



Мультиметры цифровые MULTICON M

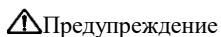
Мультиметр цифровой MULTICON M71 IP

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (ПАСПОРТ)

Соответствует требованиям

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических
средств»

ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»



Предупреждение

Пожалуйста, ознакомьтесь с «Инструкциями по технике безопасности» перед использованием устройства.

Обзор

Этот прибор представляет собой ручной электроизмерительный прибор с питанием от аккумулятора.

Соответствие стандарту IEC 61010-1 «Требования безопасности для электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного использования»: Требования безопасности для 600 В CAT. IV и 1000 В CAT III.

Конструкция двухцветного пластикового корпуса соответствует классу защиты от пыли и влаги IP65 и может использоваться в суровых условиях.

Мультиметр может использоваться для измерения переменного/постоянного напряжения, переменного/постоянного тока, сопротивления, емкости, дБм, проверки термодпар (TC), теплового сопротивления (RTD), проверки диодов, проверки цепи на обрыв; обладает функцией автоматического включения-выключения и частоты/коэффициента заполнения.

Кроме того, в мультиметре присутствуют следующие характеристики:

- Выбор ручного или автоматического диапазона.
- Функции ручной фиксации измеренных данных (DIS_HOLD) и автоматической фиксации данных (AUTO_HOLD).
- Скорость отображения: быстрая 20 раз в секунду, медленная 5 раз в секунду. Частота обновления аналоговой панели: самая высокая 20 раз в секунду.
- Измерение среднеквадратичного значения переменного тока с шириной полосы измерения: 20 Гц-1 кГц.
- Встроенный фильтр нижних частот VFC, который поддерживает точное измерение искаженного напряжения и напряжения преобразования частоты.
- Функция измерения пиковых значений PEAK (Peak). Фиксирует пиковые значения переменного или постоянного напряжения или тока. Прибор может зафиксировать отрицательные или положительные пиковые значения в течение 1 миллисекунды. Позволяет фиксировать скачки импульсов.
- Можно выбрать измерение опорного импеданса в децибелах от 1 до 2400 Ω .
- Измерение переменного + постоянного тока (AC+DC).
- Измерение относительной величины (REL_%).
- Измерение максимального, минимального и среднего значений (MAX MIN/AVG).
- Функция сравнения измерений. Он поддерживает предварительную установку предельного диапазона (верхний предел/нижний предел), определение того, выходит ли измерение за пределы диапазона в соответствии с результатом измерения, и подачу звукового сигнала тревоги.
- Измерение термодпары: градуировка K, встроенный датчик температуры, автоматическая компенсация холодного спая, отображение температуры в $^{\circ}\text{C}$ или $^{\circ}\text{F}$.
- Звуковой сигнал тревоги выдается, когда значение измерения включения-выключения составляет менее 30 Ом.
- Большой экран с функцией отображения нескольких данных, поддерживающий одновременное отображение измеренных значений и другой связанной с измерениями

информации.

- Две удобные функции записи данных: запись заданий и ручная запись. Пользователь может удобно запрашивать и записывать данные. Во внутренней памяти может самостоятельно храниться до 2000 (групп) измеренных данных.
- Функции автоматического выключения подсветки и автоматического отключения питания.
- Большой ЖК-дисплей с белой светодиодной подсветкой.
- Используя технологию калибровки панели, его можно откалибровать, не открывая корпус.
- Он может питаться от щелочной батареи и Ni-Hi аккумулятора, а дверь аккумуляторной кабины удобна для замены аккумулятора и предохранителя.
- Прибор проводной связи обменивается данными с верхним ПК через модуль проводной инфракрасной связи, совместимый с интерфейсом USB.
- Прибор беспроводной связи имеет встроенный модуль беспроводной связи 2.4G для реализации беспроводной связи с ПК или интеллектуальным терминалом.
- Поддерживаются стандартные отраслевые команды SCPI.
- Благодаря мощному и дружелюбному человеко-машинному интерфейсу пользователи могут легко получать данные в приборе, а также хранить, обрабатывать и управлять данными. Полученные данные могут быть отображены в виде графиков или таблиц.

Комплект поставки.

Откройте коробку и достаньте прибор. Пожалуйста, внимательно проверьте, не отсутствуют ли или не повреждены следующие аксессуары. Если вы обнаружили какие-либо недостающие или поврежденные товары, обратитесь в нашу компанию или к дистрибьютору.

Мультиметр цифровой	1 шт
Комплект тестового щупа	1 компл.
Руководство по эксплуатации	1 шт
Элементы питания	3 шт
Инфракрасный коммуникационный модуль или беспроводной приемный модуль	1 шт

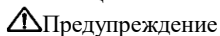
Указания по технике безопасности

Пожалуйста, используйте прибор в соответствии с инструкциями в данном руководстве, в противном случае защита, обеспечиваемая прибором, может быть повреждена.

Предупреждение представляет собой поведение, которое создает опасную ситуацию для пользователей;

Осторожность представляет собой поведение, которое может привести к повреждению прибора и тестируемого оборудования;

Внимание представляет собой понимание работы прибора и его характеристик. Международные символы, используемые в документах и руководствах, приводятся в пояснениях к таблице 1-1.



Предупреждение

Во избежание возможного поражения электрическим током или получения травмы:

- Если этот прибор используется не так, как указано производителем, функция защиты, обеспечиваемая прибором, может не работать.
- Никогда не используйте поврежденный инструмент. Перед использованием прибора проверьте корпус. Проверьте, нет ли трещин и отсутствующих пластмассовых деталей,

заблокирована ли крышка батарейного отсека и закрыта ли внешняя оболочка. Обратите особое внимание на изоляцию разъема.

- Перед тем как открыть крышку аккумуляторного отсека, отсоедините измерительный провод от прибора.
- Проверьте, чтобы изоляция не была повреждена и не было оголенных проводов. Проверьте, включен ли измерительный провод. Если провод поврежден, перед использованием прибора его необходимо заменить на провод той же модели или той же электрической характеристики.
- Если прибор работает неправильно, возможно, были повреждены средства защиты, поэтому не используйте его. В случае сомнений инструмент следует отправить на техническое обслуживание.
- Не используйте этот прибор рядом с взрывоопасным газом, паром и пылью.
- Никогда не подавайте напряжение или ток, превышающие номинальное напряжение или ток, указанные на приборе, между клеммами прибора или между любыми клеммами и заземлением.
- Убедитесь, что прибор работает нормально, проверив известное напряжение. Если инструмент не работает должным образом, не используйте его. Если вы сомневаетесь, отправьте прибор на техническое обслуживание.
- Для всех функций напряжения постоянного тока, включая ручное или автоматическое измерение диапазона, чтобы избежать опасности поражения электрическим током, вызванного неправильным считыванием из-за наличия напряжения переменного тока, сначала используйте функцию напряжения переменного тока, чтобы проверить наличие напряжения переменного тока. Затем выберите диапазон напряжения постоянного тока, равный или превышающий диапазон напряжения переменного тока.
- Во избежание поражения электрическим током или травм, вызванных неправильным считыванием показаний, батарее следует немедленно заменить, как только на ЖК-дисплее появится символ .
- Во время измерения прибором измеритель не должен прикасаться к оголенным проводам, разъемам, неиспользуемым входным клеммам или измеряемой цепи.
- В этом приборе используются только батарейки типа АА. Пожалуйста, убедитесь, что батареи установлены правильно.
- Пожалуйста, обратите особое внимание при использовании прибора при условии превышения эффективного значения переменного тока 30 вольт, пикового значения 42 вольт или значения постоянного тока 60 вольт. Такое напряжение может привести к поражению электрическим током.
- Пожалуйста, избегайте работы в одиночку.
- При использовании тестового щупа пальцы должны удерживаться за защитным слоем щупа.
- При подключении сначала подключите общий измерительный провод, а затем подключите контрольную линию под напряжением. После окончания измерений сначала отсоедините рабочий измерительный провод.
- Во избежание возгорания или поражения электрическим током не подключайте термопару к цепи под напряжением.

⚠Осторожно

Во избежание повреждения испытываемого прибора:

- При измерении переключатель ручки должен быть установлен в правильное положение диапазона. Перед переключением ручного переключателя необходимо разъединить соединение между испытательной линией и измеряемой цепью. Запрещается переключать передачи во время измерения во избежание повреждения прибора.
- Перед измерением сопротивления, емкости, диода или включения-выключения в режиме реального времени все источники питания в цепи должны быть выключены, а все конденсаторы должны быть полностью разряжены.
- Перед измерением тока проверьте предохранитель прибора (см. главу VI «Проверка предохранителей»). Выключите питание цепи перед подключением прибора к цепи. Помните: при измерении тока прибор должен быть подключен последовательно к цепи. Не подключайте тестовую линию параллельно какой-либо цепи.

Символы

Пожалуйста, обратитесь к Таблице 1-1 для объяснения международных символов, используемых в этой таблице и настоящем руководстве.

Таблица 1-1 Международные символы

Символ	Значение	Символ	Значение
~	Переменный ток (напряжение)		Заземление
⎓	Постоянный ток (напряжение)		Предохранитель
⎓	Переменный/постоянный ток (напряжение)		Двойная изоляция
⚠	Важная информация		Батарея
CE	Соответствие нормам Европейского Союза		
CAT III	Категория III перенапряжения, уровень загрязнения II (согласно IEC61010), относится к уровню защиты, обеспечиваемому импульсным выдерживаемым напряжением. Типичными местами установки являются: оборудование с фиксированной трехфазной распределительной цепью (в том числе одиночной цепью коммерческого освещения); осветительное оборудование и линии внутри крупных зданий; промышленное полевое оборудование.		
CAT IV	Категория IV перенапряжения, уровень загрязнения II (согласно IEC61010), относится к уровню защиты, обеспечиваемому импульсным выдерживаемым напряжением. К типовым местам установки относятся: любая наружная линия электроснабжения или оборудование трехфазного общественного электроснабжения; любые наружные линии электропередач; Оборудование для защиты от перегрузки по току на передней части силового прибора.		

Глава II

Понимание инструмента

Чтобы ознакомиться с особенностями и функциями прибора, пожалуйста, изучите содержание этой главы.

Панель прибора

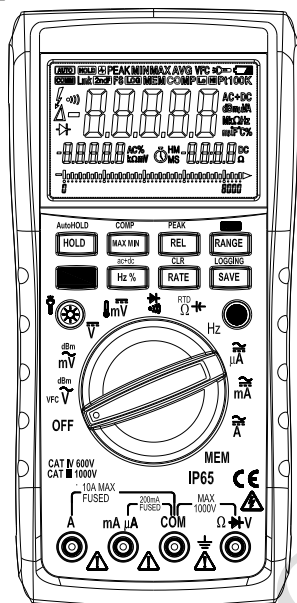


Рисунок 2-1 Приборная панель

Ввод в эксплуатацию

Чтобы включить прибор, поверните ручку переключателя в положение любой функции/диапазона.

При включении электропитания прибор начинает внутреннюю самодиагностику и полноэкранный дисплей, после чего проводится соответствующая операция.

⚠ Осторожно

Включение: чтобы обеспечить правильную работу прибора при включении, выключите питание на 5 секунд перед его повторным запуском.

