

MASTECH®

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

МУЛЬТИМЕТР ДЛЯ ЧИП-КОМПОНЕНТОВ (SMD-ТЕСТЕР) MS8911 (СМАРТ)



Благодарим за покупку продукции торговой марки MASTECH!

Внимательно изучите данное Руководство по эксплуатации для правильного, безопасного и комфортного использования прибора.

НАЗНАЧЕНИЕ

Измерительный SMART прибор MS8911 MASTECH предназначен для измерения индуктивности, емкости и сопротивления SMD-компонентов.

Благодаря технологии SMART прибор может автоматически устанавливать необходимый режим измерения. Также в мультиметре реализован автоматический выбор диапазонов измерений. Прибор имеет высокую точность, скорость, а также широкий диапазон измерений.

Обычный мультиметр предполагает измерение сопротивления только в режиме постоянного тока, в то время как тестер MS8911 измеряет сопротивлением в режимах как постоянного, так и переменного тока. Для более точных результатов при измерении индуктивности, емкости и сопротивления в режиме переменного тока, частота, при которой проводятся измерения, может достигать 10 кГц.

Чип-компоненты или (SMD) очень маленькие по размеру и проверять их обычным мультиметром со стандартными щупами не очень удобно, без выпаивания с платы, так как размер наконечников щупов зачастую сопоставим с размерами тестируемого компонента. Также такой прибор поможет распознать компоненты без маркировок. Для этих целей лучше всего и подходит MS8911. Он выполнен в компактном корпусе в виде пинцета, что значительно упрощает работу при тестировании SMD-компонентов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Предельная рабочая высота	2000 м
Максимальное число отсчетов	6000
Автоматическая установка диапазона измерений	Для индуктивности и емкости
Аналитическое измерение	Для сопротивления
Режим измерения сопротивления по постоянному току «DCR»	Есть
Отображение коэффициента рассеяния (D) и показателя добротности (Q)	Прибор автоматически устанавливает показатели необходимые для измерения: C+D/L+Q/R+Q
Измерительное напряжение	0,5 В RMS*/ 0,1 В RMS
Тестовая частота для измерений при переменном токе	100 Гц / 120 Гц / 1 кГц / 10 кГц
Автоматическое выключение	Если мультиметр не используется более 5 минут, он автоматически выключается
Источник питания	Батарея 3В CR2450 – 1 шт.
Индикация разряда батареи	
Температура и относительная влажность эксплуатации	0...+40 °С До 80%
Габариты	188x35x23,6 мм
Масса	90 г

*RMS – среднеквадратичное значение

ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЖИМОВ ИЗМЕРЕНИЯ

Сопротивление «R»

Измерительное напряжение	Предел измерения	Точность
0,5 В RMS	60 Ом	2% + 10 ед.
0,5 В RMS	600 Ом	1% + 5 ед.
0,5 В RMS	6 кОм	1% + 5 ед.
0,5 В RMS	60 кОм	1% + 5 ед.
0,5 В RMS	600 кОм	1% + 5 ед.
0,5 В RMS	6 МОм	2% + 5 ед.
0,5 В RMS	20 МОм	2% + 5 ед.
0,1 В RMS	60 Ом	2% + 10 ед.
0,1 В RMS	600 Ом	1,5% + 5 ед.
0,1 В RMS	6 кОм	1,5% + 5 ед.
0,1 В RMS	60 кОм	1,5% + 5 ед.
0,5 В RMS	600 кОм	1,5% + 5 ед.
0,1 В RMS	6 МОм	3% + 5 ед.
0,1 В RMS	20 МОм	3% + 5 ед.

