Измеритель сопротивления MASTECH MS-5201

Инструкция по эксплуатации

1. ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Измеритель сопротивления был разработан на основании стандарта IEC 348 и соответствует стандарту IEC-1010 для электронных измерительных приборов с категорией защиты по напряжению CAT II 1000 В, CAT III 600 В и категорией защиты от внешнего воздействия - 2. Выполнение всех инструкций по безопасности и эксплуатации гарантирует Вашу безопасность и сохранит измеритель сопротивления в хорошем рабочем состоянии. Обратите особое внимание на предостережения и предупреждения с заголовком '⚠ **ВНИМАНИЕ**', которые сообщат Вам о потенциально опасных действиях.

⚠ **ВНИМАНИЕ**

Для обеспечения Вашей безопасности, пожалуйста, неукоснительно выполняйте все положения этой главы.

Электричество может причинить серьезные травмы даже при низком напряжении или малом токе. Поэтому чрезвычайно важно, чтобы Вы прочитали следующую информацию перед использованием этого прибора.

1.1 НАЧАЛЬНАЯ

При использовании измерителя сопротивления оператор должен соблюдать все правила по безопасности для обеспечения:

- защиты от поражения электрическим током;
- защиты от повреждения измерителя сопротивления.

При получении прибора, проверьте его на предмет возможных повреждений при транспортировке.

При нарушении условий хранения или транспортировки немедленно проверьте и при необходимости отремонтируйте прибор.

Соединительные провода и их зажимы должны быть в хорошем состоянии. Перед использованием убедитесь в том, что изоляция и жилы проводников или зажимы не повреждены.

Полная гарантия безопасности обеспечивается только при использовании соединительных проводов поставляемых с прибором. Если это необходимо, замените соединительные провода той же моделью или моделью с таким же электрическими характеристиками.

Этот прибор должен использоваться только компетентным обученным персоналом и в строгом соответствии с руководством по эксплуатации.

1.2 ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Никогда не превышайте предельных значений приведенных в спецификациях для каждого режима измерения.

Когда измеритель сопротивления подключен к цепям измерения, не касайтесь неиспользуемых при этом выводов.

Не производите измерений, если напряжение на входных разъемах может превысить 1000 В относительно земли.

Всегда будьте осторожны при работе с постоянным напряжением выше 60 В и действующим переменным выше 30 В, при измерении держите пальцы позади защитных колец щупов.

Не подключайте измеритель сопротивления к источникам напряжения, когда переключатель режима находится в положении измерения сопротивления изоляции, сопротивления или прозвонки соединений.

Перед проведением измерений обесточьте все цепи.

Перед вращением переключателя режима, отключите соединительные провода от объекта измерения.

При обнаружении неисправностей или ненормальной работе прибора прекратите его эксплуатацию и проверьте прибор.

Никогда не используйте прибор с плохо закрепленной задней крышкой или без неё.
Не храните и не используйте прибор в местах с прямым солнечным светом, повышенной температурой, высокой влажностью или конденсацией.

1.3 ЗНАЧЕНИЕ СИМВОЛОВ

⚠ важная информация по безопасности, обратитесь к руководству по эксплуатации.
⧈ двойная изоляция (класс защиты II).
⏚ заземление.
🪫 батарея разряжена.
~ переменный ток.
⎓ постоянный ток.
•))) прозвонка соединений.

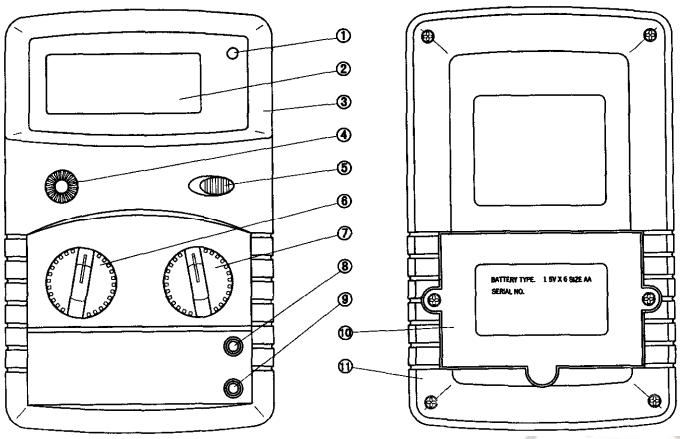
1.4 ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ

Пожалуйста, не пытайтесь регулировать или ремонтировать измеритель сопротивления при снятой задней крышке и наличии напряжения на входе прибора. Эти действия может производить только специалист, который полностью понимает существующую опасность.
Перед удалением крышки отсека батареи питания, отключите соединительные провода и их зажимы от любых источников электрического тока.
Всегда устанавливайте переключатель режима в положение ‘OFF’, когда не используете измеритель сопротивления.
При длительном хранении прибора, извлеките из него батарею питания, во избежание порчи прибора.
Попадание абразивов или растворителей на измеритель сопротивления не допускается. Для чистки используйте только влажную ткань и мягкое моющее средство.