Автоматическое отключение питания

При выходе с завода прибор настроен на автоматическое отключение питания, если пользователь не будет работать с прибором в течение 5 минут.

После автоматического выключения прибора, если вы хотите перезапустить его, поверните ручку в положение «Выкл.», а затем перезапустите его.

Использование функции автоматического отключения питания может быть установлено пользователем самостоятельно (см. главу IV «Настройка функции»).

Примечание: прибор по-прежнему будет потреблять около 1 мА тока после автоматического отключения питания. Рекомендуется поворачивать ручку в выключенное

положение, когда прибор не используется.

Подсветка включена

Нажмите  клавишу, чтобы включить подсветку, и нажмите клавишу  еще раз, чтобы выключить подсветку.

Автоматическое выключение подсветки

При выходе с завода прибор настроен на автоматическое отключение подсветки, если пользователь не выключит ее в течение 60 секунд.

Использование функции автоматического выключения подсветки может быть установлено пользователем (см. главу IV «Настройка функции»).

Фонарик включен

Нажмите и удерживайте клавишу  (более двух секунд) для включения фонарика, и  на экране будет выведено: 20.

Нажмите и удерживайте клавишу с формулой математики еще раз (более двух секунд), чтобы выключить фонарик.

Автоматическое отключение фонарика

При выходе с завода прибор настроен на автоматическое выключение фонаря, если пользователь не выключит его в течение 5 минут.

Использование функции автоматического выключения фонарика может быть установлено пользователем (см. главу IV «Настройка функции»).

Индикация нехватки заряда батареи

Символ , появляющийся в правом верхнем углу экрана: он указывает на то, что заряд батареи недостаточен, и батареею следует заменить как можно скорее.

 Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током или травм, вызванных неправильным считыванием показаний, батареею следует немедленно заменить, как только символ  появится на ЖК-дисплее.

При низком уровне заряда батареи функция сохранения данных будет отключена.

Ручной переключатель

Поверните поворотный переключатель-ручку в положение любой функции/диапазона, чтобы включить прибор. Стандартное отображение этой функции появится на экране прибора.

С помощью синей кнопки можно выбрать/изменить значения в выбранном диапазоне.

Когда переключатель-ручка поворачивается на другую позицию, на экране дисплея появляется информация о новом выбранном значении для измерений. Настройки, сделанные для одного диапазона, не будут распространены на другое положение диапазона.

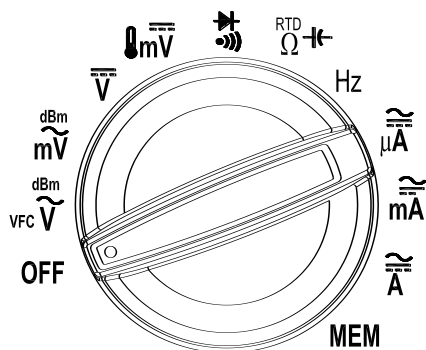


Рисунок 2-2 Ручка-переключатель

Стол 2-1 Ручной переключатель

Позиция	Функция ручки-переключателя	Функция синей кнопки
dBm VFC $\tilde{V}$	Измерение переменного напряжения (ACV)	Измерение дБм Измерение переменного напряжения (VFC)
dBm mV $\tilde{mV}$	Измерение милливольтового напряжения переменного тока (ACmV)	Измерение дБм
$\bar{V}$	Измерение напряжения постоянного тока (DCV)	Никакой
mV	Измерение постоянного напряжения в милливольтках (DCmV)	Измерение ТС (термопары)
$\rightarrow$	Тест на обрыв (прозвонка)	Испытание диодов
RTD Ω $\rightarrow$	Измерение сопротивления	Измерение RTD (термическое сопротивление) Измерение емкости
Гц	Измерение частоты	Никакой
$\approx$ μA	Измерение постоянного тока (DC μ A)	Измерение переменного тока (AC μ A)
$\approx$ mA	Измерение постоянного тока (DCmA)	Измерение переменного тока (ACmA)
$\approx$ A	Измерение постоянного тока (DCA)	Измерение переменного тока (ACA)
МЭМ	Считайте данные в памяти прибора или очистите память. Для получения дополнительной информации обратитесь к главе IV «Измерения»	Никакой

Входной разъем

На рисунке 2-3 и в таблице 2-2 приведены описания входных и выходных разъемов.

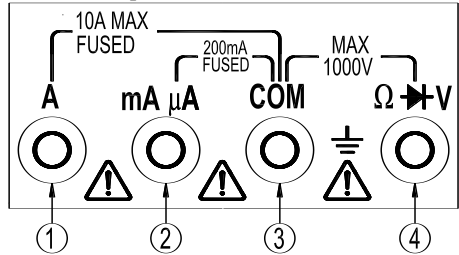


Рисунок 2-3 Входной разъем

Таблица 2-2 Входной разъем

Входной разъем	Описание функций
1	Измерительный сигнал (+): переменный/постоянный ток (Ампер), частота
2	Измерительный сигнал (+): переменный/постоянный ток (мА, микроампер), частота
3	Общая (обратная) клемма для всех измерений (-)
4	Входное напряжение может достигать 1000 В, Ω, частота, термопара, термическое сопротивление, конденсатор, диод и тестовая клемма включения-выключения

Экран дисплея

На рисунке 2-4 и в таблице 2-3 представлены описания показаний дисплея.

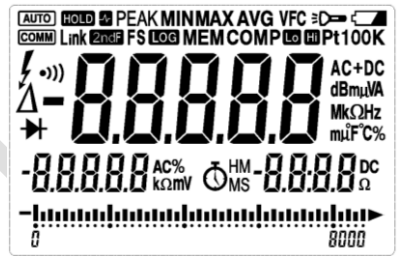


Рисунок 2-4 Экран дисплея

Таблица 2-3 Экран дисплея

Символы на дисплее	Инструкция
	Прибор работает в режиме автоматического измерения
 	Удержание данных: основная область отображения содержит текущее отображаемое значение. Автоматическое удержание: сохранение последних показаний
PEAK	Индикация пиковых значений
MIN MAX AVG	Измерение экстремальных значений: в основной области отображения циклически отображаются значения MAX, MIN и AVG. В первой вспомогательной области отображения отображаются значения в реальном времени, а во второй вспомогательной области отображения отображается соответствующее время.
VFC	Фильтрация нижних частот
	Включение фонарика
	Низкий заряд батареи
COMM	Включена функция беспроводной связи
Link	Беспроводной модуль подключен
2ndF	Выберите функцию желтой клавиши ()
F S	Скорость измерения: быстрый, медленный
LOG	Представление режима сохранения задания
МЭМ	Ручная индикация состояния сохранения данных
COMP Lo Hi	Функция сравнения Нижний предел и верхний предел
PT100	Измерение термопарой типа RTD
K	Измерение термопарой типа TC
 	В этом режиме измерения он представляет собой тест на обрыв; В этом режиме измерения он представляет собой тест диода
	В этом режиме измерения он представляет собой измерение относительного значения
	В этом режиме измерения это означает, что входное напряжение превышает 30 В
-88888	Основная область отображения (22 000 символов)
Переменный + постоянный ток	Переменный ток, постоянный ток, постоянный ток + переменный ток
Ω, кОм, МОм	Единица сопротивления: Ом, килоом, мегаом

Гц, кГц, МГц	Единица измерения: герц, килогерц, мегагерц
А, мА, мкА	Единицы измерения тока: ампер, миллиампер и микроампер
В, мВ	Единица напряжения: вольты, милливольты
нФ, мкФ, мФ	Измерение емкости: нанофард, микрофард и миллифард.
°C, °F	Цельсий (по умолчанию) или Фаренгейт
дБм	Для диапазона переменного напряжения показания выражаются в децибелах (дБм) мощностью выше или ниже 1 мВт.
%	Относительное измерение % (REL%), относительный процент
	Левая вспомогательная область отображения В дБм, ТС и РДТ напряжение и сопротивление отображаются соответственно В режимах MAX MIN, COMP, HOLD, AUTO HOLD и REL измеренные значения отображаются в режиме реального времени В режиме AC+Hz отображается значение AC В режиме AC+DC отображается значение AC В режиме сохранения и чтения записанных данных отображается номер записи
	Область отображения состояния шкалы времени
	Правая вспомогательная область отображения В режиме MAX MIN он используется для отображения часов В функции дБм отображается опорное сопротивление В функции ТС, если включена компенсация холодного спая, отображается температура в помещении Под функцией AC+DC отображается значение DC
	Аналоговый стрелочный дисплей. Символ "-" слева обозначает отрицательную полярность; символ «▶» справа обозначает OL; Область из 8 слов в правом нижнем углу показывает текущий диапазон

Ключ

Ключи показаны на рисунке 2-5. Описание ключей см. в таблице 2-4.

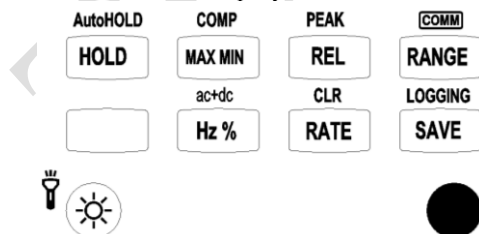


Рисунок 2-5 Клавиши (возьмем в качестве примера прибор с беспроводной связью)

Таблица 2-4 Ключи (в качестве примера возьмем прибор с беспроводной связью)

Ключ	Инструкция	Функция комбинации желтых клавиш	Инструкция
Нажмите клавишу  , чтобы выбрать «функция желтой кнопки», и символ 2ndF появится на экране.			
 Синий кнопка	В режиме измерения нажмите эту клавишу, чтобы выбрать синюю символьную функцию переключателя. В режиме настройки нажмите эту клавишу, чтобы изменить элементы настройки инструмента.	Никакой	
 AutoHOLD HOLD	Нажмите эту клавишу, чтобы зафиксировать отображаемое значение. Нажмите эту клавишу еще раз, чтобы восстановить обычный режим дисплея.	 AutoHOLD HOLD	Нажмите эту клавишу, чтобы запустить режим Auto HOLD, и на экране отобразятся предыдущие стабильные показания. Нажмите эту клавишу еще раз, чтобы выйти из режима автоматического удержания.
 COMP MAX MIN	В режиме измерения нажмите эту клавишу, чтобы начать поддержание максимального, минимального и среднего значений. Нажимайте клавиши по очереди, чтобы отобразить максимальное, минимальное и среднее значения. Нажмите и удерживайте клавишу более 2 секунд, чтобы выйти из этой функции. В режиме MEM нажмите эту клавишу, чтобы прочитать последнюю запись в текущей области сохранения.	 COMP MAX MIN	Нажмите эту клавишу, чтобы выбрать функцию сравнения измерений. Нажмите эту клавишу еще раз, чтобы выйти из функции сравнения измерений.
 PEAK REL	В режиме измерения нажмите эту клавишу, чтобы сохранить текущее показание в качестве эталонного значения ошибки. Следующее значение представляет собой разницу между относительными эталонными значениями. Нажмите эту клавишу, чтобы отобразить процентное значение разницы, и нажмите эту клавишу еще раз, чтобы выйти из функции измерения REL. В режиме MEM нажмите эту клавишу, чтобы прочитать следующую запись в текущей области сохранения.	 PEAK REL	Нажмите эту клавишу, чтобы запустить режим PEAK. В этом режиме кратковременное значение PEAK будет сохранено, а PEAK MAX и PEAK MIN могут отображаться нажатием кнопки по очереди. Нажмите эту клавишу еще раз, чтобы выйти из режима PEAK.
 COMM RANGE	В режиме измерения нажмите эту клавишу, чтобы выйти из режима AUTO и запустить ручной режим определения диапазона. В ручном режиме выберите следующий входной диапазон. Удерживайте клавишу более 2 секунд, чтобы войти в автоматический режим определения дальности.	 COMM RANGE	Для приборов беспроводной связи нажмите эту клавишу, чтобы указать, что функция беспроводной связи включена, а затем нажмите эту клавишу, чтобы выключить функцию беспроводной связи.
 ac/dc Hz %	В разделе «Функция измерения переменного тока» нажмите эту клавишу, чтобы войти в режим измерения переменного тока + частоты (переменный ток + Гц). Нажмите эту клавишу еще раз, чтобы войти в измерение коэффициента заполнения частоты, и нажмите ее еще раз, чтобы вернуться к функции измерения переменного тока. В разделе Функция измерения постоянного тока нажмите эту клавишу, чтобы войти в режим измерения переменного тока + постоянного тока, и нажмите эту клавишу еще раз, чтобы вернуться к функции измерения постоянного тока.	Никакой	
 CLR RATE	В режиме измерения нажмите эту клавишу, чтобы выбрать скорость измерения. В режиме MEM нажатие на эту клавишу означает очистку данных в текущей области сохранения. Нажмите эту клавишу еще раз, чтобы очистить данные записи прибора и войти в	Никакой	

