MASTECH®

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МУЛЬТИМЕТР — ИЗМЕРИТЕЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ MS5208



13-2108

Содержание

1.	Назначение	3
2.	Технические характеристики	3
2.1.	Общие характеристики	3
2.2.	Характеристики режимов измерения	4
2.2.1.	True rms (истинное среднеквадратичное значение)	4
2.2.2.	Постоянное напряжение	4
2.2.3.	Переменное напряжение	4
2.2.4.	Сопротивление	5
2.2.5.	Температура	5
2.2.6.	Емкость	5
2.2.7.	Частота	5
2.2.8.	Изоляция	6
2.2.9.	Постоянный ток	6
2.2.10.	Переменный ток	6
3.	Комплект поставки	6
4.	Правила безопасности и эксплуатации	6
5.	Международные электрические символы	8
6.	Описание	8
6.1.	Схема токовых клещей	8
6.2.	Функциональные кнопки	8
6.3.	Индикация жк-дисплея	9
6.4.	Сообщения на жк-дисплее	11
6.5.	Поворотный переключатель	11
6.6.	Входные гнезда	12
7.	Подготовка к работе	13
8.	Работа с мультиметром	13
8.1.	Дополнительные опции	13
8.2.	Фиксация данных	13
8.3.	Автоматический и ручной выбор пределов измерения	13
8.4.	Режим относительных измерений	14
8.5.	Автоматическое отключение	14
8.6.	DAR и PI	14
8.7.	Блокировка тестирования изоляции	14
8.8.	Таймер	15
8.9.	Запись данных	16
9.	Выполнение измерений	17
9.1.	Измерение постоянного напряжения	17
9.2.	Измерение переменного напряжения	17
9.3.	Измерение температуры	18
9.4.	Измерение сопротивления и емкости	18
9.5.	Проверка диодов и прозвонка цепей	19
9.6.	Измерение переменного и постоянного тока	20
9.7.	Измерение частоты	21
9.8.	Тестирование изоляции	21
10.	Уход и техническое обслуживание	22
10.1.	Очистка	22
10.2.	Замена батареи	22
10.3.	Замена предохранителя	22
11.	Хранение	23
12.	Транспортировка	23
13.	Утилизация	23
14.	Гарантийные обязательства	23
15.	Гарантийный талон	24

Благодарим за покупку продукции торговой марки MASTECH!
Внимательно изучите данное руководство для правильного, безопасного и комфортного использования мультиметра.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Профессиональный мультиметр — измеритель сопротивления изоляции MS5208 MASTECH – электроизмерительный прибор современного эргономичного дизайна, с удобным дисплеем, автоматическим и ручным выбором пределов измерения и кнопкой переключения между режимами измерения.Ключевой функцией мультиметра является измерение сопротивления изоляции с возможностью отображения коэффициента поглощения «DAR» и поляризационного индекса «PI». Помимо тестирования изоляции, прибор позволяет измерять постоянное и переменное напряжение, постоянный и переменный ток, сопротивление, емкость, частоту, температуру, а также проверять диоды и прозванивать электрические цепи.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Категория перенапряжения	CAT III – 1000 В
Уровень загрязнения	2
Предельная рабочая высота	2000 м
Температура и влажность эксплуатации	0...+40 °C при относительной влажности воздуха от 40% до 75%
Максимальное напряжение между входными гнездами и землей	1000 В постоянного напряжения или 750 В переменного напряжения True RMS (истинное среднеквадратичное значение)
Защита от перепадов напряжения	При использовании входных гнезд «COM» и «»: до 250 В переменного напряжения True RMS (истинное среднеквадратичное значение)
	При использовании входных гнезд «COM» и «»: 0,4 А
	При использовании входных гнезд «» и «»: 600 В
Режим выбора предела измерения	Автоматический
	Ручной
Дисплей	Жидкокристаллический
Разрядность	6600 (кроме емкости, температуры и изоляции)
Подсветка дисплея	Есть
Индикация размерности	Отображение режима и единицы измерения
Индикация разряда батареи	
Напряжение источника питания	+20%, 0%
Тестовый ток короткого замыкания	1,5 мА
Автоматическая разрядка	Время разрядки менее 1 сек для емкости 1 мкФ или меньше

Обнаружение цепи под напряжением	Запрет на проведение тестирования при обнаружении напряжения на входных гнездах более 20 В до начала измерения
Максимальная емкостная нагрузка	действует до 1 мкФ нагрузки
Температурный коэффициент	<0,05 х точность/°С (для температур <18 °С или >28 °С)
Тип источника питания	Батарея 1,5 В AA – 4 шт.
Габариты	200x100x60 мм
Масса (с учетом батарей)	550 г

2.2. ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЖИМОВ ИЗМЕРЕНИЯ

Соответствие точностных характеристик, приведенных в данном Руководстве по эксплуатации, гарантируется в течение одного года со времени калибровки в интервале температур +18...+28 °С при относительной влажности до 75%.
Точность приведена в форме: ± (% от показания + количество единиц младшего разряда).

2.2.1. TRUE RMS (Истинное среднеквадратичное значение)

При измерении несинусоидального сигнала прибор использует метод истинного среднеквадратичного значения, что обеспечивает более точные показания, чем традиционный метод усреднения.
Прибор может точно измерять несинусоидальный волновой сигнал, однако если он находится в режиме измерения переменного сигнала и не подключен к цепи (короткое замыкание входного разъема в режиме измерения напряжения переменного тока), на дисплее могут отображаться случайные значения от 1 до 30. Такие показания являются нормой. При правильно выбранном диапазоне они не влияют на точность измерения переменного сигнала.