2. ОПИСАНИЕ

- Измеритель сопротивления имеет функцию звукового и светового предупреждения, недопустимого положения переключателей режима и диапазона. В этом случае внутренняя система сигнализации предупредит вас прерывистым звуковым сигналом с периодом 2 секунды. Это защитит Ваш измеритель сопротивления от повреждения при ошибочных действиях оператора.
- Для проведения измерения нажмите кнопку ‘TEST’, система предупреждения издаст звуковой сигнал (раз в две секунды) и включит мигающий красный светодиод, предупреждая оператора о наличии на выходе высокого напряжения и о возможности получения электрического шока.
- Имеется защита от перегрузки и индикатор разряженной батареи питания.
- Измеритель сопротивления является профессиональным портативным измерительным прибором с большим ЖКИ дисплеем.
- Измеритель сопротивления имеет функцию фиксации показаний на экране.
- При измерении, помимо значения на экран выводится единица измерения.
- Два поворотных переключателя используются для выбора режима и диапазона.
- Кнопка ‘TEST’ с блокировкой.
- При отпускании кнопки ‘TEST’, емкость измерительной цепи будет автоматически разряжена.

2.1 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ



(1) Индикатор наличия высокого напряжения на выходе
(2) ЖКИ дисплей
(3) Панель
(4) Кнопка ‘TEST’
(5) Переключатель фиксации данных ‘D-H‘
(6) Переключатель режима
(7) Переключатель диапазона
(8) Высоковольтный разъем - ‘HIGH’
(9) Низковольтный разъем - ‘LOW’
(10) Крышка батарейного отсека
(11) Задняя крышка

2.2 НАЗНАЧЕНИЕ КНОПОК И ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ

- Переключатель режима используется для включения прибора и выбора режима измерения.
- Переключатель диапазона используется для выбора требуемого диапазона измерения.
- Кнопка ‘TEST’ используется для измерения сопротивления изоляции.
- Переключатель фиксации данных используется для фиксации показания на экране.

3. ХАРАКТЕРИСТИКИ

Точность прибора гарантируется в течение одного года после калибровки при температуре от 18°C до 28°C (от 64°F до 82°F) и относительной влажности менее 75%.

3.1 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Макс. напряжение между входами прибора и землей: постоянное или переменное 1000 В.
- Метод измерения: аналого-цифровое преобразование с двойным интегрированием.
- Время преобразования: около 0.4 секунд.
- Дисплей: ЖКИ, высота знака 22 мм.
- Макс. показание: 1999 (3 1/2).
- Индикатор полярности: '-' индицирует отрицательную полярность.
- Индикатор перегрузки: '1' или '-1'.
- Прибор отображает на дисплее: режим измерения и единица измерения.
- Источник питания: 1.5 В x 6 элементов (размер АА, рекомендуется использовать алкалиновые батареи или батареи большой емкости.)
- Ток потребления:
  около 5 мА (постоянное 1000 В, переменное 750 В, 200 Ом, •ᴗ));
  около 30 мА (200 МОм/250 В);
  около 50 мА (200 МОм/500 В);
  около 100 мА (2000 МОм/1000 В).

- Индикатор разряда батареи: '▭'.
- Рабочая температура: от 0°C до 40°C (от 32°F до 104°F).
- Влажность: <85%.
- Температура хранения: от -10°C до 50°C (от 10°F до 122°F).
- Размеры: 192 x 122 x 55 мм.
- Масса: около 545 г (включая батарею питания).

3.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Температура окружающей среды: 23±5°C при относительной влажности: < 75%.

3.2.1 Сопротивление изоляции

Диапазон	200 МОм/250 В	200 МОм/500 В	2000 МОм/1000 В	
Тестовое постоянное напряжение	250 В ±10%	500 В ±10%	1000 В ±10%	
Диапазон измерения	0-200 МОм	0-200 МОм	0-2000 МОм	
			0-1000 МОм	1000 МОм-2000 МОм
Точность	± (3% ± 5D)		± (3% ± 5D)	

Диапазон	200 Мом/250 В	200 Мом/500 В	2000 Мом/1000 В
Выходное напряжение при разомкнутой цепи	250 В ±10%	500 В ±10%	1000 В ±10%
Мин. выходное напряжение	225 В при 0.25 МОм	450 В при 0.5 МОм	900 В при 1 МОм
Тестовый ток (приближенно)	1 мА при 0.25 МОм	1 мА при 0.5 МОм	1 мА при 1 МОм
Ток короткого замыкания	<2.5 мА		

3.2.2 Переменное напряжение

Диапазон	Разрешение	Точность
700 В	1 В	± (1.2% + 5D)

- Входное сопротивление: 10 Мом.
- Максимальное входное напряжение: действующее переменное 700 В или постоянное 1000 В.
- Частотный диапазон: 40 – 400 Гц
- Показание: среднее, калиброванное в действующее по синусоидальному сигналу.