интерфейс отображения пустых записей.	В режиме измерения нажмите эту клавишу, чтобы СОХРАНИТЬ текущие показания в области сохранения вручную. Когда отобразится режим LOG in MEM, нажмите эту клавишу, чтобы вернуться в область ручной записи.		В режиме измерения, если область сохранения LOG пуста, нажмите эту клавишу, чтобы запустить режим LOG. Нажмите эту клавишу еще раз, чтобы выйти из режима записи задания. В режиме MEM нажмите эту клавишу, чтобы просмотреть данные в области записи задания.
	Короткое нажатие, чтобы включить или выключить подсветку. Нажмите и удерживайте, чтобы включить или выключить фонарик.		Нажмите эту клавишу, чтобы войти в состояние настройки прибора, а затем нажмите эту клавишу, чтобы выйти из состояния настройки прибора.

Использование режима удержания показаний дисплея

Нажмите клавишу,  чтобы войти в режим удержания значений дисплея. В это время мультиметр зафиксирует текущие показания в основной области отображения (на экране отображается символ **HOLD**). Новое показание появится в левой области вспомогательного дисплея. Смотрите

Рисунок 2-6. Нажмите  клавишу еще раз, чтобы выйти из режима удержания дисплея.

Аннотация

В режиме MAX MIN функция фиксации показаний дисплея похожа на переключатель, который включит или выключит режим работы MAX MIN (продолжить) или выключить (прервать).

При переменном токе + Гц и переменном токе + постоянном токе нажатие клавиши  зафиксирует весь экран дисплея.

При использовании этого прибора для записи данных вы не сможете использовать режим удержания дисплея **HOLD**.

Напротив, в режиме фиксации данных дисплея (**HOLD**) вы не сможете осуществить запись данных в память мультиметра.

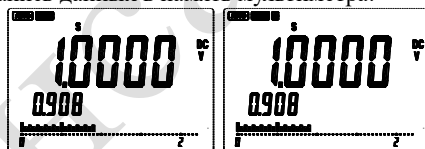


Рисунок 2-6 Удержание дисплея и автоматическое удержание

Режим автоматического удержания

⚠ Предупреждение

В режиме Auto HOLD прибор не будет захватывать нестабильные или зашумленные значения. Не используйте режим автоматического удержания для определения того, находится ли цепь под напряжением.

Нажмите клавишу,  чтобы войти в режим автоматического удержания. Режим автоматического удержания фиксирует текущее значение в основной области отображения (на экране отображается **HOLD**  символ).

Новые показания появляются в левой области вспомогательного дисплея (см. Рисунок 2-6). Когда счетчик обнаруживает новые и стабильные показания (изменение более чем на 4% по сравнению с предыдущими стабильными показаниями), прибор подает звуковое предупреждение и обновляет основные показания дисплея. Нажмите эту клавишу, чтобы обновить показания. 

Если отсоединить измерительные щупы от объекта измерения (вход открыт), то прибор сохранит предыдущее замороженное показание основного дисплея.

Вы не можете использовать автоматическое удержание в режиме MAX MIN, REL, AC + Hz, AC+DC, PEAK и когда прибор записывает данные; В режиме автоматического удержания значений  вы не сможете производить запись значений в память мультиметра.

Нажмите клавишу  еще раз, чтобы выйти из режима автоматического удержания.

Использование режима удержания PEAK

Режим удержания пиковых значений позволяет захватывать мгновенные сигналы продолжительностью до 1 мс, но точность измерения низка (допускается отображение только 4 цифр).

Режим удержания пиковых значений применим только к измерительным устройствам постоянного напряжения и тока.

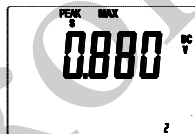


Рисунок 2-7 Режим удержания пиковых значений

Нажмите клавишу,  чтобы запустить режим PEAK. В основной области отображения отображается значение PEAK MAX (максимального пикового значения). Нажмите еще раз, чтобы переключиться на значение PEAK MIN (минимальное пиковое значение), как показано на рисунке 2-7. Нажмите клавишу  еще раз, чтобы выйти из режима PEAK.

Использование режима MAX MIN

Режим MAX MIN может определять максимальное значение (max) и минимальное значение (min) показаний и вычислять среднее значение (AVG) всех показаний после запуска функции (за исключением ). Когда входной сигнал окажется выше сохраненного максимального значения или ниже сохраненного минимального значения, прибор выдаст предупреждающий звуковой сигнал, и это значение будет отображаться в основной области отображения. В левой вспомогательной области отображения будет по-прежнему отображаться текущее измеренное значение.

При первом нажатии клавиши  максимальное, минимальное и среднее значения сохраняются в качестве отображаемых в данный момент значений показаний, а первым отображается символ "MAX". Каждый раз нажимайте клавишу  еще раз: в основной области дисплея прибора по кругу отобразится минимальное значение (min) и среднее значение (AVG) показаний, а затем вернется к максимальному значению (max).



В режиме MAX MIN в левой вспомогательной области отображения будет отображаться текущее измеренное значение.

Правая вспомогательная область отображения отображает соответствующее прошедшее время после появления MAX и MIN или перехода в режим MAX MIN.

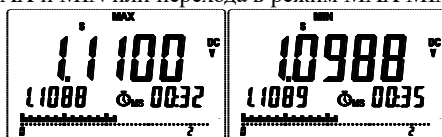


Рисунок 2-8 Режим MAX MIN

Выбор режима MAX MIN отключит автоматический диапазон и заблокирует текущий диапазон, поэтому убедитесь, что вы находитесь в правильном диапазоне, прежде чем выбирать эту функцию.

Нажмите клавишу  и удерживайте ее более 2 секунд, чтобы выйти из режима MAX MIN.

Использование функции HOLD в режиме MAX MIN или PEAK.

В режимах MAX MIN и PEAK вы можете нажать клавишу  чтобы запустить функцию удержания показаний. В режиме удержания максимальное, минимальное и среднее значения обновляться не будут.

Нажмите клавишу  еще раз, чтобы выйти из режима удержания.

Использование режима относительных измерений (REL)

Выбор режима REL приведет к обнулению отображения прибора, и в то же время прибор сохранит текущее показание в качестве эталонного значения для дальнейшего измерения.

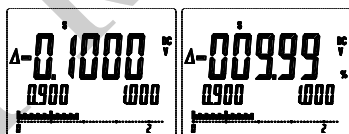


Рисунок 2-9 Режим относительных измерений

Нажмите клавишу  один раз, чтобы выбрать режим REL (если текущий дисплей имеет значение "OL", вы не сможете войти в режим REL). После перехода в режим REL прибор перейдет в ручной диапазон.

Справа отображается эталонное значение вспомогательного экрана дисплея. В левой вспомогательной области дисплея отображается новое измеренное значение. Разница между эталонным значением и новым измеренным значением отображается на главном экране дисплея. Смотрите Рисунок 2-9.

Нажмите клавишу  еще раз, чтобы измерить относительное значение в процентах. На левом вспомогательном дисплее отображается эталонное значение, а на основном дисплее отображается процентное значение разницы между текущим измеренным значением и эталонным значением. то есть:.

$$REL\% = \frac{\text{Current reading} - \text{reference value}}{\text{Reference value}} * 100\%$$

В режиме REL на экране дисплея отображается □%.

Нажмите клавишу  в третий раз, чтобы выйти из режима REL.

Предупреждение

В режиме REL будьте осторожны, так как может существовать опасное напряжение.

Выбор ассортимента

Нажмите клавишу  чтобы выбрать фиксированный диапазон.

При выборе новой функции мультиметр сначала будет переведен в автоматический диапазон (символ  отображается на экране). В автоматическом диапазоне прибор будет выбирать самый низкий диапазон, насколько это возможно, чтобы обеспечить наиболее точное считывание показаний (самое высокое разрешение).

Если прибор уже находится в автоматическом диапазоне () , нажмите клавишу  для входа в ручной диапазон (текущий диапазон). Затем, каждый раз при нажатии клавиши,  вы можете выбрать следующий диапазон. Нажмите клавишу  и удерживайте ее более 2 секунд, чтобы вернуться в автоматический  режим () диапазона.

Аннотации

При функциях прозвонки (проверки диода), включения-выключения, измерения низких частот, длительности импульса, MAX MIN, REL и PEAK нажатие клавиши  недопустимо. Значения RTD и TC имеют только ручной диапазон переключения.

Использование режима AC+DC или AC+Hz

На измерительном устройстве переменного напряжения/тока нажмите клавишу , чтобы войти в режим измерения переменного тока + частоты. В это время в основной области отображения отображается значение частоты, а в левой вспомогательной области отображения

отображается значение измерения переменного тока; Нажмите клавишу  еще раз, чтобы войти в режим коэффициента заполнения частоты. В основной области отображения отображается значение частоты, а в левой вспомогательной области отображения отображается положительное значение коэффициента заполнения; Смотрите Рисунок 2-10 и Рисунок 2-11.

Нажмите клавишу  еще раз, чтобы выйти из режима измерения переменного тока + Гц.

При измерении милливольтовых значений эти две функции не доступны.

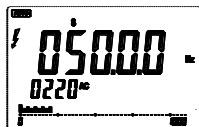


Рисунок 2-10 Измерение переменного тока + Гц Рисунок 2-11 Частота и рабочий цикл

В измерительном механизме постоянного тока нажмите клавишу  чтобы перейти в режим измерения переменного + постоянного тока. В это время значение AC+DC отображается в основной области отображения, а также отображается символ «AC+DC». В левой вспомогательной области отображения отображается значение переменного тока и

символ «AC». В правой вспомогательной области отображения отображается значение постоянного тока и символ «DC». Смотрите Рисунок 2-12. Выход из режима измерения переменного + постоянного тока

, нажмите клавишу  еще раз.