2.2.2. ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Предел измерения	Разрешение	Точность
660 мВ	0,1 мВ	± (0,5% + 5 ед.)
6,6 В	1 мВ	
66 В	10 мВ	
660 В	100 мВ	
1000 В	1 В	

2.2.3. ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Предел измерения	Разрешение	Точность
660 мВ	0,1 мВ	± (1,5% + 30 ед.)
6,6 В	1 мВ	
66 В	10 мВ	
660 В	100 мВ	
750 В	1 В	

2.2.4. СОПРОТИВЛЕНИЕ

Предел измерения	Разрешение	Точность
660 Ом	0,1 Ом	± (1,2% + 5 ед.)
6,6 кОм	1 Ом	
66 кОм	10 Ом	
660 кОм	100 Ом	
6,6 МОм	1 кОм	± (2,0% + 20 ед.)
66 МОм	10 кОм	

2.2.5. ТЕМПЕРАТУРА

Диапазон измерения	Разрешение	Точность
-30~1300 °C	1 °C	± (1% + 2 ед.)
-22~2372 °F	1 °F	± (1% + 4 ед.)

2.2.6. ЕМКОСТЬ

Предел измерения	Разрешение	Точность
66 нФ	10 пФ	± (5,0% + 20 ед.)
660 нФ	0,1 нФ	
6,6 мкФ	1 нФ	
66 мкФ	10 нФ	
660 мкФ	0,1 мкФ	
6,6 мФ	1 мкФ	
66 мФ	10 мкф	

2.2.7. ЧАСТОТА

Предел измерения	Разрешение	Точность
660 Гц	0,1 Гц	± (1,5% + 5 ед.)
6,6 кГц	1 Гц	
66 кГц	10 Гц	
>10 кГц	10 Гц	----

2.2.8. ИЗОЛЯЦИЯ

Выходное напряжение	Диапазон дисплея	Разрешение	Испытательный ток	Точность
50 В (0~20%)	0~5 МОм	0,01 МОм	1 мА – 50 В	± (3% + 5 ед.)
	5~50 МОм	0,1 МОм		
100 В (0~20%)	0~5 МОм	0,01 МОм	1 мА – 100 В	± (3% + 5 ед.)
	5~50 МОм	0,1 МОм		
	50~100 МОм	1 МОм		
250 В (0~20%)	0~25 МОм	0,1 МОм	1 мА – 250 В	± (3% + 5 ед.)
	25~250 МОм	1 МОм		
500 В (0~20%)	0~50 МОм	0,1 МОм	1 мА – 500 В	± (3% + 5 ед.)
	50~500 МОм	1 МОм		
1000 В (0~20%)	0~50 МОм	0,1 МОм	1 мА – 1000 В	± (3% + 5 ед.)
	50~500 МОм	1 МОм		
	0,5 ГОм ~ 2,0 ГОм	0,1 ГОм		± (5% + 5 ед.)

2.2.9. ПОСТОЯННЫЙ ТОК

Предел измерения	Разрешение	Точность
66 мА	0,01 мА	± (1,0% + 5 ед.)
400 мА	0,1 мА	

2.2.10. ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК

Предел измерения	Разрешение	Точность
66 мА	0,01 мА	± (1,5% + 30 ед.)
400 мА	0,1 мА	

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Мультиметр – 1 шт.
- Измерительные провода (черный и красный) – 1 пара
- Зажимы – 2 шт.
- Термопара тип К – 1 шт.
- Сумка-чехол – 1 шт.
- Батарея 1,5 В АА– 4 шт.
- Многофункциональный переходник – 1 шт.
- Упаковка – 1 шт.
- Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном – 1 шт.

4. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Во избежание возможного поражения электрическим током и травм, требуется соблюдать указанные ниже правила:

- Не используйте мультиметр и измерительные провода, если обнаружите какие-либо повреждения, а также в случае, если прибор не работает должным образом.
- Всегда выбирайте соответствующие входные гнезда, режимы и пределы измерения до начала проведения работ по тестированию.
- Проверьте работу мультиметра посредством измерения уже известного электрического напряжения.
- Не используйте прибор для измерения большего электрического напряжения, чем возможное максимальное напряжение, указанное на мультиметре: 1000 В постоянного или 750 В переменного напряжения.
- Соблюдайте осторожность при работе с переменным напряжением со среднеквадратичным значением выше 30 В, с максимальным переменным напряжением выше 42 В и постоянным напряжением выше 60 В. При работе с таким напряжением существует опасность поражения током.
- Не проводите измерение величин, превышающих максимальные значения выбранных пределов измерения.
- В ручном режиме выбора предела измерения, если значение измеряемой величины заранее неизвестно, выберите максимальный предел измерения, а затем постепенно понижайте его.
- Во избежание получения неверных показаний, которые могут стать причиной поражения электрическим током или получения травмы, заменяйте батареи, как только на дисплее появился индикатор «  ».
- Отключите питание от цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы перед измерением сопротивления, емкости, «прозвонкой» цепей и проверкой диодов.
- Перед изменением положения поворотного переключателя для выбора режима измерения, отключите щупы измерительных проводов от обследуемой цепи.
- Если прибор не используется, выключите его, установив поворотный переключатель в положение «OFF».
- Не работайте с прибором в средах с высокой температурой или давлением, а также содержащих взрывоопасные газы, пары и пыль.
- Во время измерений держите пальцы за защитными приспособлениями на щупах измерительных проводов.
- Перед тем, как открыть корпус или батарейный отсек прибора: отсоедините щупы измерительных проводов от обследуемой цепи, отсоедините измерительные провода от входных гнезд и отключите питание мультиметра.
- Не работайте с прибором, если крышка корпуса или крышка батарейного отсека не закреплены в штатном положении.
- Соблюдайте требования техники безопасности при работе в зонах повышенного риска.
- Используйте надлежащие средства защиты, соответствующие требованиям безопасности при работе в зонах повышенного риска.
- Используйте сменный плавкий предохранитель, строго соответствующий техническим требованиям, иначе может возникнуть опасность причинения ущерба (здоровью).
- Не пытайтесь разбирать прибор и включать его в разобранном виде.
- Не пытайтесь вносить изменения в конструкцию мультиметра.
- Ремонт и техническое обслуживание мультиметра, не описанное в данном Руководстве по эксплуатации, должны производить только квалифицированные специалисты.
- Мультиметр 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.