3.2.3 Постоянное напряжение

Диапазон	Разрешение	Точность
1000 В	1 В	± (0.8% + 3D)

- Входное сопротивление: 10 Мом.
- Максимальное входное напряжение: действующее переменное 700 В или постоянное 1000 В.

3.2.4 Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Точность
200 Ом	0.1 Ом	± (1.0% + 3D)

- Макс. напряжение на входных разъемах прибора около 2.5 В.
- Защита от перегрузки: постоянное или действующее переменное 250 В.

3.2.5 Прозвонка соединений

Диапазон	Действие
•)))	При сопротивлении менее 50 Ом, звучит сигнал.

- Макс. напряжение на входных разъемах прибора около 2.5 В.
- Защита от перегрузки: постоянное или действующее переменное 250 В.

4. ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

4.1 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ О НЕДОПУСТИМОМ ПОЛОЖЕНИИ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ

При измерении переменного и постоянного напряжения, сопротивления или прозвонки соединений вы должны установить переключатель режима в положение "200Ω•))), 1000V⎓, 700V~", а переключатель диапазон в положение "200Ω•))), 700V~, 1000V⎓"; при измерении сопротивления изоляции, вы должны установить переключатель режима в положение "MAUN., LOCK 1min., LOCK 2min. , LOCK 4min", а переключатель диапазон в положение "200MΩ/250V, 200MΩ/500V, 2000MΩ/1000V". В противном случае, внутренняя система оповестит вас прерывистым звуковым сигналом с периодом 2 секунды. На экране при этом будут отображено случайное значение.

4.2 ЗВУКОВАЯ И СВЕТОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

При измерении сопротивления изоляции и нажатой кнопке ‘TEST’, внутренняя система сигнализации оповестит вас о наличии на разъемах высокого напряжения прерывистым звуковым сигналом с периодом 2 секунды, а также красным мигающим индикатором, расположенным справа от ЖКИ дисплея.

4.3 ФИКСАЦИЯ ПОКАЗАНИЯ НА ЭКРАНЕ

Если при проведении измерения вам необходимо зафиксировать данные на экране включите переключатель в положение ‘HOLD’. Данные на экране будут зафиксированы. Если вернуть переключатель в исходное положение, прибор вернется к нормальному режиму работы.

4.4 РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ В ТЕЧЕНИИ ЗАДАННОГО ВРЕМЕНИ

Если в режиме измерения сопротивления изоляции переключатель режима установить в положение ‘MAUN.’, прибор будет работать в ручном режиме. Нажав кнопку ‘TEST’ Вы начнете процесс измерения; если необходимо измерение в течение продолжительного времени Вы можете, нажав кнопку, повернуть её против часовой стрелки и тем самым зафиксировать. Если переключатель режима установить в положение ‘LOCK 1min., LOCK 2min., LOCK 4min.’, а затем нажать зеленую кнопку ‘TEST’, то измерение будет продолжаться соответственно одну минуту, две минуты или четыре минуты. В этом случае, если вы желаете прервать процесс измерения, верните переключатель режима назад в положение ‘MAUN.’.

4.5 ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЮ

Значок "⚠" рядом с входными разъемами указывает на то, что напряжение на них не должно превышать указанное, чтобы защитить входные цепи прибора от повреждения.
Если напряжение батареи питания будет ниже 7 В, на экране появится значок ‘🔋’. Это означает, что батарея должна быть заменена.

4.6 ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ

⚠ ВНИМАНИЕ

Измерение сопротивления изоляции должно производится у цепей с отключенными источниками питания. Перед проведением измерения удостоверьтесь в том, что питание выключено.

При измерении сначала подключите измеритель сопротивления к исследуемой цепи, используя зажимы соединительных проводов, и лишь затем нажмите кнопку ‘TEST’.

Вращением переключателя режима выберите требуемый режим (MANU., LOCK 1min., LOCK 2min., LOCK 4min.).
Вращением переключателя диапазона выберите требуемый диапазон (200МОм/250В, 200МОм/500В, 2000МОм/1000В).

Нажмите кнопку ‘TEST’. В ручном режиме вы можете удерживая нажатой кнопку, и повернуть её по часовой стрелке, и тем самым заблокировать в этом положении.
Подключите черный соединительный провод к разъему ‘LOW’, а красный к разъему ‘HIGH’.
Подключите зажимы к исследуемой цепи.
Прочитайте показание на ЖКИ дисплее.