△ Точность $Q < 0,1$ оценочного критерия

Частота измерений:

- 100 Гц / 120 Гц / 1 кГц / 10 кГц: в пределах 60 Ом ~ 6 МОм
- 100 Гц / 120 Гц / 1 кГц / 10 кГц: в пределах 20 МОм
- Минимальное разрешение: 0,1 Ом
- Мин. диапазон измерения: $> 0,1$ Ом

Емкость «С»

Измерительное напряжение	Предел измерения	Точность
0,5 В RMS	600 пФ	2% + 8 ед.
0,5 В RMS	6 нФ	1% + 5 ед.
0,5 В RMS	60 нФ	1% + 5 ед.
0,5 В RMS	600 нФ	1% + 5 ед.
0,5 В RMS	6 мкФ	2% + 5 ед.
0,5 В RMS	60 мкФ	2% + 5 ед.
0,5 В RMS	600 мкФ	2% + 10 ед.
0,5 В RMS	6 мФ	2% + 5 ед.
0,1 В RMS	600 пФ	2% + 5 ед.

0,1 В RMS	6 нФ	1,5% + 5 ед.
0,1 В RMS	60 нФ	1,5% + 5 ед.
0,1 В RMS	600 нФ	1,5% + 5 ед.
0,1 В RMS	6 мкФ	1,5% + 5 ед.
0,1 В RMS	60 мкФ	3% + 5 ед.
0,1 В RMS	600 мкФ	3% + 5 ед.
0,1 В RMS	6 мФ	3% + 5 ед.

△ Точность соответствует измерительным стандартам, если $D < 0,1$.
Если $D > 0,1$, то показатель точности следует умножить на $\sqrt{1,5}$.

Частота измерений:

- 100 Гц / 120 Гц: в пределах 60 пФ ~ 600 нФ ~ 6 мкФ ~ 60 мкФ ~ 600 мкФ ~ 6 мФ
- 1 кГц: в пределах 60 нФ ~ 600 нФ ~ 6 мкФ ~ 60 мкФ ~ 600 мкФ
- 10 кГц: в пределах: 600 пФ ~ 6 нФ ~ 60 нФ ~ 600 нФ ~ 6 мкФ
- Минимальное разрешение: 0,1 пФ
- Мин. диапазон измерения: $> 0,8$ пФ

Индуктивность «L»

Измерительное напряжение	Предел измерения	Точность
0,5 В RMS	600 мкГн	2% + 5 ед.
0,5 В RMS	6000 мкГн	2% + 5 ед.
0,5 В RMS	60 мГн	1% + 5 ед.
0,5 В RMS	600 мГн	1% + 5 ед.
0,5 В RMS	6 Гн	1% + 5 ед.
0,5 В RMS	60 Гн	1% + 5 ед.
0,5 В RMS	200 Гн	2% + 5 ед.
0,1 В RMS	600 мкГн	3% + 5 ед.
0,1 В RMS	6000 мкГн	3% + 5 ед.
0,1 В RMS	60 мГн	1,5% + 5 ед.
0,1 В RMS	600 мГн	1,5% + 5 ед.
0,1 В RMS	6 Гн	1,5% + 5 ед.
0,1 В RMS	60 Гн	1% + 5 ед.
0,1 В RMS	200 Гн	2% + 5 ед.

△ Точность соответствует измерительным стандартам, если $D < 0,1$.
Если $D > 0,1$, то показатель точности следует умножить на $\sqrt{1,5}$.

Частота измерений:

- 100 Гц / 120 Гц: в пределах 60 мГн ~ 600 мГн ~ 6 Гн ~ 60 Гн ~ 200 Гн
- 1 кГц: в пределах 6000 мкГн ~ 60 мГн ~ 600 мГн ~ 6 Гн ~ 60 Гн

- 10 кГц: в пределах 600 мкГн ~ 6000 мкГн ~ 60 мГн ~ 600 мГн ~ 6 Гн
- Минимальное разрешение: 0,1 мкГн
- Мин. диапазон измерения: >1,6 мкГн

Сопротивление по постоянному току «DCR»

Измерительное напряжение	Предел измерения	Точность
0,5 В RMS	60 Ом	2% + 10 ед.
0,5 В RMS	600 Ом	1% + 5 ед.
0,5 В RMS	6 кОм	1% + 5 ед.
0,5 В RMS	60 кОм	1% + 5 ед.
0,5 В RMS	600 кОм	1% + 5 ед.
0,5 В RMS	6 МОм	2% + 5 ед.
0,5 В RMS	20 МОм	2% + 5 ед.