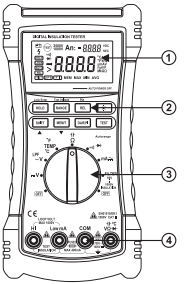
5. МЕЖДУНАРОДНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ

Символ	Описание
⚠	Важная информация по безопасности. Обратитесь к руководству по эксплуатации
⚡	Опасное высокое напряжение
⏤	Предохранитель
⏚	Заземление
⧈	Двойная изоляция

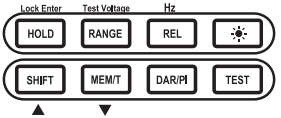
6. ОПИСАНИЕ

6.1. СХЕМА ТОКОВЫХ КЛЕЩЕЙ

1. ЖК-дисплей
2. Функциональные кнопки
3. Поворотный переключатель
4. Входные гнезда



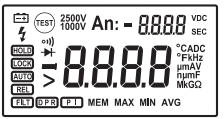
6.2. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КНОПКИ



Кнопка	Описание
Lock Enter HOLD	- Когда поворотный переключатель находится в любом режиме, кроме режима тестирования изоляции – при нажатии на кнопку происходит фиксация текущего показания на дисплее - Когда поворотный переключатель находится в режиме тестирования изоляции – при нажатии на кнопку происходит включение блокировки измерения - При настройке таймера в режиме тестирования изоляции нажмите кнопку для сохранения установленного времени и выхода из режима настройки таймера
SHIFT ▲	- В режиме записи данных – переключение между записанными значениями - Переключение между режимами измерения

Test Voltage RANGE	- Когда поворотный переключатель находится в любом режиме, кроме режима тестирования изоляции – при нажатии на кнопку происходит переключение с автоматического выбора предела измерений на ручной выбор предела измерений. Чтобы вернуться в автоматический режим – нажмите и удерживайте кнопку более 1 секунды - В режиме тестирования изоляции – выбор источника напряжения для начала измерения
MEM/T ▼	- Активация режима записи данных - В режиме записи данных – переключение между записанными значениями - В режиме тестирования изоляции – активация таймера
Hz REL	- Включение режима относительных измерений - Измерение частоты (в режиме измерения переменного напряжения). Для включения режима измерения частоты – нажмите и удерживайте кнопку более 1 секунды
DAR/PI	Отображение коэффициента поглощения «DAR» или поляризационного индекса «PI»
☼	Включение/выключение подсветки дисплея. Подсветка автоматически выключается через 10 секунд после включения
TEST	В режиме тестирования изоляции нажмите кнопку для начала измерения

6.3. ИНДИКАЦИЯ ЖК-ДИСПЛЕЯ



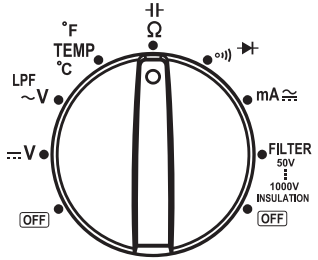
Символ	Описание
	Индикатор разряда батарей. Появляется при необходимости замены батарей. Во избежание искажения данных, которое может привести к последствиям в виде поражения электрическим током, необходимо заменять батареи при первом же появлении индикатора
LOCK	Индикатор блокировки тестирования изоляции
HOLD	Индикатор функции удержания. При данном индикаторе на экране прибора не обновляются данные
FILT	Индикация функции фильтр: - когда поворотный переключатель находится в режиме ~V - 1кГц - действует функция фильтрации - когда поворотный переключатель находится в режиме измерения изоляции – мультиметр активирует функцию сглаживания