Рисунок 2-12 Измерение переменного + постоянного тока

В двух вышеуказанных режимах измерения функции Auto Hold, PEAK Hold, MAX MIN и REL (REL%) недоступны.

Выбор скорости измерения

По умолчанию прибор выполняет медленные измерения. Под функцией измерения

прибора нажмите клавишу , чтобы изменить скорости измерения.

Использование функции сравнения (COMP)

Выбор этой функции отключит автоматический диапазон и заблокирует текущий диапазон, поэтому убедитесь, что вы находитесь в правильном диапазоне, прежде чем выбирать эту функцию. Частотный редуктор не имеет функции сравнения.

Функция сравнения может быть использована для проверки того, превышен ли указанный верхний или нижний предел, и будет выведен запрос о прохождении или непрохождении теста (отображение на экране + жужжание)

Верхний и нижний пределы могут быть установлены на любое число от 0 до максимального диапазона в текущей функции.

Верхнее и нижнее предельные значения сохраняются во временной памяти. После выхода из этой функции верхнее и нижнее предельные значения будут установлены равными 0.

Нажмите клавишу , чтобы войти в функцию сравнения, и начните установку верхнего предельного значения. На экране отображается **COMP** , а цифра мигает. С

помощью клавиш   можно выбрать светящееся число, а также с помощью клавиш

  изменить значение. Нажмите клавишу,  чтобы сохранить значение настройки и войти в интерфейс установки нижнего предельного значения. На экране отображается

COMP , а цифра мигает. С помощью клавиш   выберите светящееся число.

Используйте клавиши   и для изменения значения, и нажмите клавишу,  чтобы сохранить значение настройки и войти в состояние сравнения.

"**H**" означает, что измеренная величина не превышает указанного верхнего или нижнего предела, "**H**" означает, что измеренная величина превышает указанный верхний предел; "**Lo**" означает, что измеренное значение превышает указанный нижний предел. При переключении статуса с "**H**" на "**H**" или "**Lo**" зуммер будет звучать все время.

Нажмите клавишу  еще раз, чтобы выйти из функции сравнения.

Глава III

Измерение

Краткое введение

В этой главе описано, как использовать этот прибор для измерения.

Большинство измерительных функций можно выбрать с помощью ручного переключателя.

Белый символ рядом с переключателем ручки указывает на основную функцию, а синий символ указывает на второстепенную функцию. Нажмите синюю клавишу, чтобы использовать второстепенные функции.

Когда ручной переключатель находится в состоянии переменного напряжения или тока в любом устройстве, вы можете использовать мультиметр и для измерения частоты.

Измерение напряжения

Напряжение — это разность потенциалов между двумя точками. Полярность переменного напряжения меняется со временем. Полярность постоянного напряжения не меняется со временем.

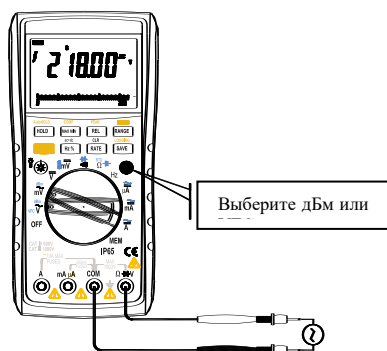
Ниже перечислены диапазоны, доступные для измерения:

- $\overset{\text{dBm}}{\text{VFC}} \text{V}$
2,0000 В, 20,000 В, 200,00 В, 1000,0 В
- $\overset{\text{dBm}}{\text{V}}$
2,0000 В, 20,000 В, 200,00 В, 1000,0 В
- $\overset{\text{dBm}}{\text{mV}}$
200.00 мВ
- $\overset{\text{dBm}}{\text{mV}}$
200.00 мВ

Измерение переменного напряжения

- А. Поверните ручку переключателя в положение « $\overset{\text{dBm}}{\text{VFC}} \text{V}$ » для измерения напряжения, и на экране отобразятся символы «АС» и «V»; или поверните ручку переключателя в положение « $\overset{\text{dBm}}{\text{mV}}$ » милливольт измерения напряжения, и на экране отобразятся «АС» и «mV».
- Б. Вставьте черный щуп в гнездо "COM", а красный щуп - в гнездо " $\Omega \rightarrow \text{V}$ " (см. Рисунок 3-1 - измерение).
- В. Подключите щуп параллельно к источнику питания или испытываемой нагрузке.
- Г. Считывание результатов измерений с дисплея.
- Д. Частота и коэффициент заполнения измеряемого сигнала могут быть отображены нажатием

кнопки $\overset{\text{ac+dc}}{\text{Hz \%}}$



⚠ Предупреждение

- Не измеряйте напряжение выше 1000 В постоянного тока или 750 В переменного тока. Есть возможность измерять более высокое напряжение, но существует опасность повреждения прибора.
- Когда входное напряжение будет выше 30В, на  экране дисплея появится символ, побуждающий обратить внимание на безопасность.
- Когда входное напряжение выше среднеквадратичного значения переменного тока 750 В, прибор будет издавать непрерывный звуковой сигнал, указывающий на то, что он превысил диапазон прибора.

Измерение децибел (дБм) в функции переменного напряжения

Измеренное напряжение переменного тока может показывать значение смещения уровня выше или ниже заданного значения в децибелах.

Пожалуйста, выполните следующие шаги для установки измерения децибел:

- Поверните ручку-переключатель в положение « $\overset{dBm}{VFC} \tilde{V}$ » или « $\overset{dBm}{mV}$ ».
 - Вставьте черный щуп в гнездо "COM" и красный щуп в гнездо " $\Omega \rightarrow V$ " (подключение см. на рисунке 3-1).
 - Подключите щуп параллельно к источнику питания или нагрузке
 - Нажмите синюю клавишу (○), чтобы выбрать измерение децибел.
- Значением в основной области отображения прибора является значение дБм; Значение в левой вспомогательной области отображения — это значение переменного напряжения, а значение в правой вспомогательной области отображения — это значение опорного импеданса.

Д. Нажмите синюю клавишу (○) еще раз, чтобы выключить функцию дБм.

дБм — это относительное значение дБ по сравнению с 1 милливаттом. Этот прибор автоматически принимает сопротивление 600 Ом при расчете значения дБм, которое может быть установлено на любое значение от 1 до 2400 Ом. Вы можете изменить это сопротивление в соответствии с главой V "Изменение настроек прибора".

Аннотации

При отображении дБм проверьте, соответствует ли измененное значение сопротивления измеренному значению импеданса системы.

дБм рассчитывается по следующей формуле:

$$dBm = 10 \times \lg(1000 \times \text{измеренное напряжение переменного тока}^2 / \text{опорное сопротивление})$$

Измерение VFC

- Поверните ручку в положение « $\overset{dBm}{VFC} \tilde{V}$ » и нажмите синюю клавишу (○), чтобы выбрать функцию измерения переменного напряжения VFC. На экране будут отображаться символы "VFC", "AC" и "V".
- Вставьте черный щуп в гнездо "COM", а красный щуп - в гнездо " $\Omega \rightarrow V$ " (подключение см. на рисунке 3-1).
- Подключите щуп к проверяемой цепи, а затем считайте измеренное значение после стабилизации.

Измерение постоянного напряжения

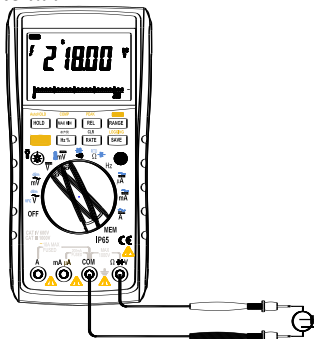


Рисунок 3-2

- А. Поверните ручку переключателя в положение « $\overline{V}$ » и на экране отображаются символы «DC» и «V»; или поверните переключатель в положение « $\overline{mV}$ » (измерение в милливольтках), и на экране отобразятся символы «DC» и «mV».
- Б. Вставьте черный щуп в гнездо "COM" и красный щуп в гнездо " $\Omega \rightarrow V$ " (см. Рисунок 3-2 схема подключения).
- В. Подключите щуп параллельно к источнику питания или нагрузке и начните измерение.
- Г. Считывайте результаты измерений с дисплея.

⚠ Предупреждение

- Не измеряйте напряжение выше 1000 В постоянного тока или 750 В переменного тока. Есть возможность отображать более высокое напряжение, но существует опасность повреждения прибора.
- Когда входное напряжение выше 30В, ⚡ на дисплее появляется символ, побуждающий обратить внимание на безопасность.
- Когда входное напряжение выше 1000 В постоянного тока, прибор будет издавать непрерывный звуковой сигнал, указывающий на превышение диапазона прибора.

Измерение термопары (TC)



Рисунок 3-3

- А. Поверните ручку переключателя в положение " $\overline{mV}$ " для измерения напряжения и нажмите синюю клавишу (○), чтобы выбрать режим измерения термопары (TC).
- Б. Вставьте термопару в гнезда "COM" и " $\Omega \rightarrow V$ " прибора. Убедитесь, что заглушка термопары

с символом «+» вставлена в гнездо « Ω V» прибора (см. рисунок 3-3).
В. Считывайте результаты измерений с дисплея.

В основной области отображения отображается значение температуры; левая вспомогательная область отображения отображает термоэлектрический потенциал; В правой вспомогательной области дисплея отображается температура в помещении (если включена компенсация холодного спая). Включать ли компенсацию холодного спая устанавливает пользователь (см. главу V «Изменение настроек прибора»).

Предупреждение

Во избежание возгорания или поражения электрическим током не подключайте термодатчик к цепи под напряжением.

Измерение сопротивления

Предупреждение

Во избежание повреждения прибора или тестируемого оборудования перед измерением сопротивления в режиме реального времени необходимо отключить все источники питания в цепи, а все конденсаторы должны быть полностью разряжены.

Электрическое сопротивление — это сопротивление протеканию тока. Единицей сопротивления является Ом (Ω). Этот прибор измеряет сопротивление, подавая в цепь небольшое количество тока.

Диапазоны измерения сопротивления прибора составляют 200,00 Ом, 2 000 кОм, 20 000 кОм, 200,00 Ом, 2, 0000 Ом, 20, 000 МОм и 60,0 МОм.

Пожалуйста, используйте следующие шаги для измерения сопротивления:

- Поверните ручку-переключатель в положение « Ω » на передаче.
- Вставьте черный щуп в гнездо "COM", а красный щуп - в гнездо " Ω V" (см. рисунок 3-4).
- Подключите щуп параллельно к обоим концам измеряемого резистора. Считывание результатов измерений с дисплея.

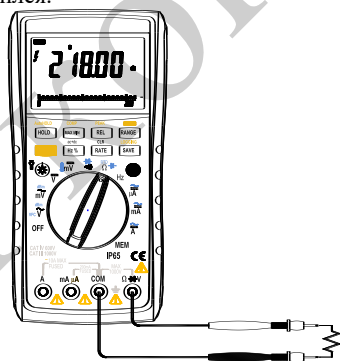


Рисунок 3-4

Осторожность

- Если измеренное сопротивление разомкнуто или сопротивление превышает максимальный диапазон прибора, на дисплее отобразится **OL**.
- Поскольку испытательный ток, выдаваемый прибором, проходит по всем возможным каналам между щупами, значение сопротивления, измеренное в цепи, обычно отличается от номинального значения сопротивления.
- При измерении сопротивления щуп будет вызывать погрешность от 0,1 Ом до 0,2 Ом. Проверьте сопротивление провода, коснитесь кончиков щупов друг о друга, а затем считайте сопротивление провода. При необходимости нажмите клавишу **PEAK REL** и используйте функцию измерения относительного значения, чтобы автоматически вычесть дополнительное сопротивление щупа из результата измерения.

