измерение.

- Отсоедините измерительные провода от обследуемой цепи. Считайте результат измерения с дисплея.

Примечание: Для вспомогательных измерений с более точным результатом вам нужно подключиться к гнезду **G**.



5.2. Прозвонка электрических цепей

- Установите поворотный переключатель в положение Ω .
- Вставьте красный измерительный провод в гнездо **EARTH**, а черный измерительный провод в гнездо **G**.
- Подсоедините измерительные провода к обследуемому объекту.
- Считайте результат измерения с дисплея.
- Измеритель подает звуковой сигнал, когда сопротивление цепи меньше 50 Ом. Диапазон измерения: 0,1~200,0 Ом.



5.3. Измерение постоянного и переменного напряжения

- Установите поворотный переключатель в положение **AC/DC-V** и нажмите кнопку **DAR/PI AC/DC**, для переключения между измерением переменного (AC) и постоянного (DC) напряжения.
- Вставьте красный измерительный провод в гнездо **V**, а черный измерительный провод в гнездо **G**.
- Подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи или источнику питания.
- Считайте результат измерения с дисплея.



6. ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Соответствие стандартам	Отвечает требованиям измерительных стандартов IEC/EN 61010-1: категория CAT III – 1000 В, категория CAT IV – 600 В
Максимальное измеряемое напряжение	Постоянное – 1000 В, переменное – 750 В (для синусоидального сигнала)
Диапазон измеряемого сопротивления изоляции	От 3,00 МОм до 100,0 ГОм
Тестирующее напряжение при проверке изоляции	50, 100, 250, 500, 1000 В
Погрешность тестирующего напряжения при проверке изоляции	±10%
Ток, соответствующий условию короткого замыкания при проверке изоляции	около 3,0 мА
Максимальная емкостная нагрузка при тестировании изоляции	1 мкФ
Температура хранения	-20°C – 60°C
Температура работы	0°C – 40°C
Предельная рабочая	2000 м – CAT III 1000 В,

Высота	3000 м – CAT II 1000 В
Температурный коэффициент	0,05 x (указанная точность)/°C (при <18°C или >28°C)
Относительная влажность	40%–75%
Габаритные размеры	180 мм x 140 мм x 65 мм (Д x Ш x В)
Батареи	Восемь батарей типа AA на 1,5 В

7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

7.1. Измерение постоянного напряжения

Предел измерения	Разрешение	Точность
1000 В	1 В	±(1,0%+5)

7.2. Измерение переменного напряжения

Предел измерения	Разрешение	Точность
750 В	1 В	±(1,0%+5)

Частотный диапазон: 40 – 400 Гц (синусоидальный сигнал)

7.3. Прозвонка электрических цепей

Предел измерения	Разрешение	Точность
200,0 В	0,1 В	±(1,0%+5)
Ω	Если сопротивление менее 50,0 Ом, включается звуковой сигнал	

7.4. Измерение сопротивления изоляции

Выходное напряжение	Диапазон	Разрешение	Точность
50 В	0-20,00 МОм	0,01 МОм	±(3%+5)
	20,0-200,0 МОм	0,1 МОм	
100 В	0-20,00 МОм	0,01 МОм	±(3%+5)
	20,0-200,0 МОм	0,1 МОм	
	0,200-1,000 ГОм	0,001 ГОм	
250 В	0-20,00 МОм	0,01 МОм	±(3%+5)
	20,0-200,0 МОм	0,1 МОм	
	0,200-2,000 ГОм	0,001 ГОм	
500 В	0-20,00 МОм	0,01 МОм	±(3%+5)
	20,0-200,0 МОм	0,1 МОм	
	0,200-2,000 ГОм	0,001 ГОм	
	2,00-20,00 ГОм	0,01 ГОм	
1000 В	0-20,00 МОм	0,01 МОм	±(3%+5)
	20,0-200,0 МОм	0,1 МОм	
	200-1000 МОм	0,001 ГОм	
	2,00-20,00 ГОм	0,01 ГОм	
	20,0-100,00 ГОм	0,1 ГОм	

8. ЗАМЕНА БАТАРЕЙ

⚠ Предупреждение!

Во избежание поражения электрическим током или получения травмы, заменяйте батареи, как только дисплей появляется индикатор разряженной батареи.

При замене батареи установите поворотный переключатель в положение OFF и отсоедините измерительные провода от входных гнезд прибора.

- Отверните крепежные винты крышки батарейного отсека и снимите ее.
- Замените старые батареи, обращая внимание на отметки полюсов контактов батареи, нанесенные на дно батарейного отсека.
- Установите крышку батарейного отсека на ее место и закрепите ее винтами.