REL	Индикация режима относительных измерений
DAR	В режиме тестирования изоляции отображается индикатор «DAR»
P I	В режиме тестирования изоляции отображается индикатор «PI»
−	Индикатор отрицательного значения
>	Индикатор отображается, когда в режиме тестирования изоляции значение измерений слишком высокое
ϟ	Предупреждение об опасном напряжении в режиме тестирования изоляции, когда на входных гнездах выявляется напряжение выше 20 В
MEM	Прибор находится в режиме записи. В данном режиме мультиметр способен запомнить последние 100 значений измерений
MAX MIN AVG	Отображается максимальное, минимальное и среднее значение измерения
An:	Прибор находится в режиме записи, ведется подсчет записанных значений
n:	Отображение порядковых номеров записанных значений
AC	Индикатор переменного напряжения или тока
DC	Индикатор постоянного напряжения или тока
AUTO	Индикация работы прибора в режиме автоматического выбора пределов измерения. Дополнительно возможен режим ручного выбора пределов измерения
▶|	Выбран режим проверки диодов
•))	Выбран режим «прозвонки» электрических цепей
°CADC °FkHz µmAV nµmF MkGΩ	Единицы измерения
TEST	Индикатор тестирования изоляции: - когда поворотный переключатель в режиме тестирования изоляции – появляется данный индикатор - при появлении тестирующего напряжения – индикатор начинает мигать
2500V 1000V	Номинальное напряжение для тестирования изоляции
VDC	Единица измерения номинального напряжения в режиме тестирования изоляции
SEC	Единица измерения времени
8.8.8.8	Дополнительный дисплей: отображение выходного напряжения, времени
8.8.8.8	Основной дисплей: отображение измеренных значений

6.4 СООБЩЕНИЯ НА ЖК-ДИСПЛЕЕ

Сообщение	Описание
batt	Отображается на основном дисплее. Заряд батарей на исходе. Следует заменить батареи
bat	Отображается на дополнительном дисплее. Заряд батарей слишком низкий для проведения тестирования изоляции
POFF	Функция автоматического выключения не активирована
LIVE	В режиме тестирования изоляции прибор обнаруживает напряжение на входных гнездах
DISC	В режиме тестирования изоляции включается функция автоматической разрядки схемы. Запрещается дотрагиваться до входных гнезд в данном режиме
OFF^{sec}	Переход в режим измерения частоты/ скважности
LEAD	Необходимо проверить измерительные провода (поворотный переключатель находится в режиме измерения тока или тестирования изоляции)

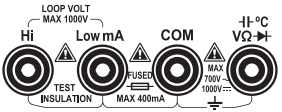
6.5 ПОВОРОТНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ



Символ (положение поворотного переключателя)	Описание
OFF	Выключение прибора
⎓V	Режим измерения постоянного напряжения. Диапазон измерений: 0,1 мВ – 1000 В. ⚠ Диапазон мВ доступен только в режиме ручного выбора предела измерения

LPF ~V	– Режим измерения переменного напряжения. Диапазон измерений: 30 мВ – 750 В. ⚠ Диапазон мВ доступен только в режиме ручного выбора предела измерения – 1 кГц переменное напряжение проходит через низкочастотный фильтр ⚠ Не используйте функцию низкочастотного фильтра для проверки наличия опасного напряжения
°F TEMP °C	Режим измерения температуры в °C и °F. По умолчанию установлена единица измерения – °C. Чтобы поменять единицу измерения – нажмите кнопку «SHIFT». Диапазон измерений: -30...+1300 °C/-22...+2372 °F
Ω	– Режим измерения емкости Диапазон измерений: 0,01 нФ – 60 мФ – Режим измерения сопротивления Диапазон измерений: 0,1 Ом – 60 МОм
	– Режим прозвонки электрических цепей – Режим проверки диодов
mA	– Режим измерения постоянного тока Диапазон измерений: 0,01 мА – 400 мА – Режим измерения переменного тока Диапазон измерений: 3,0 мА – 400 мА
FILTER 50V 1000V NSULATION	– Тестирование изоляции Диапазон измерений: 0,01 МОм – 2 ГОм Тестирующее выходное напряжение: 50 В (установлено по умолчанию), 100 В, 250 В, 500 В, 1000 В. Выбранное значение напряжения сохраняется – Функция фильтра при тестировании изоляции

6.6 ВХОДНЫЕ ГНЕЗДА



Входное гнездо	Описание
°C VΩ	Входное гнездо для измерения емкости, температуры, напряжения, сопротивления, проверки диодов и прозвонки цепей. Для установки красного измерительного провода/ контакта термопары «+»
COM	Общее входное гнездо для измерения тока, емкости, температуры, напряжения, сопротивления, проверки диодов и прозвонки цепей. Для установки черного измерительного провода/ контакта термопары «-»

	– Входное гнездо для измерения тока Для установки красного измерительного провода – Входное гнездо для тестирования изоляции Для установки черного измерительного провода
	Входное гнездо для тестирования изоляции. Для установки красного измерительного провода

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

1. Извлеките мультиметр со всеми комплектующими из упаковки и проведите наружный осмотр. При осмотре убедитесь в отсутствии признаков неисправностей/механических повреждений. Измерительные провода должны быть без повреждений изоляции и оголенных участков проводника.

⚠ Не используйте прибор и его комплектующие, если они имеют признаки неисправностей/механических повреждений.

2. Установите батареи в мультиметр (см. раздел «ЗАМЕНА БАТАРЕЙ»).

8. РАБОТА С МУЛЬТИМЕТРОМ

8.1. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ

Удержание кнопки при включении прибора активирует дополнительные опции. Это позволяет использовать дополнительные свойства и функции мультиметра.
Для выбора опции удерживайте соответствующую кнопку во время включения прибора (перемещение поворотного переключателя из положения «OFF» в любое другое положение).
Опции будут отключены при выключении прибора (перемещение поворотного переключателя в положение «OFF»).