- При измерении сопротивления выше 1 МОм может потребоваться несколько секунд, чтобы показания стали стабильными.
-

Измерение термического сопротивления (RTD)



Рисунок 3-5

- Поверните ручку-переключатель в положение « Ω $\leftarrow$ RTD $\rightarrow$ » и нажмите синий цвет клавиша (○) для выбора теста RTD.
- Вставьте черный щуп в гнездо "COM" и красный щуп в гнездо " Ω $\rightarrow$ V" (см. Рисунок 3-5).
- Подключите щуп параллельно выходному порту. Для измерения термического сопротивления.
- Считывайте результаты измерений с дисплея. В основной области отображения отображается значение температуры. Левая вспомогательная область дисплея показывает термическое сопротивление.

Тестирование диодов

⚠ Предупреждение

Во избежание повреждений, причиненных прибору или тестируемому оборудованию, перед тестированием диода все источники питания в цепи должны быть отключены, а все конденсаторы должны быть полностью разряжены.

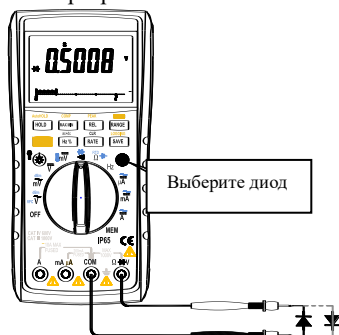


Рисунок 3-6

Диоды, транзисторы, кремниевый управляемый выпрямитель (SCR) и другие полупроводниковые компоненты могут быть протестированы с помощью мультиметра при включении соответствующей функции. Функция проверки диодов заключается в том, что,

посылая ток на полупроводниковый переход, прибор измеряет падение напряжения на переходе. Напряжение хорошего кремниевых полупроводниковых перехода должно быть в диапазоне от 0,5 В до 0,8 В.

Пожалуйста, выполните следующие шаги для измерения диода:

А. Поверните ручку-переключатель в положение «» и нажмите синюю кнопку клавиша (○) для выбора теста .

Б. Вставьте черный щуп в гнездо "COM" и красный в разъем " Ω V".

Полярность красного щупа равна "+", а черного щупа - "-" (см. рис. 3-6).

Прямое измерение: подключите красный щуп к положительному электроду измеряемого диода, а черный щуп к отрицательному электроду диода. На дисплее отображается приблизительное значение прямого падения напряжения диода, которое обычно составляет около 0,5 ~ 0,8 В.

Обратное измерение: подсоедините красный щуп к отрицательному электроду испытуемого диода, а черный щуп подсоедините к аноду диода. На дисплее рабочего диода отобразится **OL**.

Аннотации

Во время тестирования диода в режиме реального времени на показания его обратного смещения будут влиять другие каналы между двумя пробниками.

Тест на исправность цепи («прозвонка»)

Предупреждение

Во избежание повреждений, причиненных прибору или испытываемому оборудованию, перед проверкой включения-выключения необходимо отключить все источники питания в цепи, а все конденсаторы должны быть полностью разряжены.

Тест на исправность цепи (прозвонка) представляет собой тест на отсутствие обрыва в измеряемой цепи. Если тестируемая цепь замкнута, прозвучит зуммер. Зуммер позволяет проверить исправность линии, не глядя на экран прибора.

Пожалуйста, используйте следующие шаги для проведения измерения:

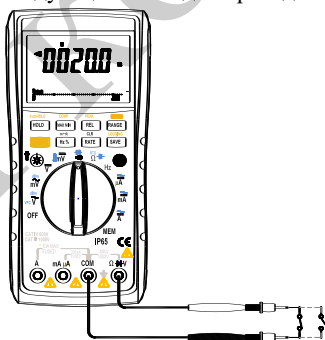


Рисунок 3-7

А. Поверните ручку-переключатель в положение «» на передаче.

Б. Вставьте черный щуп в гнездо "COM" и красный щуп в гнездо " Ω V" (см. рисунок 3-7).

В. Подсоедините щупы параллельно к обоим концам цепи.

Измерение емкости

Предупреждение

Во избежание повреждений, причиненных прибору или испытываемому оборудованию, перед измерением емкости необходимо отключить все источники питания в цепи и полностью разрядить все конденсаторы.

Емкость относится к способности элемента накапливать заряд. Единицей емкости является фарад (f). Значение большинства больших контейнеров находится в диапазоне от nF до μf .

Диапазоны емкости прибора следующие: 10,00 нФ, 100,0 нФ, 1000 нФ, 10,00 мкФ, 100,0 мкФ, 1000 мкФ, 10,00 мФ и 100,0 мФ.

Пожалуйста, выполните следующие шаги для измерения емкости:



Рисунок 3-8

- А. Поверните ручку-переключатель в положение « Ω^{RTD} » и нажмите синюю клавишу (○) для выбора теста емкости.
- Б. Вставьте черный щуп в гнездо "СОМ" и красный щуп в гнездо " $\Omega \rightarrow V$ " (см. рисунок 3-8).
- В. Подключите щуп параллельно к обоим концам конденсатора измеряется. Прочтите результаты измерений с помощью дисплей.

⚠ Предупреждение

- Если измеряемый конденсатор разомкнут или емкость превышает максимальный диапазон прибора, на дисплее отобразится значок OL .
- Если измеряемый конденсатор является полярным, подключите красный щуп к положительному полюсу конденсатора, а черный щуп к отрицательному полюсу конденсатора.
- Для измерения конденсатора с большой емкостью требуется много времени.
- Если измеряемый конденсатор разомкнут или емкость превышает максимальный диапазон прибора, на дисплее отобразится значок OL .
- Если измеряемый конденсатор является полярным, подключите красный щуп к положительному полюсу конденсатора, а черный щуп к отрицательному полюсу конденсатора.
- Для измерения конденсатора с большой емкостью требуется много времени.
- Чтобы повысить точность измерения малой емкости, отсоедините щуп, а затем нажмите клавишу PEAK REL , чтобы использовать функцию измерения относительного значения для автоматического вычитания паразитной емкости прибора и провода из результата измерения.
- Остаточное напряжение конденсатора, импеданс изоляции и диэлектрическое поглощение могут привести к погрешности измерения.

Измерительный ток

Таблица 3-1. Измерение тока

Ручной переключатель	Входной разъем	Диапазон
μA	mA μA	200.00 μA

		2000.0μA
	mAμA	20 000 mA 200,00 mA
	A	2,0000A 10.000A

Предупреждение

- Когда напряжение между потенциалом холостого хода и землей превышает 1000 В, не пытайтесь измерить ток в цепи. Если предохранитель перегорит во время измерения, вы можете повредить прибор или пораниться.
- При измерении тока необходимо разомкнуть измеряемую цепь, а затем последовательно подключить прибор к цепи.

Осторожно

- Во избежание повреждения прибора или тестируемого оборудования перед измерением тока проверьте предохранитель прибора. При измерении используйте правильный режим и разъемы щупов, и диапазон. Когда щуп вставлен в разъем, используемый для измерения тока, не подключайте щуп параллельно какой-либо цепи.

Пожалуйста, используйте следующие шаги для измерения постоянного или переменного тока:

- Отключите питание цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы.
- Вставьте черный щуп в гнездо "COM". Согласно диапазону измерения, указанный в таблице 3-1, Вставьте красный щуп в соответствующий разъем.



Рисунок 3-9

Аннотации

Чтобы избежать сгорания предохранителя 200 мА прибора, перед использованием разъема μA убедитесь, что входной ток меньше 200 мА.

- При использовании разъема A поверните переключатель ручки в положение позиция .
- При использовании разъема mA μA поверните переключатель ручки в положение: положение , если ток ниже 2000μA, и поверните его в положение,  если ток выше 2000μA..

- Прибор изначально настроен на измерение постоянного тока, и на экране отображается DC. Нажмите синюю кнопку () один раз, чтобы выбрать измерение переменного тока, и символ

АС отобразится на экране.

Е. Отсоедините измерительную цепь. Подключите черный щуп к концу отключенной цепи с более низким напряжением, а красный щуп - к концу цепи с более высоким напряжением.

(Для постоянного тока подключение щупа в обратном направлении делает показания прибора отрицательными, но не повредит его).

Ж. Включите питание цепи и считайте показания измерения с дисплея.

З. Выключите питание цепи, разрядите все

высоковольтные конденсаторы, разъедините соединение между щупом и проверяемой цепью и восстановите схему до исходного состояния.

При измерении постоянного тока нажмите клавишу,  чтобы измерить переменный + постоянный ток. При измерении переменного тока нажмите клавишу,  чтобы измерить частоту и коэффициент заполнения.

Осторожно

- Если величину тока в цепи нельзя оценить, измерение следует начинать с высокого диапазона.
- Во время измерения больших токов время каждого измерения должно быть меньше 15 секунд, а время между измерениями должно составлять более 10 минут.
- Для безопасного использования когда входной ток превышает 10 000 А, зуммер будет издавать непрерывный предупреждающий звуковой сигнал, указывающий на то, что он превысил диапазон на который рассчитан прибор.

Измерение частоты и коэффициента заполнения

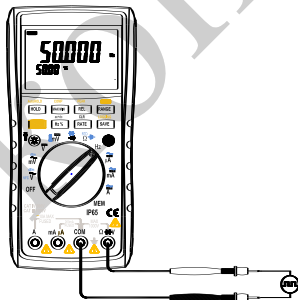


Рисунок 3-10

Частота относится к количеству циклов, которые сигнал завершает в секунду. Измеритель рассчитывает частоту, подсчитывая количество раз, когда сигнал напряжения или тока превышает порог уровня в секунду.

Коэффициент заполнения (или коэффициент нагрузки) — это процент времени, в течение которого сигнал находится ниже или выше уровня запуска в одном цикле.

Нажмите клавишу,  чтобы измерить частоту и коэффициент заполнения прибора при переменном напряжении и переменном токе. Частота является автоматическим диапазоном.

Чтобы измерить частоту и коэффициент заполнения в Гц, выполните следующие действия.:

- А. Поверните ручку-переключатель в положение «Измерение частоты».
- Б. Вставьте черный щуп в гнездо "COM" и красный в разъем " $\Omega \rightarrow V$ ".
- В. Подсоедините щуп параллельно источнику сигнала, который нужно проверить.
- Г. Считывайте результаты измерений с дисплея.

Глава IV

Использование памяти и функций связи

В этой главе рассказывается о том, как использовать функцию памяти и связи прибора.

Виды памяти

Прибор предоставляет два типа сохранения данных, а именно: ручное сохранение (SAVE) и сохранение заданий (LOGG).

Ручное сохранение включает в себя первичные и вторичные показания и функции, а также временные метки и значки, представляющие различные функции в работе.