Минимальное разрешение: 0,01 Ом

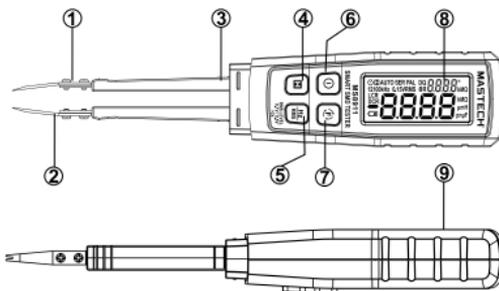
КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Мультиметр – 1 шт.
- Упаковна – 1 шт.
- Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном – 1 шт.

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Перед началом работ проведите наружный осмотр мультиметра. При осмотре убедитесь в отсутствии неисправностей/механических повреждений прибора. Не приступайте к работе при обнаружении каких-либо неисправностей/механических повреждений.
- Перед первым использованием установите в прибор батарею (см. раздел «ОБСЛУЖИВАНИЕ И УХОД ЗА ПРИБОРОМ»).
- Не проводите измерения на элементах под напряжением.
- Перед измерением электрической емкости, разрядите измеряемый компонент. В противном случае, прибор может быть поврежден.
- Чтобы избежать погрешностей, проводите измерения вдали от источников электромагнитных помех.
- При возникновении любых неполадок немедленно прекратите работу с прибором.
- Не пытайтесь разбирать прибор и включать его в разобранном виде.
- Не пытайтесь вносить изменения в конструкцию прибора.
- Ремонт и техническое обслуживание прибора, не описанное в данном Руководстве по эксплуатации, должны производить только квалифицированные специалисты.
- Данный прибор не предназначен для использования людьми (включая детей), у которых есть физические, нервные или психические отклонения, или недостаток опыта и знаний, за исключением случаев, когда за такими лицами осуществляется надзор или проводится их инструктирование относительно использования данного прибора лицом, отвечающим за их безопасность.

СХЕМА ПРИБОРА



- 1, 2 Позолоченный измерительный щуп
- 3 Держатель измерительного щупа
- 4 Кнопка «HOLD»: фиксация данных измерения на дисплее
- 5 Кнопка «Hz/RMS»: изменение тестовой частоты и измерительного напряжения
- 6 Кнопка «POWER»: включение и выключение прибора
- 7 Кнопка «FUNCTION»: переключение между режимами измерения
- 8 Жидкокристаллический дисплей
- 9 Крышка батарейного отсека

Кнопка	Описание
«POWER  »	<ul style="list-style-type: none"> - Чтобы включить прибор, нажмите кнопку - Удерживайте кнопку в течение секунды, чтобы выключить прибор
«Hz/RMS»	<p>В режиме измерения при переменном токе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Каждое нажатие кнопки будет менять тестовую частоту: 100 Гц => 120 Гц => 1 кГц => 10 кГц => 100 Гц. - Если удерживать кнопку в течение секунды – будет меняться измерительное напряжение: 0,5 В RMS => 0,1 В RMS => 0,5 В RMS
«FUNCTION  »	<p>После включения прибора, мультиметр по умолчанию работает в режиме автоматического выбора измерительной функции.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Короткое нажатие кнопки переводит прибор в режим измерения сопротивления «R» - Переключение между режимами происходит посредством аналогичного нажатия кнопки и в следующем порядке: измерение сопротивления «R» => измерение сопротивления по постоянному тону «DCR» => измерение индуктивности «L» => измерение емкости «C» => измерение сопротивления «R» - Длительное нажатие кнопки вернет прибор в режим автоматического выбора режима измерения
«HOLD  »	<ul style="list-style-type: none"> - При нажатии кнопки на дисплее фиксируются и остаются неизменными текущие показатели измерения - Повторно нажмите кнопку, чтобы выйти из режима фиксации текущих показателей измерения