Кнопка	Опция
SHIFT	Включение всех сегментов ЖК-дисплея
MEM/T	Отключение функции автоматического выключения прибора. На дисплее отобразится сообщение «POFF» при удержании кнопки
TEST	Отключение функции «Таймер»
DAR/PI	Отображение заряда батарей при удерживании кнопки

8.2. ФИКСАЦИЯ ДАННЫХ

– Во время измерения нажмите кнопку «HOLD» для фиксации показаний на дисплее.
– Нажмите «HOLD» еще раз, чтобы сбросить зафиксированные показания.

⚠ Данная функция доступна во всех режимах, кроме режима тестирования изоляции.

8.3. АВТОМАТИЧЕСКИЙ И РУЧНОЙ ВЫБОР ПРЕДЕЛОВ ИЗМЕРЕНИЯ

– Нажмите кнопку «RANGE», чтобы переключиться на ручной выбор пределов измерения. Каждое нажатие кнопки «RANGE» переключает прибор на более высокий предел измерения. Нажатие кнопки «RANGE» при максимальном пределе вновь возвращает прибор к наименьшему пределу измерения.

– Нажмите и удерживайте кнопку «RANGE» или переместите поворотный переключатель, чтобы вернуться к автоматическому выбору пределов измерения.
– Ручной выбор пределов измерения недоступен в режиме измерения частоты.

8.4. РЕЖИМ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

– Нажмите «REL», чтобы войти в режим относительных измерений. В этом режиме прибор сохраняет показания, а после измерения отображает разницу между текущим и сохраненным значением.
– Нажмите «REL» еще раз, чтоб вернуться в обычный режим.

8.5. АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ

– Если в течение 10 минут с мультиметром не выполняется никаких действий, прибор автоматически отключается для экономии заряда батареи (переходит в спящий режим).
– Чтобы снова включить прибор, нажмите любую кнопку или переместите поворотный переключатель в любое положение, кроме «OFF».
⚠ Функция автоматического отключения неактивна в режиме записи значений, в процессе тестирования изоляции или в случае, когда автоматическое отключение было выключено нажатием кнопки «MEM/T» при включении прибора.

8.6. DAR И PI

– Иногда образец, проверяемый на изоляцию, имеет очевидные недостатки (изоляция не надежна при испытании под высоким напряжением), тем не менее имеет хороший коэффициент поглощения (или поляризационный индекс). Следовательно, коэффициент поглощения (или поляризационный индекс) не может быть использован для обнаружения мест локальных повреждений изоляции.

  DAR (коэффициент поглощения) = R 60 сек / R 15 сек
  PI (поляризационный индекс) = R 10 мин / R 1 мин

  R 10 мин = значение сопротивления, измеренное через 10 минут после подачи тестирующего напряжения
  R 1 мин = R 60 сек = значение сопротивления, измеренное через 1 минуту после подачи тестирующего напряжения
  R 15 сек = значение сопротивления, измеренное через 15 секунд после подачи тестирующего напряжения

– После проведения тестирования изоляции нажмите кнопку «DAR/PI» – на дисплее отобразится значение коэффициента поглощения DAR, еще раз нажмите «DAR/PI» – на дисплее отобразится значение поляризационного индекса PI.
– Если значения «DAR» и «PI» ошибочные (недопустимые) – на дисплее отобразится «----».

8.7. БЛОКИРОВКА ТЕСТИРОВАНИЯ ИЗОЛЯЦИИ

– В режиме тестирования изоляции нажмите и удерживайте кнопку «TEST» для проведения измерений. Если отпустить кнопку «TEST», на дисплее отобразится индикатор удержания «HOLD».
– При нажатии кнопки блокировки «LOCK» на дисплее появится индикатор блокировки «LOCK». Нажмите кнопку «TEST» – прибор начнет тестирование изоляции до тех пор, пока не будет повторно нажата кнопка «TEST».

8.8. ТАЙМЕР

– Функция «Таймер» доступна только в режиме тестирования изоляции.
– На начальном этапе тестирования нажмите и удерживайте кнопку «MEM/T» – на дополнительном дисплее отобразится оставшееся время измерения, а на основном дисплее – символ «CLOC».



– Когда время будет равно нулю – отпустите кнопку «MEM/T».



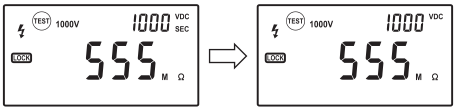
– Прибор перейдет в режим настройки таймера, дополнительный дисплей покажет предварительную установку.



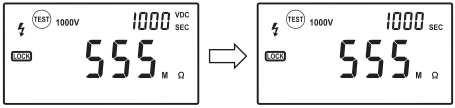
– Для внесения изменений нажмите кнопку «MEM/T», для изменения значений нажмите кнопку «SHIFT».



– Нажмите кнопку «HOLD», чтобы сохранить изменения и выйти из настройки таймера.
– Если время таймера больше нуля, при нажатии кнопки «TEST» в режиме «LOCK» активируется функция таймера.
– Прибор совершит автоматическую остановку тестирования, как только истечет время таймера.
– При включенной функции таймера на дополнительном дисплее отображается выходное напряжение и мигает символ «SEC».



– При нажатии кнопки «SHIFT» на дополнительном дисплее отображается время таймера и мигает символ «VDC».



– Для окончания тестирования изоляции нажмите кнопку «TEST».