Сохранение заданий (LOGG) находится в режиме обычной записи

Обычная запись: время отсчитывается в соответствии с установленным интервалом времени записи. Когда время синхронизации истекло, выполняется операция записи синхронизации для сохранения текущих измеренных данных в области данных записи прибора.

Таблица 4-1. Объем памяти

Режим	Объем памяти
Ручное сохранение (СОХРАНЕНИЕ)	1000 значений
Сохранение заданий (LOGG)	1000 значений

⚠ Осторожность

- При первом использовании функции сохранения данных, пожалуйста, сначала очистите данные из памяти.
- Если инструмент находится в режиме **Display HOLD** или **Auto HOLD**, он не может перейти в режим сохранения. После входа в режим сохранения задания вы больше не можете переключать диапазон.
- Когда на экране **отображается** параметр **---MEM gear**, это означает, что память пуста и данные можно сохранить; когда на экране отображается значение **FULL**, это означает, что память заполнена и сохранение данных будет остановлено.
- В режиме сохранения заданий (**LOGG**), если в области сохранения уже есть данные (независимо от того, заполнена она или нет), сохранение данных не может быть выполнено. Пользователь должен очистить данные в области сохранения перед началом сохранения данных. Когда область сохранения заполнится, прибор автоматически выйдет из режима экономии и вернется в режим измерения.
- Когда символ **+** появится на экране, запуск режима сохранения задания будет запрещен.

Ручное сохранение (СОХРАНЕНИЕ)

Чтобы сохранить текущее показание дисплея в память, нажмите клавишу  для ручного сохранения один раз, и зуммер издаст звуковой сигнал. В это время в основной области отображения высветится символ **SAVE**, а номер записи первой вспомогательной области отображения автоматически увеличивается на единицу. Через 1 секунду вернитесь к исходному дисплею. Когда номер записи равен 1000, в основной области отображения отображается значок **FULL**, указывающий на то, что область ручного хранения записей заполнена, и в настоящее время данные больше не могут быть сохранены.

Сохранение заданий (LOGG)

Пожалуйста, выполните следующие действия:

- А. Установите интервал времени для сохранения данных в реальном времени (см. главу V «Настройки параметров прибора»). В обычном режиме записи, если время интервала

установлено равным 0, будут записаны все сигналы измерения.

- Б. Чтобы начать сохранение работы, нажмите клавишу  **SAVE** LOGGING. Если в области сохранения LOGG есть данные, на дисплее отобразится символ **FULL**, и данные не могут быть сохранены; в противном случае начнется сохранение задания и символ **LOG** отобразится на экране. Каждый раз, когда запись сохраняется, зуммер издает звуковой сигнал; в основной области отображения отображаются текущие измеренные данные; номер записи первой вспомогательной области отображения автоматически и увеличивается на единицу; Во второй вспомогательной области отображения отображается время записи. Когда номер записи равен 1000, отображается символ **FULL** в основной области экрана, который указывает на то, что область сохранения LOGG заполнена и данные больше не могут быть сохранены.

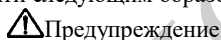
Остановка сохранения заданий

Остановите сохранение задания при возникновении любой из следующих ситуаций:

- Нажмите клавишу  **SAVE** LOGGING, чтобы изменить положение ручного переключателя.
- Память заполнена

Чтение данных из памяти

Пожалуйста, считайте данные из памяти следующим образом:

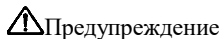


Во избежание поражения электрическим током ручка переключателя должна находиться в положении **MEM**. Отсоедините щуп от измеряемого объекта.

- А. Отсоедините щуп от измеряемого объекта.
- Б. Установите переключатель ручки испытываемого прибора в положение MEM-механизма. В это время прибор по умолчанию считывает последнюю запись в области ручного сохранения (SAVE).
- В. Нажимая на клавиши  и  **SAVE** LOGGING выделяя данные в области сохранения операции считывания (LOGG), соответствующий символ **LOG** загорается.
- Г. Нажимайте клавиши  **MAXMIN** и  **PEAK** для считывания данных в текущей области записи вперед/назад. Когда текущая область сохранения опустеет, отображаться "----"; В противном случае в основной области отображения будут отображаться записанные данные, а в первой вспомогательной области отображения будет отображаться номер записи текущей записи.

Очистка данных из памяти

Пожалуйста, выполните следующие действия:



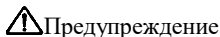
Во избежание поражения электрическим током ручка переключателя должна находиться в положении **MEM**. Отсоедините щуп от измеряемого объекта.

- А. Отсоедините щуп от измеряемого объекта.
- Б. Установите переключатель ручки в положение MEM gear. В это время прибор по умолчанию будет очищать данные в области ручного сохранения (SAVE).
- В. Нажимая клавиши  и  **SAVE** LOGGING выбирая для очистки данные в области сохранения задания (LOGG), загорается соответствующий символ **LOG**.
- Г. Нажмите клавишу  **RATE**. На  экране появится запрос на очистку данных в этой

области. Если да, нажмите клавишу  еще раз, и на экране отобразится надпись **YES** для подтверждения очистки данных в этой области. Через 1 секунду отобразится "-----", указывающий на то, что очистка завершена; В противном случае нажмите другие клавиши, чтобы отменить очистку данных в этой области.

Использование функции коммуникации

Проводная связь



При использовании функции связи прибора убедитесь, что ваш компьютер надежно заземлен!

Инфракрасный модуль связи USB и программное обеспечение DMMVIEW_G-CD могут использоваться для передачи содержимого памяти прибора и измеренного значения в реальном времени на ПК и обработки данных

Для получения более подробной информации о работе настройки, пожалуйста, обратитесь к инструкции к программному обеспечению.

Беспроводная связь

А. Вставьте приемник беспроводной связи в USB-порт ПК.

Б. Нажмите клавиши  и  включите функцию беспроводной связи.

В. Обратитесь к инструкции по эксплуатации программного обеспечения DMMVIEW_G-CD и откройте программное обеспечение DMMVIEW_G-CD для передачи содержимого памяти прибора и измеренных значений в режиме реального времени на ПК для обработки данных.

Интеллектуальная терминальная связь

А. Нажмите клавиши  и  включите функцию беспроводной связи.

Б. Откройте DMM_G.App в смарт-терминале. Для конкретного использования прочтите инструкцию к приложению.

Глава V
Изменение настроек прибора
Краткое введение

Изменяя настройки прибора, можно изменить заводские настройки прибора. Многие параметры настроек являются общими параметрами и могут быть применены ко всем функциональным диапазонам переключателя. Другие параметры применяются только к определенной функции или группе функций.

Выбор параметров настройки

Чтобы войти в настройки прибора, сначала включите прибор. Нажмите клавишу  , а затем нажмите клавишу  . В режиме настройки в первой вспомогательной области отображения экрана отображаются элементы настроек, а в основной области отображения отображаются заводские значения по умолчанию. Нажмите клавишу,  чтобы изменить элемент настройки; нажмите клавишу,  чтобы сохранить значение настройки (в основной области отображения отображается **SAVE**, указывающая на то, что элемент обслуживания был сохранен).

Чтобы выйти из режима настройки, достаточно нажать клавишу  .

Таблица 5-1. Изменение настроек прибора

Параметры настройки		Функция	Значение по умолчанию
APoF	Время выключения	Диапазон настройки составляет 0-60 минут. Используйте клавишу  или  для выбора значения времени, и используйте клавишу  или  для установки номера значения времени; когда значение установлено равным 0, это означает отмену функции автоматического выключения.	5 минут
bLoF	Настройка времени подсветки	Диапазон настройки составляет 0-3600 секунд. Используйте клавишу  или  для выбора величины значения времени, а затем используйте клавишу  или  для установки номера значения; когда значение установлено равным 0, это означает отмену функции автоматического выключения подсветки.	60 секунд
LLoF	Настройка времени работы фонарика	Диапазон настройки составляет 0-30 минут. Используйте клавишу  или  для выбора величины значения времени, и используйте клавишу  или  для установки номера значения; когда значение установлено на 0, это означает отмену функции	5 минут

		автоматического выключения фонарика.	
bEEP	Зуммер	С помощью клавиши  выберите ВКЛ или ВЫКЛ. 	ДА
CoBb	Режим уровня сравнительного сигнала	С помощью клавиши  или  выберите ДА (сигнал при превышении предела измерения) или НЕТ (сигнал при отсутствии превышения предела измерения).	ДА
tEPV	Установка градусов Цельсия или Фаренгейта	Используйте ключ  или  для °C	°C
tCrJ	Настройка компенсации холодного спая	С помощью клавиши  выберите  ВКЛ или ВЫКЛ.	ДА
ConS	Контрольное значение dBm	Диапазон настроек составляет 1-2400. Используйте клавишу  или  для выбора величины значения (цифры), а затем используйте клавишу  или  для установки большего или меньшего значения.	600Ω
LGtE	Интервал записи	Диапазон настроек составляет 1-9999. Используйте клавишу  или  для выбора величины значения (цифры), а затем используйте клавишу  или  для установки большего или меньшего значения..	1 секунда
FRCE	Возврат к заводским настройкам по умолчанию	С помощью клавиши или  выберите ДА или НЕТ. 	НЕТ

Глава VI

Содержание

В этом разделе приведены некоторые основные процедуры технического обслуживания. Ремонт, калибровка и техническое обслуживание прибора, не включенные в данное руководство, должны выполняться опытным персоналом. Для проведения процедур технического обслуживания, не указанных в данном руководстве, обратитесь в наш авторизованный сервисный центр.

Общее техническое обслуживание

- Регулярно очищайте корпус прибора влажной тканью с мягким моющим средством. Не используйте абразив и растворители.
- Если он не используется в течение длительного времени, элементы питания следует снять.
- Грязь или влага на щупах повлияют на показания.

Выполните следующие действия для очистки разъема щупов:

- А. Выключите прибор и снимите все контрольные провода.
- Б. Очистите разъем от грязи.
- В. Очистите каждый разъем новым ватным тампоном, смоченным в спирте или специальном растворе.

Испытание предохранителей

Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током или получения травмы, перед заменой элементов питания или предохранителя прибор необходимо отсоединить от проверяемой линии. Во избежание повреждения прибора или травм необходимо установить предохранители с указанной силой тока, напряжением и скоростью срабатывания предохранителя.

Чтобы определить, перегорел ли предохранитель:

- А. Установите переключатель ручки в положение  или  переключения диапазонов.
- Б. Вставьте черный измерительный провод в разъем COM, а красный измерительный провод в разъем mA μ A.
- В. Проверьте сопротивление между измерительными щупами прибора с помощью омметра. Если сопротивление составляет около 1 Ом, это доказывает, что предохранитель исправен. Разрыв цепи указывает на то, что предохранитель F1 перегорел.
- Г. Установите ручку-переключатель в положение  переключения диапазонов.
- Д. Вставьте черный измерительный провод в разъем COM, а красный контрольный провод в разъем A.
- Е. Проверьте сопротивление между измерительными щупами прибора с помощью омметра. Если сопротивление составляет около 0,01 Ом, это доказывает, что предохранитель исправен. Разрыв цепи указывает на то, что перегорел предохранитель F2.
- Ж.

Таблица 6-1. Технические характеристики предохранителей

F1	Быстродействующий 10A/250В Φ5×20 мм
F2	Быстродействующий 0,2 A/250В Φ5×20 мм

Замена предохранителя

Предупреждение

Во избежание травм и повреждения прибора необходимо использовать предохранитель, указанный в таблице 6-1.

Выполните следующие действия для замены предохранителя (см. Рисунок 5-1, Рисунок 5-2 и Рисунок 5-3):

- А. Отключите питание прибора и отсоедините все контрольные линии;
- Б. Поднимите кронштейн, выньте ключ блокировки, затем поверните левый винт крышки батарейного отсека против часовой стрелки на 1/4 оборота и поверните правый винт по часовой стрелке на 1/4 оборота, чтобы снять крышку аккумуляторного отсека;
- В. Осторожно поднимите один конец предохранителя, а затем снимите предохранитель с зажима.
Внимание: старые предохранители следует заменить на предохранители с теми же номинальными значениями силы тока, напряжения и скорости срабатывания предохранителя.
- Г. Установите крышку аккумуляторного отсека. Поверните левый винт по часовой стрелке на 1/4 оборота, а правый винт против часовой стрелки на 1/4 оборота, чтобы зафиксировать крышку аккумуляторного отсека.
- Д. Установите ключ блокировки в кронштейн, чтобы предотвратить его потерю.

Замена батарей

В этом приборе используются три щелочные батарейки LR6(AA).

Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током или травм:

- Перед тем как открыть крышку аккумуляторного отсека, снимите измерительные провода с прибора.
- Перед использованием прибора необходимо затянуть винты крышки аккумуляторного отсека.

Осторожность

- Старые и новые батареи нельзя смешивать.
- Обратите внимание на полярность батарей во время установки. Батареи должны быть установлены в соответствии с направлением полярности, указанным на батарейном отсеке.
- Если прибор не используется в течение длительного времени, пожалуйста, выньте аккумулятор.
- Утилизируйте отработанные батареи в соответствии с соответствующими местными законами и правилами.

Для замены батарей выполните следующие действия (см. Рисунок 4-1, Рисунок 4-2 и Рисунок 4-3):

- А. Отключите питание прибора и отсоедините все контрольные линии;
- Б. Поднимите кронштейн, выньте ключ блокировки, затем поверните левый винт крышки батарейного отсека против часовой стрелки на 1/4 оборота и поверните правый винт по часовой стрелке на 1/4 оборота, чтобы снять крышку аккумуляторного отсека;
- В. Установите три новые батареи в батарейный отсек;
- Г. Установите крышку аккумуляторного отсека. Поверните левый винт по часовой стрелке на 1/4 оборота, а правый винт против часовой стрелки на 1/4 оборота, чтобы зафиксировать крышку аккумуляторного отсека.
- Е. Установите ключ блокировки в кронштейн, чтобы предотвратить его потерю.

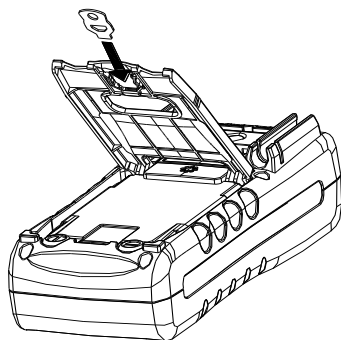


Рисунок 5-1 Снятие ключа блокировки

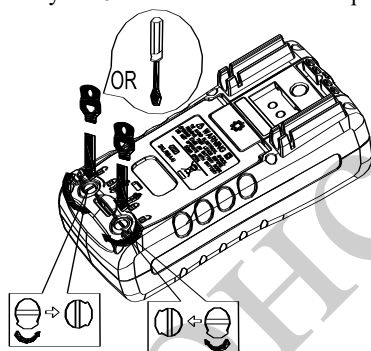


Рисунок 5-2 Снятие крышки батарейного отсека

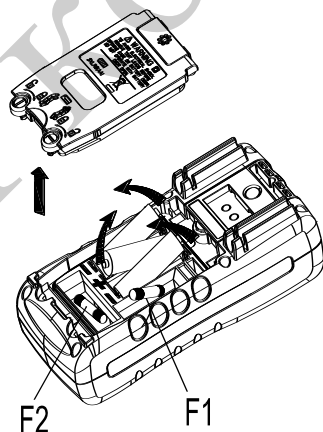


Рисунок 5-3 Замена батареек и предохранителей

Глава VII

Показатели

Безопасность и соответствие нормативным требованиям

Максимальное напряжение между любым разъемом и землей (предельное входное)	RMS 1000 В постоянного или переменного напряжения
Соответствие нормативным требованиям	Соответствуют категории перенапряжения 600 В IV и уровню загрязнения 2 в IEC61010.1-2001 и 1000 В категории перенапряжения III и уровню загрязнения 2 в IEC61010.1-2001 (стандарты безопасности, выпущенные Международной электротехнической комиссией).
Защита от перенапряжений	6 кВ (согласно IEC61010.1-2001)
Защита предохранителями на входе мА или мкА Защита предохранителями на входе А	0,2 А 250 В быстроплавкий предохранитель Быстроплавкий предохранитель 10 А 250 В
Клеймо	CE

Физические показатели

Дисплей (ЖК-дисплей)	Цифровые символы: основной дисплей на 22000 символов; вспомогательный дисплей на 2200 символов; Быстрые измерения (F): 20 раз в секунду; медленные (S): 5 раз в секунду Аналоговая панель: 45 сегментов, с самым быстрым обновлением 20 раз в секунду
Рабочие условия эксплуатации	От 0 °С до + 50 °С, относительная влажность ≤75%
Условия хранения	От -10 °С до + 50 °С, относительная влажность ≤80%
Высота над уровнем моря	0-2000 м (согласно IEC61010 CAT. III, 1000V; CAT. IV , 600V)
Тип аккумулятора	3×AA щелочная батарейка, LR06
Энергопотребление	Максимум 60 мВА/625 мВА (подсветка и фонарик включены)
Температурный коэффициент	0,1 × (указанная точность) %/°С, диапазон температур < 18 °С или > 28°С
Электромагнитная совместимость	Соответствуют IEC61326-1, Группа 1, класс В
Размеры	185 (Д) ×90 (Ш) ×54 (Г) мм
Вес	Не более 500г
Периодичность проверки	1 год

Список функций

Двухслойный цифровой дисплей Аналоговый стрелочный дисплей	Основной дисплей: 22000 символов Вспомогательный дисплей: 2200 символов Аналоговый указатель: 45 сегментов, с самым быстрым обновлением 20 раз в секунду
Подсветка	Белая светодиодная подсветка, чтобы показания могли быть четкими там, где света недостаточно
Среднеквадратичное значение переменного + постоянного тока (AC+DC RMS) Среднеквадратичное значение переменного тока с частотой 1 кГц (AC+DC RMS)	Выбор осуществляется только для измерения переменного тока. Доступно многопараметрическое отображение переменного + постоянного тока, переменного и постоянного тока
dBm	Пользователь может выбрать опорное сопротивление при измерении dBm
Автоматическое удержание (Auto HOLD)	Показания на экране дисплея остаются неизменными
Коэффициент заполнения	Продолжительность включения или выключения измерительного сигнала, выраженное в %
Режим MIN MAX	Фиксация максимального, минимального или среднего значения. Фиксация максимального или минимального значения за период в 24 часа время и фиксация среднего значения за период.
Режим PEAK	Режим PEAK- может захватывать пиковые значения с частотой в 1 миллисекунду.
Калибровка без вскрытия корпуса прибора	Нет необходимости во внутренней регулировке
Крышка аккумулятора/предохранителя	Замените батарею или предохранитель без аннулирования калибровки прибора
Беспроводная связь	Беспроводная связь 2,4 ГГц

Основные показатели

Функция	Значение/описание
Напряжение постоянного тока	от 0 до 1000 В
Напряжение переменного тока, среднеквадратичное значение	От 20 мВ до 760 В
Постоянный ток	От 0 до 10 А
Переменный ток, среднеквадратичное значение	От 20 мкА до 10 А
Сопротивление	От 0 до 60 МОм
Емкость	От 0,5 нФ до 110,00 мФ
Проверка диодов	Около 3,5 В

Тест TC		K
Тест RTD		Pt100
Частота		От 3 Гц до 5.000 МГц
Сохраненное чтение	Ручное сохранение (HOLD)	1000 значений
	Сохранение заданий (LOGG)	1000 значений

Подробные показатели точности

Точность определяется, когда рабочая температура составляет $23 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительная влажность достигает 75% в течение одного года после калибровки.

Диапазон точности может быть помечен следующим образом: $\pm ([\% \text{ чтения}] + \text{количество})$ (Примечание: "Количество" представляет собой увеличение или уменьшение числа младших значащих цифр).

Индикаторы ACmV, ACV, AC μ A, ACmA и ACA являются AC-связанными, среднеквадратичными и подходят для диапазона от 10% до 100%. Амплитудный коэффициент переменного тока может достигать 3,0 в полной шкале.

Измерение постоянного напряжения

Функция	Диапазон	Диапазон измерения	Разрешение	Точность
DCmV	200 мВ	0,00 - 219,99 мВ	0,01 мВ	$0,0005 \cdot U + 10$ ед. мл. разр.
DCV	2 В	0,2200 – 2,1999 В	0,0001 В	$0,0005 \cdot U + 10$ ед. мл. разр.
	20 В	2,200 – 21,199 В	0,001 В	$0,0005 \cdot U + 10$ ед. мл. разр.
	200 В	22,00 - 219,99 В	0,01 В	$0,0005 \cdot U + 10$ ед. мл. разр.
	1000 В	220,0 - 1000,0 В	0,1 В	$0,001 \cdot U + 10$ ед. мл. разр.

Измерение напряжения переменного тока частотой от 40 до 1000Гц

Функция	Диапазон	Диапазон измерения	Разрешение	Точность
ACV	200 мВ	0,01 – 219,99 мВ	0,01 мВ	$0,01 \cdot U + 40$ ед. мл. разр. (≤ 400 Гц) $0,05 \cdot U + 40$ ед. мл. разр. (> 400 Гц)
	2 В	0,220 – 2,1999 В	0,0001 В	$0,005 \cdot U + 40$ ед. мл. разр. (≤ 400 Гц) $0,05 \cdot U + 40$ ед. мл. разр. (> 400 Гц)

	20 В	2,200 - 21,999 В	0,001 В	$0,005 \cdot U + 40$ ед. мл. разр.
	200 В	22,00 - 219,99В	0,01 В	$0,005 \cdot U + 40$ ед. мл. разр.
	1000 В	220,0 - 1000,0 В	0,1 В	$0,01 \cdot U + 40$ ед. мл. разр.

Измерение напряжения переменного тока частотой от 45 до 200 Гц

Функция	Диапазон	Диапазон измерения	Разрешение	Точность
VFC	1000 В	200,0 - 1000,0 В	0,1 В	$0,04 \cdot U + 40$ ед. мл. разр.

Измерение напряжения постоянного + переменного тока от 40 Гц до 1000 Гц

Функция	Диапазон	Диапазон измерения	Разрешение	Точность
ACV+DCV	2 В	0,0000 – 1,9999 В	0,0001 В	$0,005 \cdot U + 40$ ед. мл. разр. (≤ 400 Гц) $0,05 \cdot U + 40$ ед. мл. разр. (> 400 Гц)
	20 В	2,000 - 19,999 В	0,001 В	$0,005 \cdot U + 40$ ед. мл. разр.
	200 В	20,00 - 199,99В	0,01 В	$0,005 \cdot U + 40$ ед. мл. разр.
	1000 В	200,0 - 1000,0 В	0,1 В	$0,01 \cdot U + 40$ ед. мл. разр.

Измерение постоянного тока

Функция	Диапазон	Диапазон измерения	Разрешение	Точность
DCI	200 мкА	0 – 199,99 мкА	0,01 мкА	$0,002 \cdot I + 20$ ед. мл. разр.
	2000 мкА	200,0 – 1999,9 мкА	0,1 мкА	$0,002 \cdot I + 20$ ед. мл. разр.
	20 мА	2,000 мА – 19,99 мА	0,001 мА	$0,002 \cdot I + 20$ ед. мл. разр.
	200 мА	20,00 мА – 199,99 мА	0,01 мА	$0,002 \cdot I + 20$ ед. мл. разр.
	2 А	0,2000 – 1,9999 А	0,0001 А	$0,005 \cdot I + 10$ ед. мл. разр.
	10 А	2,000 – 10,000 А	0,001 А	$0,005 \cdot I + 20$ ед. мл. разр.

Измерение переменного тока

Функция	Диапазон	Диапазон измерения	Разрешение	Точность
ACI	200 мкА	0,01 – 199,99 мкА	0,01 мкА	$0.008 \cdot I + 30$ ед. мл. разр.
	2000 мкА	200,0 – 1999,9 мкА	0,1 мкА	$0.008 \cdot I + 30$ ед. мл. разр.
	20 мА	2,000 – 19,999 мА	0,001 мА	$0.008 \cdot I + 30$ ед. мл. разр.
	200 мА	20,00 – 199,99 мА	0,01 мА	$0.008 \cdot I + 30$ ед. мл. разр.
	2 А	0,2000 – 1,9999 А	0,0001 А	$0.015 \cdot I + 20$ ед. мл. разр.
	10 А	2,000 – 10,000 А	0,001 А	$0.015 \cdot I + 20$ ед. мл. разр.

Амплитудно-частотная характеристика: (45-400) Гц.

Амплитудно-частотная характеристика: (400-1000) Гц – показания не нормируются

Измерение силы постоянного + переменного тока (режим ACI+DCI) от 40 Гц до 1000 Гц

Функция	Диапазон измерения	Разрешение	Точность
ACI+DCI	0, 01 – 199,99 мкА	0,01 мкА	$0.008 \cdot I + 30$ ед. мл. разр.
	200,0 – 1999,9 мкА	0,01 мкА	$0.008 \cdot I + 30$ ед. мл. разр.
	2,000 – 19,999 мА	0,001 мА	$0.008 \cdot I + 30$ ед. мл. разр.
	0,2000 – 2,0000 А	0,0001 А	$0.015 \cdot I + 20$ ед. мл. разр.

Измерение сопротивления

Функция	Диапазон	Диапазон измерения	Разрешение	Точность
Сопротивление	200 Ом	0,00- 199,99 Ом	0.01 Ом	$0.002 \cdot R + 10$ ед. мл. разр.
	2 кОм	0,2000 – 1.9999 кОм	0,0001 кОм	$0.002 \cdot R + 5$ ед. мл. разр.
	20 кОм	2,000 – 19,999 кОм	0,001 кОм	$0.002 \cdot R + 5$ ед. мл. разр.
	200 кОм	20,00 – 199,99 кОм	0,01 кОм	$0.005 \cdot R + 5$ ед. мл. разр.
	2 МОм	0,2000 – 1,9999 МОм	0,0001 МОм	$0.006 \cdot R + 5$ ед. мл. разр.
	20 МОм	2,000 – 19,999 МОм	0,001 МОм	$0.01 \cdot R + 40$ ед. мл. разр.

	60 МОм	20,00- 60,00 МОм	0,01 МОм	0.05·R+20 ед. мл. разр.
--	--------	------------------	----------	----------------------------

Измерение емкости

Функция	Диапазон	Диапазон измерения	Разрешение	Точность
Емкость	10 нФ	0,000- 9,999 нФ	0,001 нФ	0.05·C+50 ед. мл. разр.
	100 нФ	10,00-99,99 нФ	0,01 нФ	0.05·C +5 ед. мл. разр.
	1000 нФ	100,0-999,9 нФ	0,1 нФ	0.05·C +5 ед. мл. разр.
	10мкФ	1,000-9,999 мкФ	0,001 мкФ	0.05·C +5 ед. мл. разр.
	100мкФ	10,00-99,99 мкФ	0,01 мкФ	0.05·C +5 ед. мл. разр.
	1000мкФ	0-1100мкФ	1 мкФ	Не нормируется
	10 мФ	0-11,00 мФ	0,01 мФ	Не нормируется
	100 мФ	0-110,0 мФ	0,1 мФ	Не нормируется

Измерение частоты

Функция	Диапазон	Диапазон измерения	Разрешение	Точность
Частота	10 Гц	3,001 ~ 9,999 Гц	0,001 Гц	0.0002·f+4 ед. мл. разр.
	100 Гц	10,00 ~ 99,99 Гц	0,01 Гц	0.0002·f+4 ед. мл. разр.
	1000 Гц	100,0~ 999,9 Гц	0,1 Гц	0.0002·f+4 ед. мл. разр.
	10 кГц	1,000 ~ 9,999 кГц	0,001 кГц	0.0002·f+4 ед. мл. разр.
	100 кГц	10,00 ~ 99,99 кГц	0,01 кГц	0.0002·f+4 ед. мл. разр.
	1000 кГц	100,0 ~ 999,9 кГц	0,1 кГц	0.0002·f+4 ед. мл. разр.
	5 МГц	1,000 ~ 5,000 МГц	0,001 МГц	0.0002·f+4 ед. мл. разр.
Коэффициент заполнения		от 10% до 90%	0.1%	Не нормируется
А. Для сигналов ниже 3 Гц показания равны нулю.				

Функция проверки диода

Функция	Диапазон	Диапазон измерения	Разрешение	Точность
Диод	2 В		0,0001 В	1%+10

Тест на целостность цепи

Функция	Диапазон	Диапазон измерения	Разрешение	Чувствительность
Прозвонка	200 Ω		0.1 Ω	≤ 30 Ом ББ

Измерение ТС и РДТ

Функция	Номер выпуска	Диапазон измерения	Разрешение	Точность
Термопара (ТС)	К	-200.0°C-1372.0°C	0,1°C	Не нормируется
		-328.0°F-2501.6°F	0,1°F	Не нормируется
Термическая стойкость (RTD)	Pt100	-200.0°C-800.0°C	0,1°C	Не нормируется
		-328.0°F-1472.0°F	0,1°F	Не нормируется
А. Используйте температурную шкалу ИТС-90. Б. Точность термопары не включает погрешность компенсации холодного спая В. Точность термического сопротивления не включает погрешность, вызванную сопротивлением свинца.				

Удержание пика

Функция	Точность	Время отклика
DCV $\square$ DCA	± 100 расчетов	>500 μ с

Напряжение нагрузки

Функция измерения	Диапазон	Напряжение нагрузки
А	10.000А	0,04 В/А
	2,0000А	0,04 В/А
	200,00 мА	1,8 мВ/мА
	200.00 μ А	103 мкВ/мкА
	2000.0 μ А	103 мкВ/мкА

Входная характеристика

Функциональный переключатель режимов измерения	Входное сопротивление (номинальное значение)						
V	10 МОм, <100 пФ						
mB	>2,5 ГОм						
	Погрешность при обычном режиме			Погрешность при серийных измерениях			
DCV, DCmV	100 дБ (от нуля до 50 Гц/60 Гц/1 кО м)			60 дБ (50 Гц / 60 Гц)			
ACV, ACmV	60 дБ (от нуля до 50 Гц/60 Гц/1 кОм)						
	Напряжение холостого хода			Полная шкала напряжения			
Ом	2,5 В			2,2 В			
Диод	< 3,5 В			2,2 В			
Целостность цепи	< 1 В			500 мВ			
	Стандартный ток короткого замыкания						
Ом	200Ω	2 кОм	20 кОм	200 кОм	2 МОм	20 МОм	60 МОм
	0,8 мА	0,2 мА	20 мкА	2μА	0,2 мкА	20 нА	20 нА
Диод	0,2 мА (типовое значение)						

Примечания по использованию данного руководства

- Данное руководство может быть изменено без предварительного уведомления.
- Содержание данного руководства считается правильным. Если пользователи обнаружат ошибки или упущения, обратитесь к производителю.
- Наша компания не несет несчастных случаев и опасностей, вызванных неправильной эксплуатацией пользователей.
- Функции, описанные в данном руководстве, не являются основанием для использования продукта в специальных целях.

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Заводской номер	220615007490
Месяц и год выпуска	12.2024г.
Дата продажи	
Отметка гарантийного срока	

Условия гарантии:

Гарантийный срок эксплуатации данного прибора – 12 месяцев со дня продажи потребителю.

Гарантийный срок хранения – не более 6 месяцев с даты складского контроля.

Гарантийный ремонт производится только в мастерских, указанных в данном гарантийном талоне.

Гарантийный ремонт производится только при наличии правильно заполненного настоящего гарантийного талона, руководства по эксплуатации на данное изделие, а также иных необходимых документов, которые может затребовать сервисный центр при принятии изделия в гарантийный ремонт, например, рекламационного акта (для юр.лиц) или заявления (для физ.лиц).

Гарантия не распространяется:

- на изделия, имеющие механические повреждения, вызванные воздействием агрессивных сред, высокой влажности, высокой температуры, попаданием внутрь изделия инородных предметов, воды, пыли, а также повреждения, наступившие вследствие неправильного хранения, использования или транспортировки;
- на изделия с неисправностями, возникшими вследствие неправильного хранения, использования или транспортировки;
- на изделия с неисправностями, возникшими вследствие перегрузки или неправильной эксплуатации, или применения изделия не по назначению;
- на изделия, которые вскрывались и ремонтировались в течение гарантийного срока вне указанной в данном талоне гарантийной мастерской;
- на изделия с удаленным, стертým или измененным заводским номером;
- на быстро изнашиваемые детали и принадлежности (щупы, соединительные провода, предохранители, термопары, элементы питания, аккумуляторы и прочее).

Изготовитель:
Xi'an Beicheng Electronics CO., LTD

Экспортная компания производителя:
Bei Cheng (Hong Kong) Technology Co., Limited.

Импортёр на территорию Республики Беларусь:
ООО «ТП консалт»

Юридический адрес: РБ, Минская область, Минский район, Щомыслицкий с/с,
д. 16, комн. 21/16

Почтовый и фактический адрес: РБ, г. Минск, ул. П. Глебки, 11

е-mail: tp_sales@tpconsult.by
www.tpconsult.by, www.multicon.by
тел. 8-017-379-19-06; 8-029-113-53-81

Сервисный центр:

ООО «ТП консалт»
РБ, г. Минск, ул. П. Глебки, 11
е-mail: tp_sales@tpconsult.by
www.tpconsult.by, www.multicon.by
тел. 8-017-379-19-06; 8-029-113-53-81