⚠ ВНИМАНИЕ

Никогда не касайтесь исследуемой цепи при измерении сопротивления изоляции. Никогда не вращайте переключатель режима при нажатой кнопке ‘TEST’, это может повредить измеритель сопротивления.

По завершении измерения убедитесь, что кнопка ‘TEST’ отпущена, и лишь затем отключите зажимы соединительных проводов. Так как система может находиться в заряженном состоянии и должна быть разряжена через внутренний разрядный резистор измерителя сопротивления.

4.7 ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Подключите черный соединительный провод к разъему ‘LOW’, а красный к разъему ‘HIGH’.
Установите переключатель режима в положение ‘200Ω•))), 1000V⎓, 700V~’.
Установите переключатель диапазона в положение ‘700V~’.
Подключите зажимы к исследуемому источнику или нагрузке.
Прочитайте показание на ЖКИ дисплее.

ЗАМЕЧАНИЕ:

- Значок "⚠" рядом с входными разъемами указывает на то, что напряжение на входе прибора не должно превышать 700 В действующего переменного или 1000 В постоянного несмотря на то, что прибор может показать большее значение, т.к. это может повредить входные цепи прибора.
- Будьте внимательны, чтобы не получить электрический шок при измерении.

4.8 ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Подключите черный соединительный провод к разъему ‘LOW’, а красный к разъему ‘HIGH’.
Установите переключатель режима в положение ‘200Ω•))), 1000V⎓, 700V~’.
Установите переключатель диапазона в положение ‘1000V⎓’.
Подключите зажимы к исследуемому источнику или нагрузке.
Прочитайте показание на ЖКИ дисплее, наряду с полярностью относительно красного соединительного провода.

ЗАМЕЧАНИЕ:

- Значок "⚠" рядом с входными разъемами указывает на то, что напряжение на входе прибора не должно превышать 700 В действующего переменного или 1000 В постоянного несмотря на то, что прибор может показать большее значение, т.к. это может повредить входные цепи прибора.
- Будьте внимательны, чтобы не получить электрический шок при измерении.

4.9 ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

⚠ ВНИМАНИЕ

При измерении сопротивления убедитесь, что питание исследуемой цепи выключено, и все конденсаторы полностью разряжены.

Подключите черный соединительный провод к разъему ‘LOW’, а красный к разъему ‘HIGH’.
Установите переключатель режима в положение ‘200Ω•))), 1000V⎓, 700V~’.
Установите переключатель диапазона в положение ‘200Ω’.
Подключите зажимы к исследуемому сопротивлению.
Прочитайте показание на ЖКИ дисплее.

ЗАМЕЧАНИЕ:

- При наличии на экране значка '1' – это означает состояние перегрузки.

- Если вход прибора не подключен, т.е. цепь разорвана, на экране появится значок перегрузки - '1'.

4.10 ПРОЗВОНКА СОЕДИНЕНИЙ

Подключите черный соединительный провод к разъему ‘LOW’, а красный к разъему ‘HIGH’.
Установите переключатель режима в положение ‘200Ω•))), 1000V⎓, 700V~’.
Установите переключатель диапазона в положение ‘•)))’.
Подключите зажимы к исследуемой цепи.
Если цепь не имеет разрыва, т.е. сопротивление её менее 50 Ом, раздастся звуковой сигнал.

ЗАМЕЧАНИЕ:

- Если вход прибора не подключен, на экране появится значок - '1'.

5 ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1 ЗАМЕНА БАТАРЕИ

⚠ ВНИМАНИЕ

Перед снятием крышки отсека батареи, убедитесь, что зажимы соединительных проводов отсоединены от объекта измерения, для предотвращения опасности электрического шока.

Если на экране появился значок ‘▭’, это означает, что батарея должна быть заменена.
Выверните винты крепления крышки отсека батареи и снимите её.
Замените истощенную батарею новой.
Верните на место крышку и закрепите её винтами.

5.2 ЗАМЕНА СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ПРОВОДОВ И ЗАЖИМОВ

⚠ ВНИМАНИЕ

Полное выполнение требований безопасности гарантируется только при использовании соединительных проводов и зажимов, поставляемых с прибором. При необходимости, они должны быть заменены той же самой моделью или моделью с аналогичными электрическими характеристиками. Электрические характеристики соединительных проводов и зажимов: 1000 В / 5 А.
При наличии повреждений соединительные провода или зажимы должны быть заменены.

6. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект соединительных проводов	Электрические характеристики 1000 В / 5 А	1 шт.
Зажимы	Электрические характеристики 1000 В / 5 А	1 шт.
Батарея	1,5В; элемент АА	6 шт.
Отвертка		1 шт.