8.9 ЗАПИСЬ ДАННЫХ

– Нажмите кнопку «MEM/T» для входа в режим записи. В режиме записи данных прибор записывает только 100 результатов измерений.
– В режиме записи при последовательном нажатии кнопки «MEM/T» прибор выведет на дисплей MAX значение, MIN значение, а также среднюю величину.



– В режиме записи (или, когда на дисплее отображается MAX значение, MIN значение) при нажатии и удержании кнопки «MEM/T» более 1 секунды прибор выйдет из режима записи данных.
– Когда на дисплее отображается средняя величина значений, при нажатии и удержании кнопки «MEM/T» более 1 секунды дополнительный дисплей покажет оставшееся время.



– Когда оставшееся время подошло к нулю – дополнительный экран покажет расчеты записанных значений.

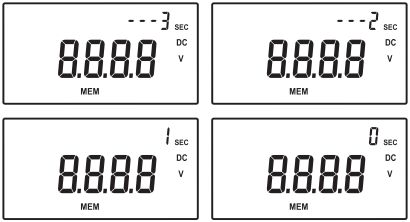


– При нажатии кнопки «MEM/T» дополнительный дисплей выведет порядковый номер записанного значения, а основной дисплей – соответствующее значение.



– Для того чтобы пролистать результаты вниз – нажмите кнопку «MEM/T», наверх – кнопку «SHIFT».

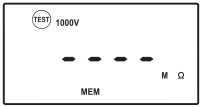
– Нажмите и удерживайте кнопку «MEM/T» более 1 секунды – на дополнительном дисплее отобразится оставшееся время измерения.



– По истечению времени прибор переходит обратно в режим записи.



⚠ В режиме тестирования изоляции режим записи данных активируется автоматически.



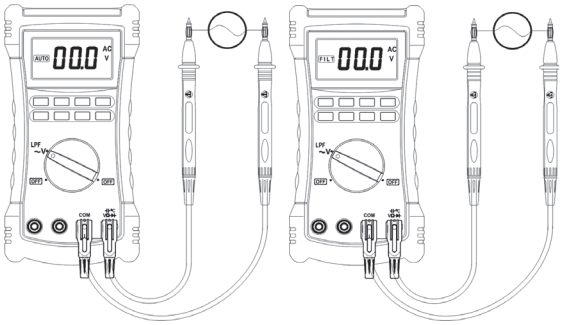
9. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

9.1. ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

1. Установите поворотный переключатель в положение ⎓V.
2. Подсоедините черный измерительный провод к входному гнезду «COM», а красный провод – к входному гнезду  .
3. Подключите щупы измерительных проводов к обследуемой схеме.
4. На дисплее отобразится измеренное значение.

9.2. ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

1. Установите поворотный переключатель в положение LPF ~V.
2. Подсоедините черный измерительный провод к входному гнезду «COM», а красный провод – к входному гнезду  .
3. Подключите щупы измерительных проводов к обследуемой схеме.
4. На дисплее отобразится измеренное значение.



– В режиме измерения переменного напряжения при активной функции фильтрации нижних частот сигнал проходит через фильтр, который блокирует частоты более 1 кГц.
  Для активации функции необходимо нажать «SHIFT». Для отключения функции требуется повторное нажатие «SHIFT».
– Во избежание поражения электрическим током нельзя использовать функцию фильтрации нижних частот для проверки наличия высокого напряжения. Для проверки наличия высокого напряжения, в первую очередь проведите измерения без использования функции фильтрации нижних частот.

9.3. ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

1. Присоедините контакт термопары «-» к входному гнезду «COM», а контакт «+» к входному гнезду «  ».
2. Установите поворотный переключатель в положение «°F TEMP °C». Нажатием кнопки «SHIFT» выберите единицу измерения – °C или °F. По умолчанию установлена единица измерения – °C.
3. Приложите термопару к измеряемому объекту.
4. Считайте показания на дисплее.
   – Когда термопара не подключена к прибору – на дисплее отображается температура внешней среды.
   – Диапазон измеряемых мультиметром температур: -30...+1300 °C.
   – Термопара типа К, идущая в комплекте поставки, рассчитана для температур до 260 °C. Для температур выше – используйте термопары с более высоким разрешением.

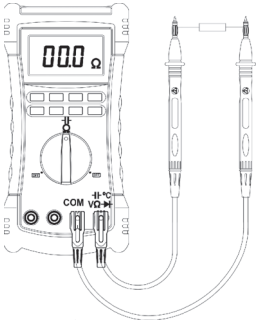
⚠ Отсоедините термопару от входных гнезд перед проведением других измерений.

9.4. ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ И ЕМКОСТИ

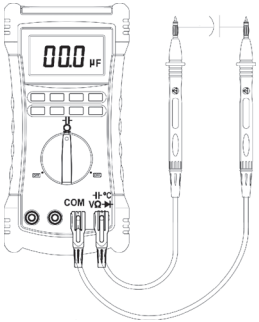
⚠ Остерегайтесь поражения электрическим током.
Во избежание повреждения прибора, перед проведением измерений выключите питание испытуемой цепи и разрядите все конденсаторы.

1. Установите поворотный переключатель в положение ⊣⊢ Ω.
2. Подсоедините черный измерительный провод к входному гнезду «COM», а красный – к входному гнезду  .

3. Подключите щупы измерительных проводов к тестируемой цепи.
4. На дисплее отобразится измеренное значение.

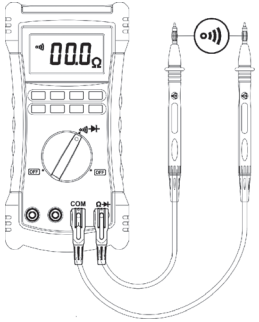


5. Отсоедините щупы измерительных проводов от тестируемой цепи.
6. Нажмите кнопку «SHIFT» для переключения в режим измерения емкости.
7. Подключите щупы измерительных проводов к измеряемой цепи/конденсатору.
8. На дисплее отобразится измеренная емкость.

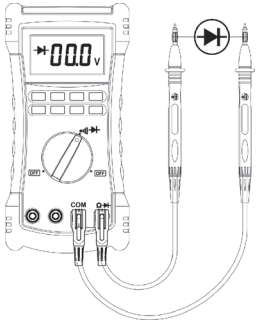


9.5. ПРОВЕРКА ДИОДОВ И ПРОЗВОНКА ЦЕПЕЙ

1. Установите поворотный переключатель в положение .
2. Подсоедините черный измерительный провод к входному гнезду «COM», а красный – к входному гнезду .
3. Подключите щупы измерительных проводов к тестируемой цепи.
4. На дисплее появится измеренное значение. Если измеренное сопротивление меньше 30 Ом – прозвучит звуковой сигнал.



5. Отсоедините щупы измерительных проводов от тестируемой цепи.
6. Нажмите кнопку «SHIFT» для переключения в режим проверки диодов.
7. Присоедините щуп красного измерительного провода к аноду (+) проверяемого диода, а черный – к его катоду (-).
8. На дисплее появится измеренное значение. Если измеренное прямое напряжение меньше 300 мВ – прозвучит звуковой сигнал.



9.6. ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО И ПОСТОЯННОГО ТОКА

⚠ Проверьте исправность плавкого предохранителя до начала проведения измерений.
⚠ Не проводите измерения, если ток превышает 400 мА.
1. Отключите питание в цепи и разрядите все конденсаторы.
2. Установите поворотный переключатель в положение mA ≂.
3. Для переключения между режимами измерения постоянного и переменного тока нажмите кнопку «SHIFT».

4. Подсоедините черный измерительный провод к входному гнезду «COM», а красный провод – к входному гнезду Low mA.
5. Разомкните обследуемую цепь и подсоедините щупы измерительных проводов последовательно со схемой.
6. Подключите питание к цепи и на дисплее отобразится результат измерения тока.
7. При завершении измерений отключите питание от цепи, отсоедините щупы, восстановите цепь и подключите к ней питание.

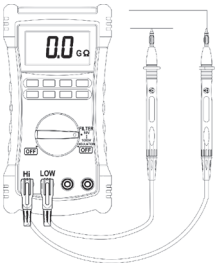
9.7. ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ

1. Установите поворотный переключатель в положение LPF ~V.
2. Нажмите и удерживайте более 1 секунды кнопку «Hz» для переключения в режим измерения частоты. Для переключения в режим измерения переменного напряжения – повторно нажмите кнопку «Hz».
3. Подсоедините черный измерительный провод к входному гнезду «COM», а красный провод – к входному гнезду Hz °C VΩ.
4. Подключите щупы измерительных проводов к тестируемой цепи.
5. На дисплее отобразится измеренное значение.

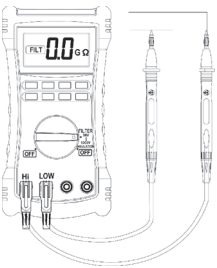
9.8. ТЕСТИРОВАНИЕ ИЗОЛЯЦИИ

⚠ До начала тестирования отключите питание в цепи.

⚠ Проверьте исправность плавкого предохранителя и измерительных проводов до начала проведения измерений.



1. Установите поворотный переключатель в положение FILTER 50V 1000V INSULATION.
2. Подсоедините черный измерительный провод к входному гнезду «Low mA», а красный провод – к входному гнезду Hi. Если при соединении щупов с входными гнездами на дисплее появляется сообщение «LIVE» и символ ϟ – это символизирует о наличии напряжения в цепи. Прибор не сможет проводить измерения в цепи под напряжением. Следует отключить питание исследуемой цепи.
3. Для выбора выходного напряжения нажмите кнопку «RANGE».
4. Зажмите кнопку «TEST» для начала тестирования. Во время тестирования изоляции на дисплее мигает символ (TEST), на основном дисплее отображается значение сопротивления, а на дополнительном дисплее – значение выходного напряжения.
5. Отпустите кнопку «TEST», и тогда произойдет разрядка емкостей схемы, на дисплее появится сообщение «DISC».
6. При полной разрядке схемы на дополнительном дисплее появится символ «0 VDC».
7. Отсоедините щупы измерительных проводов от исследуемой схемы.
8. Активируйте функцию сглаживания нажатием кнопки «SHIFT» – на дисплее появится символ «FILT».



10. УХОД И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

⚠ Мультиметр должен ежегодно проходить калибровку при температуре +18...+28 °C и относительной влажности не более 75%. Калибровка должна производиться только квалифицированными специалистами.

⚠ Во избежание поражения электрическим током перед тем, как приступить к очистке, либо замене батарей или предохранителя:
- Отсоедините щупы измерительных проводов от обследуемой цепи;
- Отсоедините измерительные провода от входных гнезд;
- Выключите питание мультиметра.

10.1. ОЧИСТКА

Для очистки корпуса мультиметра от грязи используйте влажную ткань и мягкое моющее средство.

⚠ Не используйте абразивы и химические растворители.

⚠ Не допускайте попадания воды внутрь корпуса и во входные гнезда мультиметра.

10.2. ЗАМЕНА БАТАРЕИ

⚠ Во избежание получения неверных показаний, которые могут стать причиной поражения электрическим током или получения травмы, заменяйте батареи, как только на дисплее появляется индикатор «».

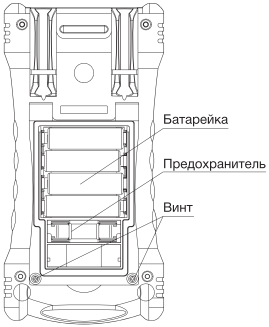
1. С помощью отвертки выкрутите винты, фиксирующие крышку батарейного отсека, и снимите ее с мультиметра.
2. Извлеките использованные батареи.
3. Вставьте новые батареи, соблюдая полярность.
4. Установите крышку батарейного отсека на место и зафиксируйте ее винтами.

10.3. ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ

⚠ Характеристики предохранителя:
- Плавкий предохранитель F 400 мА/1000 В.

1. С помощью отвертки выкрутите винты, фиксирующие крышку батарейного отсека, и снимите ее с мультиметра
2. Замените перегоревший предохранитель на новый с теми же характеристиками.
3. Установите крышку батарейного отсека на место и зафиксируйте ее винтами.

11. ХРАНЕНИЕ



- Хранение прибора необходимо осуществлять в выключенном состоянии в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре -10...+50 °С и относительной влажности до 80%.
- Перед длительным хранением извлеките батареи из мультиметра.

12. ТРАНСПОРТИРОВКА

- Транспортировка прибора осуществляется любым видом крытого транспорта в выключенном состоянии в упаковке изготовителя, обеспечивающей предохранение товара от механических повреждений, загрязнений, воздействия прямых солнечных лучей и попадания влаги.
- Транспортировка допускается при температуре -10...+50 °С.
- Значение относительной влажности не должно превышать 80%.
- Перед длительной транспортировкой извлеките батареи из мультиметра.
- 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.

13. УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация производится в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации.

14. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

1. Мы предоставляем для мультиметра гарантию сроком на 12 месяцев при условии соблюдения правил, предусмотренных настоящим Руководством по эксплуатации.
2. Срок гарантии начинается с даты покупки.
3. Гарантийные обязательства распространяются только на неисправности, выявленные в течение гарантийного срока и связанные с материалами и работой. В этом случае Потребитель имеет право, среди прочего, на бесплатный ремонт прибора.
4. Настоящая гарантия действительна при соблюдении следующих условий:
   I. Прибор должен быть приобретен только на территории России, причем исключительно для личных бытовых нужд.
   II. Прибор должен использоваться в строгом соответствии с Руководством по эксплуатации с соблюдением всех правил.
5. Согласно гарантии, мы должны разбираться с жалобами на нерабочий прибор и по собственному усмотрению ремонтировать, заменять бракованные детали или обменивать мультиметр целиком на идентичный продукт в рабочем состоянии.
6. Гарантия не распространяется на следующие случаи:
   I. Неправильное использование прибора, не соответствующее данному Руководству по эксплуатации.
   II. При возникновении повреждений из-за несоблюдения правил, предусмотренных настоящим Руководством по эксплуатации.
   III. При возникновении недостатков из-за действия непреодолимой силы, а также из-за неблагоприятных атмосферных или иных внешних воздействий на прибор, таких как дождь, снег, повышенная влажность, нагрев, агрессивные среды и др.
   IV. Возникновение дефектов, возникших в результате химического, механического или иного воздействия.
   V. Износ деталей с ограниченным сроком эксплуатации.
   VI. При попадании в прибор посторонних предметов.
   VII. После попыток самостоятельного вскрытия, ремонта, внесения конструктивных изменений.

VIII. Использование неоригинальных аксессуаров.
IX. Обслуживание посторонними лицами или в неавторизованных Сервисных центрах.

7. Настоящая гарантия действительна при предъявлении оригинала настоящего талона, оригинала товарного чека, выданного продавцом, и прибора, в котором обнаружены дефекты.
8. Настоящая гарантия действительна только для приборов, используемых для личных бытовых нужд, и не распространяется на приборы, которые используются для коммерческих, промышленных или профессиональных целей.

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Наименование товара	
Модель (артикул производителя)	
Место продажи	
Дата продажи	
Печать и подпись продавца	
Подпись покупателя	

Изготовитель: «МДжиЛ Глобал Солюшнс (Чайна) Компани Лимитед», 523649 Восточная дорога Пуксинг 72, Промышленная Зона Юлиангвей, Г. Цинси, Дунгуань, Провинция Гуандонг, Китай. / «MGL Global Solutions (China) Company Limited». 523649 Puxing East Road 72, Yuliangwei Industrial Area, Qingxi Town, Dongguan, Guangdong Province, China.
Импортер и уполномоченный представитель: ООО «СДС»
Адрес импортера: 123060 г. Москва, ул. Маршала Соколовского, д. 3, эт. 5, пом. 1, ком. 3

Дату изготовления см. на упаковке и/или изделии. Срок службы не менее 5 лет при соблюдении правил эксплуатации.
Изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений в продукцию без предварительного уведомления с целью улучшения потребительских свойств товара.