ИНДИКАЦИЯ ЖК-ДИСПЛЕЯ



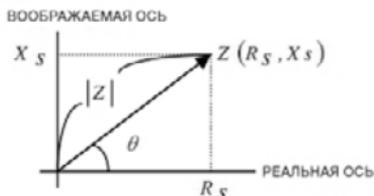
Символ	Описание
«POWER»	Автоматическое выключение
	Фиксация данных на дисплее
AUTO	Автоматический выбор режима измерения
PAL	Режим измерения при параллельном соединении
SER	Режим измерения при последовательном соединении
C	Режим измерения емкости при параллельном или последовательном соединении
L	Режим измерения индуктивности при параллельном или последовательном соединении
R	Режим измерения сопротивления при параллельном или последовательном соединении
DCR	Режим измерения сопротивления по постоянному току
D	Рассеяние
Q	Добротность
12100kHz	Частота
0.15VRMS	Среднеквадратичное значение напряжения в вольтах

ХАРАКТЕРИСТИКА ИМПЕДАНСА

$$Z = R_s + jX_s = |Z| \angle \theta \quad R_s = |Z| \cos \theta \quad X_s = |Z| \sin \theta$$

$$X_s / R_s = \tan \theta = Q = 1/D$$

- Измеряемый компонент является индуктивным, если $\theta > 0$
- Если $\theta < 0$, то измеряемый компонент является емкостным



ИЗМЕРЕНИЯ ПРИ ПАРАЛЛЕЛЬНОМ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ СОЕДИНЕНИИ

- Прибор может проводить измерения при параллельном и последовательном соединении.
- Если емкость измеряемого компонента велика, а индуктивность мала, используйте режим для последовательного соединения, чтобы получить более точные результаты.
- Если же емкость измеряемого объекта мала, а индуктивность велика, используйте режим для параллельного соединения.
- Прибор может автоматически выбирать режим измерения.
- Режим SER следует устанавливать, если импеданс измеряемого компонента ниже 10 кОм. Если импеданс измеряемого компонента выше 10 кОм, то следует включить режим PAL.

ОБСЛУЖИВАНИЕ И УХОД ЗА ПРИБОРОМ

- Если на дисплее прибора появился символ  – замените батарею.
 - Выкрутите винт, фиксирующий крышку батарейного отсека, снимите крышку.
 - Извлеките разряженную батарею и установите новую, соблюдая полярность.
 - Установите крышку на место и зафиксируйте ее на корпусе прибора винтом.
- △ Прибор нельзя использовать, если задняя крышка не закреплена.
- Для чистки прибора используйте влажную ткань и мягкие моющие средства.
- △ Использование растворителей или чистящих средств на спиртовой основе недопустимо.

ХРАНЕНИЕ

- Хранение прибора необходимо осуществлять в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре +5...+35°C и относительной влажности воздуха до 70%.
- Перед длительным хранением извлеките батарею из прибора.

ТРАНСПОРТИРОВКА

- Транспортировка прибора осуществляется любым видом крытого транспорта в упаковке изготовителя, обеспечивающей предохранение товара от механических повреждений, загрязнений, воздействия прямых солнечных лучей и попадания влаги.
- Транспортировка допускается при температуре +5...+35°C.
- Значение относительной влажности воздуха не должно превышать 70%.
- Перед длительной транспортировкой извлеките батарею из прибора.
- При погрузке должны приниматься меры, исключающие вероятность самопроизвольного перемещения прибора при транспортировке.
- При погрузочно-разгрузочных работах запрещается кантовать и подвергать прибор резким толчкам и ударам, так как это может привести к механическим повреждениям.

УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация производится в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации.