



Мультиметр цифровой VA-MM15

Технический паспорт изделия



Уважаемый Пользователь, мы благодарим Вас за выбор мультиметра цифрового VA-MM15 торговой марки V&A®.

Пожалуйста, внимательно прочитайте инструкцию по эксплуатации, которая содержит необходимую информацию об использовании прибора.

Начало работы с прибором означает, что Вы ознакомились с информацией, изложенной в техническом паспорте изделия, и уяснили правила эксплуатации прибора.

Спасибо за Ваш выбор!

СОДЕРЖАНИЕ:

Раздел 1 Требования безопасности	2
Раздел 2 Описание прибора	4
2.1 Назначение и функции прибора	4
2.2 Комплект поставки	4
2.3 Условия эксплуатации	4
2.4 Подготовка персонала	4
2.5 Срок эксплуатации	4
2.6 Сведения о сертификации	4
2.7 Дата изготовления прибора	4
Раздел 3 Характеристики прибора	5
3.1 Технические характеристики	5
3.2 Общие характеристики	7
Раздел 4 Устройство и работа прибора	8
4.1 Конструкция прибора	8
4.2 Описание дисплея	9
4.3 Описание и использование общих функций прибора	10
4.4 Порядок работы	11
Раздел 5 Техническое обслуживание	15
5.1 Замена батареи	15
5.2 Замена защитных предохранителей	15
5.3 Чистка прибора	15
Раздел 6 Техническая поддержка	15
Раздел 7 Транспортировка и хранение	15
Раздел 8 Утилизация	15
Раздел 9 Сведения о драгоценных металлах	16
Раздел 10 Сведения о поверке	16
Раздел 11 Условия гарантии	17
Раздел 12 Прочее	18

Раздел 1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

ВНИМАНИЕ! Неправильное использование мультиметра (далее прибор) может привести к травме и/или поломке прибора. Настоящее руководство содержит информацию и предостережения для обеспечения Вашей безопасности и предотвращения повреждения прибора. При эксплуатации данного прибора, пожалуйста, соблюдайте все обычные правила защиты и придерживайтесь всех мер предосторожности изложенных в этом паспорте к изделию. Храните этот паспорт для будущего использования.

- Перед началом использования прибора внимательно и до конца ознакомьтесь с информацией, изложенной в данном техническом паспорте изделия.
- Используйте прибор только для предусмотренного производителем назначения, описанного в данном паспорте.
- При проведении измерений, соблюдайте все меры предосторожности во избежание поражения электрическим током. Обратите внимание на ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ, которые проинформируют вас о потенциально опасных процедурах. Необходимо соблюдать все предписания содержащиеся в этих предостережениях.
- Не используйте и не храните прибор в условиях взрыво-пожароопасных газов, взрывоопасных смесей, пара, повышенной влажности или температуры, конденсации, пыли, под прямыми солнечными лучами, вблизи аппаратуры, которая производит сильное электромагнитное поле, в местах, где может произойти контакт с водой, а так же иных условий указанных в разделах 7 и 11 данного паспорта изделия.
- Прибор не предназначен для частичного или полного погружения в воду.
- Учитывайте, что интенсивные электромагнитные поля и сигналы вблизи прибора могут вносить ошибки при проведении измерений и вред внутренним цепям прибора. Прибор может реагировать на сигналы, которые могут присутствовать в исследуемых цепях. Следует принять меры, чтобы избежать влияния посторонних воздействий на результаты измерений.
- Не используйте прибор при наличии видимых повреждений или отсутствии каких-либо пластиковых деталей. Не используйте прибор, если задняя стенка плохо закреплена или отсутствует.
- Не роняйте и не подвергайте прибор ударам или вибрациям.
- Используйте только те принадлежности, которые предназначены для применения с данным прибором, предварительно проверив их на отсутствие видимых повреждений.
- Правильно выбирайте гнезда, режимы и диапазоны измерений. Чтобы не повредить прибор и сохранить безопасность для оператора, не превышайте пределы измеряемых величин, которые указаны в разделе «Технические характеристики». Если в ручном режиме измерения уровень измеряемой величины заранее неизвестен, установите значение диапазона, соответствующее максимальному пределу измерений и постепенно снижайте его. Будьте осторожны при работе с напряжением выше 60В постоянного тока или с напряжением переменного тока с действующим значением выше 30В.
- Дождитесь стабилизации полученных показаний на дисплее прибора при проведении измерений.
- Перед началом проведения измерений проверьте работоспособность прибора на заранее известном напряжении. Не используйте прибор, если показания неправильны. Защита может быть повреждена. Если исправность прибора под сомнением, сдайте его в ремонт.
- Не допускается выполнять измерение сопротивления, емкости, проверки целостности цепи (прозвонки), р-п перехода (диодов) в цепях под напряжением.
- При измерении параметров тока отключите ток в обследуемой цепи перед подсоединением к ней измерительных проводов.
- При измерении силы переменного тока длины наконечников щупов может не хватить для обеспечения контакта в некоторых видах сетевых розеток с глубоким расположением контактов. В результате, прибор может показывать 0 В, в то время как фактически напряжение присутствует. Удостоверьтесь, что наконечники щупов касаются металлических контактов внутри розетки до принятия решения, что напряжение отсутствует.
- Для всех режимов измерения постоянного сигнала во избежание угрозы поражения электрическим током из-за неправильных показаний, предварительно удостоверьтесь в отсутствии в сигнале переменной компоненты. После этого выберите предел измерения постоянного тока, равный или больший использованного для проверки предела измерения переменного тока.
- При работах по ремонту телевизоров или при выполнении измерений на цепях выключателей питания помните, что импульсы напряжения с большой амплитудой в













- точках подсоединения проводов могут повредить прибор. Использование телевизионного фильтра позволит подавить подобные сигналы.
- При изменении измерительной функции отсоединяйте щупы от тестируемой цепи.
 - Не прикасайтесь к зондам во время работы, держите пальцы позади защитных барьеров щупов. Избегайте в процессе измерения любых касаний заземления, а также любого металлического предмета, который может находиться под потенциалом земли. При проведении измерений не прикасайтесь к оголенным проводам, соединениям или любым цепям, находящимся под напряжением. Ваше тело должно быть всегда изолировано от земли с помощью сухой изолирующей обуви, изолирующих ковровиков, изолирующей спецодежды и т.п.
 - Перед тем, как открыть корпус прибора всегда отсоединяйте его от всех источников электрического тока, отсоединяйте все измерительные провода и удостоверьтесь, что вы не несете на себе заряд статического электричества, который может вывести из строя внутренние компоненты прибора.
 - Помните, что когда прибор открыт, некоторые внутренние конденсаторы способны сохранять опасное напряжение даже после выключения прибора.
 - При замене батареи питания выключите прибор и отсоедините от него все измерительные провода. Устанавливайте батарею строго соблюдая полярность. Если прибор не используется долгое время необходимо вынуть батарею питания.
 - Если прибор временно не используется, выключите его, повернув поворотный переключатель в положение OFF.
 - При нарушении в работе или обнаружении ошибки не используйте прибор. Если прибор нуждается в обслуживании или ремонте, обратитесь в сервисный центр. Самостоятельно не разбирайте и не модифицируйте прибор. Любые регулировки, техническое обслуживание или ремонт, выполняемые на приборе, должны проводиться только квалифицированным специалистом.
 - При техническом обслуживании прибора используйте только сменные части, соответствующие техническим требованиям.
 - Ежегодно проводите проверку прибора.

Информация по безопасности

Прибор соответствует следующим стандартам:

- IEC1010;
- TP TC 020/2011;
- Категория измерения II, 1000 В, степень загрязнения 2;
- Категория измерения III, 600 В, степень загрязнения 2.

Символы безопасности:

	Зажим рабочего заземления
	Двойная изоляция
	Обратитесь к описанию в данном руководстве
	Опасное напряжение
CAT III 600V,	Категория измерений III используется с тестовыми и измерительными щупами, подключенными к распределительной части низковольтной электросети здания
CAT II 1000V	Категория измерения II применима для тестовых и измерительных щупов, подключенных напрямую к точкам распределения (эксплуатационным и т.д.) низковольтной сети.
	Низкое (недостаточное) напряжение батарей питания
	Плавкий предохранитель
	Переменный ток или напряжение (AC)
	Постоянный ток или напряжение (DC)
	Постоянное (DC) или переменное (AC) напряжение или ток
	Маркировка соответствия стандартам Европейского союза
	Маркировка соответствия Таможенного союза
	Прибор зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений

Раздел 2 ОПИСАНИЕ ПРИБОРА

2.1 Назначение и функции прибора

Мультиметр VA-MM15 используется для измерения постоянного и переменного напряжения и силы тока, сопротивления, емкости, проверки целостности цепи (прозвонка), проверка p-n перехода (диода).

Прибор применяется при ремонте, проверке, настройке, эксплуатации различной радиоэлектронной аппаратуры в лабораторных, промышленных и других условиях.

Прибор имеет функции: автоматический / ручной режим выбора диапазона измерений, удержание данных на дисплее, индикация обратной полярности, подсветка дисплея, защита от перегрузки, индикация перегрузки, индикатор необходимости замены батареи, автоматический переход в ждущий / непрерывный режим работы.

2.1 Комплектность

Проверьте комплект поставки Вашего прибора и убедитесь в его соответствии приведенному ниже перечню:

- Мультиметр – 1 шт.;
- Измерительные провода – 1 пара;
- Зажимы типа «крокодил» - 1 пара;
- Батарея 9V (6F22) – 1 шт.;
- CD-диск с методикой поверки – 1 шт.;
- Технический паспорт изделия – 1 экз.;
- Гарантийный талон – 1 экз.;
- Упаковочная тара.

2.3 Условия эксплуатации

- Температура и влажность при работе с прибором должны соответствовать п.3.2 данного технического паспорта;
- При эксплуатации в помещении не должно быть пыли, газов, паров щелочей и кислот, аппаратуры с сильным электромагнитным полем;
- Не допускается падения и воздействия вибрации на прибор;
- После пребывания прибора в предельных условиях (транспортировка, хранение, несоответствие условиям окружающей среды условиям эксплуатации) время выдержки прибора в нормальных условиях не менее 2-х часов перед началом эксплуатации;
- Иные условия эксплуатации, хранения и транспортировки должны соблюдаться согласно разделам 1, 7, 11 данного технического паспорта.

2.4 Подготовка персонала

Специальной подготовки обслуживающего персонала при работе с прибором не требуется.

2.5 Срок эксплуатации

При интенсивной эксплуатации 7 ч в сутки наработка СИ $t=3500$ ч соответствует календарной продолжительности эксплуатации, равной 2 года.

2.6 Сведения о сертификации

Прибор соответствует требованиям ТР ТС 020/2011, ТР ТС 004/2011. Подтверждено декларацией о соответствии № ЕАЭС N RU Д-СМ.М632.В.16678.

Зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений за №60456-15.

Свидетельство об утверждении типа СИ CN.C.34.073.A №58533.

2.7 Дата изготовления прибора

Дата изготовления прибора указана на упаковке (на дополнительном стикере).

Раздел 3 ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА

3.1 Технические характеристики

Точность прибора приводится при температуре от +18°C до +28°C при относительной влажности не более 75% (приведенная точность гарантируется в течение одного года после поверки).

Режим измерения постоянного напряжения

Предел измерений	Разрешение (n)	Предел допускаемой абсолютной погрешности
400 мВ	0,1 мВ	$\pm(1,0\% \times U_x + 10 \times n)$
4 В	0,001 В	
40 В	0,01 В	
400 В	0,1 В	
1000 В	1 В	
		$\pm(0,5\% \times U_x + 3 \times n)$

Где U_x - измеренное значение, n - разрешение

Входное сопротивление: $>10\text{МОм} < 100\text{пФ}$.

Защита от перегрузки: 1000В DC или 700В действующее значение AC.

Режим измерения переменного напряжения

Предел измерений	Разрешение (n)	Предел допускаемой абсолютной погрешности	Диапазон частот
400 мВ	0,1 мВ	$\pm(3,0\% \times U_x + 3 \times n)$	40 Гц ... 500 Гц
4 В	0,001 В		
40 В	0,01 В	$\pm(1,0\% \times U_x + 3 \times n)$	
400 В	0,1 В		
700 В	1 В		

Где U_x - измеренное значение, n - разрешение

Входное сопротивление: $>5\text{МОм} < 100\text{пФ}$.

Защита от перегрузки: 1000В DC или 700В действующее значение AC.

Отклик: среднее значение, как среднеквадратичное значение синусоидальной волны.

Режим измерения силы постоянного тока

Предел измерений	Разрешение (n)	Предел допускаемой абсолютной погрешности
400 мкА	0,1 мкА	$\pm(1,5\% \times I_x + 3 \times n)$
4000 мкА	1 мкА	
40 мА	0,01 мА	
400 мА	0,1 мА	
4 А	0,001 А	$\pm(2,0\% \times I_x + 5 \times n)$
10 А	0,01 А	

Где I_x - измеренное значение, n - разрешение

Защита от перегрузки:

в диапазоне мкА/мА: предохранитель F 500mA/600В;

в диапазоне А: F 10A/600В.

Максимальный входной ток:

в диапазоне мкА/мА: 400mA DC или 400mA действующее значение AC;

в диапазоне А: 10A DC или 10A действующее значение AC.

При измерениях токов:

$>5A$, максимальная продолжительность непрерывных измерений – 4 минуты, с интервалами не менее 10 минут;

$>10A$ – не определено.

Режим измерения силы переменного тока

Предел измерений	Разрешение (n)	Предел допускаемой абсолютной погрешности	Диапазон частот
400 мкА	0,1 мкА	$\pm(1,8\% \times I_x + 5 \times n)$	40 Гц ... 200 Гц
4000 мкА	1 мкА		
40 мА	0,01 мА		
400 мА	0,1 мА		
4 А	0,001 А	$\pm(3,0\% \times I_x + 8 \times n)$	
10 А	0,01 А		

Где I_x - измеренное значение, n - разрешение

Защита от перегрузки:

в диапазоне мкА/мА: предохранитель F 500мА/600В;

в диапазоне А: F 10А/600В.

Максимальный входной ток:

в диапазоне мкА/мА: 400мА DC или 400мА действующее значение AC;

в диапазоне А: 10А DC или 10А действующее значение AC.

При измерениях токов:

>5А, максимальная продолжительность непрерывных измерений – 4 минуты, с интервалами не менее 10 минут;

>10А – не определено.

Отклик: среднее значение, как среднеквадратичное значение синусоидальной волны.

Режим измерения сопротивления

Предел измерений	Разрешение (n)	Предел допускаемой абсолютной погрешности
400 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,5\% \times R_x + 3 \times n)$
4 кОм	0,001 кОм	
40 кОм	0,01 кОм	$\pm(0,5\% \times R_x + 2 \times n)$
400 кОм	0,1 кОм	
4 МОм	0,001 МОм	$\pm(1,5\% \times R_x + 3 \times n)$
40 МОм	0,01 МОм	

Где R_x - измеренное значение, n – разрешение

Защита от перегрузки: 250В DC или действующее значение AC.

Режим измерения емкости

Предел измерений	Разрешение (n)	Предел допускаемой абсолютной погрешности
50 нФ	0,01 нФ	$\pm(3,0\% \times R_x + 10 \times n)$
500 нФ	0,1 нФ	
5 мкФ	0,001 мкФ	$\pm(3,0\% \times C_x + 5 \times n)$
50 мкФ	0,01 мкФ	
100 мкФ	0,1 мкФ	

Где C_x - измеренное значение, n – разрешение

Защита от перегрузки: 250В DC или действующее значение AC.

Проверка p-n перехода (диода)

Диапазон	Разрешение	Погрешность	Условия проверки
1,0 В	0,001 В	1%	Прямой ток: около 1 мА Обратное напряжение: около 1,5 В

Защита от перегрузки: 250В DC или действующее значение AC.

Проверки целостности цепи (прозвонка)

Диапазон	Разрешение	Условия проверки
400 Ом	0,1 Ом	при сопротивлении ≤ 75 Ом появляется звуковой сигнал

Напряжение в разомкнутой цепи: 0,5 В.

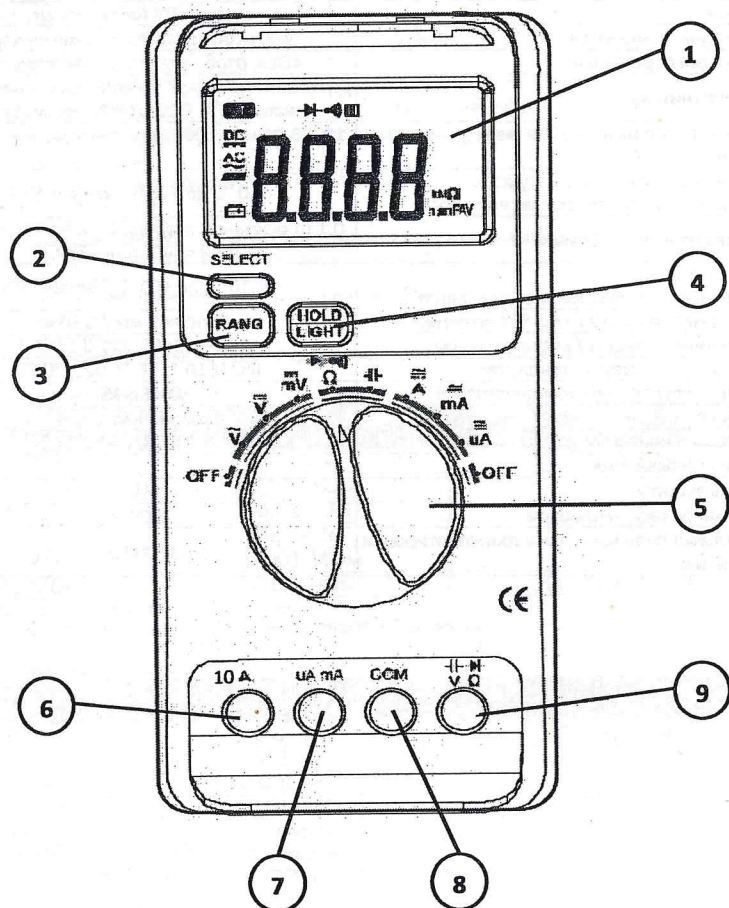
Защита от перегрузки: 250В DC или действующее значение AC.

3.2 Общие характеристики

Параметры	Значение
Дисплей	3 ^{1/2} -разрядный, LCD
Частота дискретизации	3 изм./сек.
Питание	батарея 9V (6F22) – 1 шт.
Индикация полярности	«-», отображается автоматически
Индикация перегрузки	«OL», отображается автоматически
Предохранитель	диапазон мкА/мА: F 500мА/600В, диам. 5×20; диапазон А: F 10А/600В, диам. 6×30;
Максимальное напряжение между гнездами и землей	1000В DC или 1000В действующего значения AC
Рабочие условия эксплуатации: температура / относительная влажность	от 0 °C до +40 °C / менее 80%
Температурный коэффициент	0,1 от основной погрешности на каждый 1°C (при <18°C или >28°C)
Условия хранения: температура / относительная влажность	от -10 °C до +60 °C / менее 70%
Габаритные размеры / вес, без упаковки	180×85×45 мм / 0,30 кг
Габаритные размеры / вес, в упаковке	230×160×65 мм / 0,56 кг
Прибор соответствует стандартам	IEC 1010-1, TP TC 020/2011
Номер в Государственном реестре СИ	60456-15
Изоляция	двойная изоляция
Категории защиты по напряжению	CAT II 1000В, CAT III 600В
Степень загрязнения	2
Степень защиты	IP40
Предельная рабочая высота	2000 м
Предельная рабочая высота транспортировки и хранения	10000 м

Раздел 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА

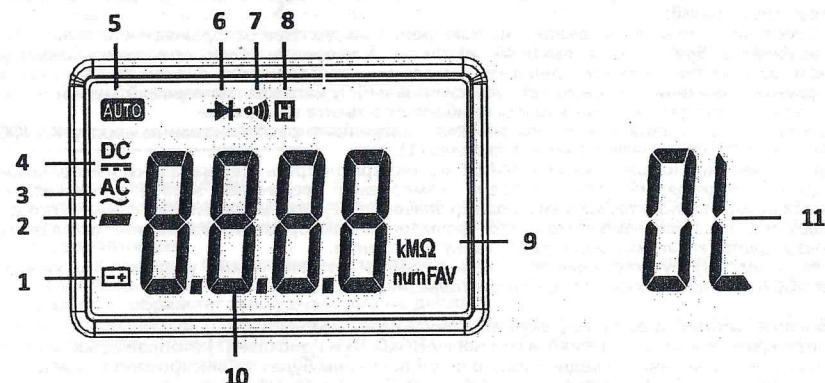
4.1 Конструкция прибора



1. ЖК-дисплей – используется для отображения результатов измерения и различных символов.
2. Кнопка **SELECT** позволяет переключать режимы измерения для некоторых функций измерения, выбираемых поворотным переключателем.
3. Кнопка **RANGE** используется для переключения режимов автоматического и ручного выбора диапазона измерений.
4. Кнопка **HOLD/LIGHT** используется для удержания на дисплее показаний измеренных значений и включения/выключения подсветки дисплея.
5. Поворотный переключатель выбора функции измерения.
6. Входное гнездо **10 A** – для измерения силы тока в диапазоне до 10 А. Соединяется с красным щупом измерительного прибора.

7. Входное гнездо **mA/μA** – для измерения силы тока в диапазоне до 400 мА. Соединяется с красным щупом измерительного прибора.
8. Входное гнездо **COM** – общее для всех видов измерений. Соединяется с черным щупом измерительного прибора.
9. Входное гнездо **V/Ω/Hz/→←** – для всех функций измерений, за исключением измерения силы тока. Соединяется с красным щупом измерительного прибора.

4.2 Описание дисплея



№ п/п	Символ	Функция
1		Индикатор низкого напряжения батареи питания. Указывает на необходимость замены батареи.
2		Индикатор обратной полярности. Отображается автоматически.
3		Индикатор режима измерений напряжения или силы переменного тока
4		Индикатор режима измерений напряжения или силы постоянного тока
5	AUTO	Индикатор режима автоматического выбора диапазона измерений
6		Индикация режима проверки p-n переходов (диодов)
7		Индикатор режима проверки целостности цепи (прозвонка)
8	H	Индикатор режима удержания данных на дисплее
9	kΩ	Отображает единицу измерения сопротивления
	μmFAV	Отображает единицу измерения емкости, силы тока и напряжения
10		Цифровая шкала отображающая значения измерения
11	OL	Индикация перегрузки

4.3 Описание и использование общих функций прибора

Автоматический и ручной выбор диапазона измерений

Кнопка RANGE (3) используется для переключения автоматического и ручного выбора диапазона при проведении измерений постоянного (кроме диапазона $mV_{\text{---}}$) или переменного напряжения или силы тока, сопротивления. По умолчанию прибор производит измерения в автоматическом режиме (на дисплее (1) отображается символ AUTO) и самостоятельно определяет диапазоны измерения, но, если нажать кнопку RANGE, прибор перейдет в режим ручного выбора диапазонов (символ AUTO не отображается на дисплее). В режиме ручного выбора диапазона Вы можете самостоятельно изменять текущий диапазон измерений.

Если в режиме ручного диапазона измерения на дисплее отображается значение OL необходимо выбрать более высокий диапазон измерения. Если при максимальном ручном или автоматическом режиме измерения отображается значение OL, значит измеряемое значение превышает максимальный диапазон измерений прибора и необходимо немедленно убрать щупы прибора от объекта измерения.

1. Для перехода из автоматического режима измерения в ручной нажмите кнопку RANGE (3). Символ AUTO исчезнет с экрана дисплея (1).
2. Кратковременно нажимая кнопку RANGE можно просмотреть все диапазоны измерения и выбрать подходящий. Если уровень измеряемой величины заранее неизвестен, необходимо установить максимальный диапазон измерения и постепенно снижать его до подходящего. После просмотра всех диапазонов прибор от минимального диапазона возвращается к максимальному диапазону измерений.
3. Для выхода из ручного диапазона измерений в автоматический удерживайте кнопку RANGE более двух секунд. На дисплее отобразится символ AUTO.

Удержание данных на дисплее (текущего результата измерений)

При кратковременном нажатии на кнопку HOLD (4) на дисплее (1) отображается символ H и показание значения последней измеренной величины будет зафиксировано на дисплее. При повторном нажатии на эту кнопку прибор вернется в режим измерений.

Примечание: в ручном режиме измерения для выхода из режима удержания данных можно воспользоваться кнопкой RANGE (3), при этом прибор перейдет в следующий диапазон измерений. Если нажать кнопку RANGE (3) в автоматическом режиме измерения, тогда прибор переключится на ручной режим измерения диапазонов измерения.

Функция выбора режима измерения

Используйте кнопку SELECT (2) для выбора режима измерения, когда поворотный переключатель (5) находится в положении:

- $\Omega/\#/\cdot i$) для выбора между режимами сопротивления (Ω), проверки p-n перехода ($\#$), проверки целостности цепи ($\cdot i$));
- A, μA , mA для выбора между режимами силы постоянного или переменного тока.

Функция перехода в ждущий / непрерывный режим работы прибора

Если после включения питания в течение 30 минут с прибором не выполнялось никаких действий, то он автоматически перейдет в ждущий режим работы.

После автоматического перехода в ждущий режим работы, если перевести поворотный переключатель (5) в другое положение, или нажать на кнопку HOLD/LIGHT (4), прибор восстановит рабочее состояние.

Если при включении питания удерживать нажатой кнопку SELECT (2), функция «ждущий режим работы» будет отключена.

Примечание: при переходе в ждущий режим прибор продолжает потреблять энергию, поэтому если он не используется длительный отрезок времени, рекомендуется его выключить.

Подсветка дисплея и индикация необходимости замены батареи

Если недостаток освещения затрудняет считывание результатов измерений, то в течение двух секунд удерживайте нажатой кнопку HOLD/LIGHT (4) для включения подсветки дисплея. Повторное нажатие в течение двух секунд этой кнопки выключит подсветку.

Примечание: использование подсветки снижает срок службы батареи, поэтому не рекомендуется использовать ее часто, если в этом нет необходимости.

Если на дисплее (1) отображается символ $\left[\begin{smallmatrix} \text{---} \\ \text{---} \end{smallmatrix} \right]$ необходимо заменить батарею питания.

Примечание: когда отображается символ $\left[\begin{smallmatrix} \text{---} \\ \text{---} \end{smallmatrix} \right]$ точность измерения не гарантируется.

4.4 Порядок работы

Подготовка прибора к работе

После пребывания прибора в предельных условиях (транспортировка, хранение, несоответствие условиям окружающей среды условиям эксплуатации) время выдержки прибора в нормальных условиях не менее 2-х часов перед началом эксплуатации.

Перед началом работы проверьте состояние прибора и его принадлежностей на наличие повреждений, загрязнений, неисправностей и т.п. Проверьте соединительные провода на наличие повреждения изоляции и плотность посадки штекеров в гнезда прибора. При обнаружении любых отклонений не приступайте к работе до их устранения.

Откройте с помощью отвертки крышку батарейного отсека на задней стенке прибора. Установите батарею в батарейный отсек.

Примечание: соблюдайте полярность. Если прибор долго не используется, необходимо вынуть батарею.

Установите на место крышку. Прибор готов к работе.

Измерение напряжения постоянного/переменного тока



Предостережение

- Опасность поражения электрическим током. Высокое напряжение является очень опасным, поэтому все измерения должны проводиться с большой осторожностью.
- Не допускается измерение напряжения постоянного тока свыше 1000 В или напряжения переменного тока с действующим значением свыше 700 В, даже если прибор отображает такое значение на дисплее.
- Не допускается прикладывать между заземлением и общим входом (COM) постоянное напряжение выше 1000 В или переменное напряжение с действующим значением 1000 В.
- По завершении измерения обязательно отключите измерительные щупы от объекта измерения.
- Не допускается прикасаться любым участком тела к любым элементам высоковольтной цепи.

1. Подключите черный измерительный щуп к гнезду COM (8), а красный - к гнезду V (9).

2. Поворотный переключатель (5) установите в положение:

- V~ - для измерения напряжения переменного тока в диапазоне до 700 В;
- V --- - для измерения напряжения постоянного тока в диапазоне до 1000 В;
- mV --- - для измерения напряжения постоянного тока в диапазоне до 400 мВ.

3. Для выбора режима измерения напряжения постоянного (DC) или переменного тока (AC) нажмите кнопку SELECT (2).

4. С помощью кнопки RANGE (3) установите автоматический или ручной выбор диапазона измерений. Измерения в диапазоне mV --- доступны только в автоматическом режиме выбора диапазонов.

5. При выполнении измерения напряжения переменного тока подключите красный и черный щупы к измеряемой цепи. При выполнении измерения напряжения постоянного тока, подключите красный щуп к положительной полярности измеряемого напряжения, а черный - к отрицательной.

6. Значение измеренного напряжения считывайте с экрана дисплея (1). При измерении напряжения постоянного тока на дисплее отобразится полярность красного измерительного щупа.

Примечание:

- Если измерения проводятся в ручном режиме и уровень измеряемого напряжения заранее неизвестен, то установите максимальный диапазон и затем последовательно снижайте его до требуемого значения.
- Если на дисплее появился символ OL, это означает превышение выбранного диапазона измерений. Необходимо немедленно убрать щупы от измеряемой цепи и установить больший диапазон. Если при максимальном ручном или автоматическом режиме измерения отображается значение OL, значит измеряемое значение превышает максимальный диапазон измерений прибора, необходимо немедленно убрать щупы прибора от объекта измерения.
- В наиболее чувствительных диапазонах измерения напряжения, если щупы прибора ни к чему не подключены, то на дисплее может присутствовать некоторое нестабильное показание напряжения. Это нормально и вызвано высокой чувствительностью. Когда

щупы будут подключены к исследуемой цепи, на дисплее отобразится истинное значение. При подозрении на неверное показание, замкните гнезда V (9) и COM (8) накоротко и удостоверьтесь, что на дисплее отображается нулевое значение.

- Для улучшения точности измерений при измерении постоянной составляющей переменного сигнала, сначала измерьте переменное напряжение. Определите соответствующий предел измерения и при измерении постоянного напряжения выберите такой же или больший предел измерения. Это повысит точность измерения постоянного напряжения, за счет того, что внутренние защитные цепи не будут задействованы.

Измерение силы постоянного/переменного тока

Предостережение

- Измерения следует проводить осторожно, чтобы избежать поражения электрическим током.
- Не допускается измерение силы тока свыше 4000 мкА в диапазоне мА, свыше 400 мА в диапазоне mA через гнездо мА/тА, свыше 10А в диапазоне А через гнездо 10А, даже если прибор отображает такое значение на дисплее.
- Не пытайтесь проводить измерения в цепи, в которой в разомкнутом состоянии разность потенциалов с заземлением выше 250 В.
- Не допускается подключать измерительные провода параллельно любой электрической цепи, если измерительные провода подключены к входу прибора для измерения тока.
- Перед началом работы проверьте целостность предохранителя.
- Используйте надлежащие входные гнезда, режим работы и диапазон измерений.
- Всегда обращайтесь внимание на единицу измерения в правой части дисплея.
- Отключите ток в обследуемой цепи перед подсоединением к ней измерительных щупов.
- Запрещено касаться оголенных частей электрической цепи.
- По завершении измерения обязательно отключите измерительные щупы от объекта измерения.

1. Для измерения силы тока в диапазоне:
 - до 4000 мкА установите поворотный переключатель (5) в положение мА;
 - до 400 мА установите поворотный переключатель (5) в положение mA;
 - до 10А установите поворотный переключатель (5) в положение А.
2. Вставьте черный измерительный щуп в гнездо COM (8), красный измерительный щуп в гнездо:
 - мА/тА (7) в случае, если измеряемый ток не превышает 400 мА;
 - 10А (6) в случае, если измеряемый ток не превышает 10А.
3. Для выбора режима измерения силы постоянного (DC) или переменного тока (AC) нажмите кнопку SELECT (2).
4. С помощью кнопки RANGE (3) можно установить автоматический или ручной выбор диапазона измерения.
5. Выключите питание измеряемой цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы. Подключите последовательно красный и черный щупы в разрыв измеряемой цепи и включите питание этой цепи.
6. Измеренное значение силы тока считывайте с экрана дисплея (1). Если во время измерения силы постоянного тока — это значение отображается как положительное, это означает, что «+» измерительной цепи соединен с гнездом 10А (6) или мА/тА (7) прибора, а если оно отображается как отрицательное, это означает, что «+» измерительной цепи соединен с гнездом COM (8).
7. Отключите ток в обследуемой цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы. Отсоедините измерительные провода и восстановите обследуемую цепь.

Примечание:

- Если измерения проводятся в ручном режиме и уровень измеряемого тока заранее неизвестен, то установите максимальный диапазон и затем последовательно снижайте его до требуемого значения.
- Если на дисплее появился символ OL, это означает превышение выбранного диапазона измерений. Необходимо немедленно убрать щупы от измеряемой цепи и установить больший диапазон. Если при максимальном ручном или автоматическом режиме измерения отображается значение OL значит измеряемое значение превышает максимальный диапазон измерений прибора, необходимо немедленно убрать щупы прибора от объекта измерения.

Измерение сопротивления

Предостережение

- Во избежание удара током, до проведения измерения отключите питание от объекта измерения и разрядите все конденсаторы. Извлеките батареи и отсоедините все шнуры.
- Перед измерением непосредственно в схеме на печатной плате необходимо выключить все источники ее питания. Поскольку возможны параллельные участки цепей, то показание прибора может не являться действительным значением сопротивления.
- Не допускается подавать на вход любое напряжение.
- По завершении измерения обязательно отключите измерительные щупы от объекта измерения.

1. Установите поворотный переключатель (5) в положение Ω.
2. Вставьте красный измерительный щуп в гнездо Ω (9), а черный измерительный щуп в гнездо COM (8).
3. Нажмите кнопку SELECT (2) для выбора режима измерения сопротивления (добейтесь появления на дисплее (1) символа Ω).
4. С помощью кнопки RANGE (3) установите автоматический или ручной выбор диапазона измерения.
5. Подключите красный и черный щупы к тестируемому объекту.
6. Измеренное значение сопротивления считывайте с экрана дисплея.

Примечание:

- Если измерения проводятся в ручном режиме и уровень измеряемого сопротивления заранее неизвестен, то установите максимальный диапазон и затем последовательно снижайте его до требуемого значения.
- Если на дисплее появился символ OL, это означает превышение выбранного диапазона измерений, необходимо установить больший диапазон. Если при максимальном ручном или автоматическом режиме измерения отображается значение OL значит измеряемое значение превышает максимальный диапазон измерений прибора.
- Так же символ OL будет отображаться, когда вход прибора отсоединен от измеряемой цепи, т.е. при разомкнутой цепи.
- Результат измерения сопротивления, включенного в цепь, может отличаться от номинального значения. Это связано с тем, что измерительный ток прибора протекает через все возможные пути между кончиками щупов.
- В целях обеспечения наилучшей точности измерения малых сопротивлений перед измерением замкните измерительные провода накоротко и запомните их сопротивление. Его необходимо вычесть из результата измерения сопротивления.
- В режиме измерения сопротивления прибор подает на обследуемую цепь напряжение, достаточное для открытия полупроводниковых переходов в кремниевых диодах и транзисторах в прямом направлении, в результате чего ток течет и через них. Во избежание этого эффекта не используйте предел 40 МОм при измерении сопротивлений, входящих в состав электрических цепей.
- При измерении больших сопротивлений прибору может потребоваться несколько секунд для стабилизации показания.

Проверка целостности цепи (прозвонка)

Предостережение

- Во избежание удара током, до проведения измерения отключите питание от объекта измерения и разрядите все конденсаторы. Извлеките батареи и отсоедините все шнуры.
- Не допускается подавать на вход любое напряжение в процессе измерения.
- По завершении измерения обязательно отключите измерительные щупы от объекта измерения.

1. Установите поворотный переключатель (5) в положение «1».
2. Вставьте красный измерительный щуп в гнездо Ω (9), а черный измерительный щуп в гнездо COM (8).
3. Нажмите кнопку SELECT (2) для выбора режима «прозвонки» цепи (добейтесь появления на дисплее (1) символа «1»)).

4. Подключите красный и черный щупы к проверяемой цепи. Если общее сопротивление ниже 75 Ом, раздастся сигнал зуммера, а на дисплее отразится значение сопротивления. Если на дисплее отобразится символ OL, это означает, что целостность цепи нарушена.

Измерение емкости

 **Предостережение**

- Не допускается подавать на вход любое напряжение при режиме измерения емкости.
- Перед измерением емкости полностью разрядите конденсатор во избежание повреждения прибора. Чтобы убедиться, что конденсатор разряжен, предварительно измерьте напряжение на нем.
- По завершении измерения обязательно отключите измерительные щупы от объекта измерения.

1. Поворотный переключатель (5) установите в положение ⌘ .
2. Подключите черный измерительный щуп к гнезду COM (8), а красный - к гнезду ⌘ (9).
3. Подключите красный и черный щупы к выводам конденсатора. Если конденсатор разнополярный, то красный щуп следует подключить к положительному выводу конденсатора, а черный - к отрицательному.
4. Измеренное значение емкости считывайте с экрана дисплея (1).

Примечание:

- В данном режиме измерения кнопка RANGE (3) не функционирует, поэтому измерения проводятся только в автоматическом режиме.
- При измерении большой емкости для получения результата измерения может понадобиться некоторое время.
- Для улучшения точности измерения емкостей меньше 50 нФ вычитайте из них емкость прибора и измерительных проводов.
- Для емкостей менее 500 пФ точность измерения не определена.

Проверка p-n перехода (диода)

 **Предостережение**

- Во избежание удара током, никогда не проводите проверку диодов в схеме находящейся под напряжением, убедитесь, что все источники питания схемы выключены, а все имеющиеся в ней конденсаторы разряжены.
- В случаях, когда возможно наличие участков цепей подключенных параллельно диоду, нельзя произвести однозначную оценку его состояния согласно пункту 4.
- По завершении измерения обязательно отключите измерительные щупы от объекта измерения.

1. Подключите черный измерительный щуп к гнезду COM (8), а красный - к гнезду ⤴ (9).
2. Поворотный переключатель (5) установите в положение ⤴ .
3. С помощью кнопки SELECT (2) выберите режим измерения проверки p-n перехода (добейтесь появления на дисплее (1) символа ⤴).
4. Подключите красный щуп к аноду диода, а черный - к катоду диода. На дисплее должна отобразиться величина падения напряжения на p-n переходе, смещенном в прямом направлении. Если отображаются символы OL, то это указывает на обрыв или обратную полярность подключения p-n перехода.

Примечание: находящийся в цепи исправный кремниевый диод должен показывать падение напряжения в режиме прямого тока от 0,5 В до 0,8 В. Вместе с тем показание при обратном подключении проводов при этом может меняться в зависимости от сопротивления прочих участков цепей между измерительными щупами.

Раздел 5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1 Замена батареи

Для предотвращения погрешностей измерения, которая может привести к поражению электрическим током оператора, необходима замена батареи, как только на дисплее появится символ низкого напряжения батареи ⊖ . Для этого:



1. Выключите прибор, повернув поворотный переключатель (5) в положение OFF, и отсоедините от него все щупы.
2. Снимите крышку батарейного отсека, находящегося на тыльной стороне прибора, отвернув два винта отверткой.
3. Извлеките использованную батарею.
4. Установите новую батарею, соблюдая полярность.

5. Привинтите крышку батарейного отсека на место.

5.2 Замена защитных предохранителей

1. Перед заменой защитных предохранителей выключите прибор, повернув поворотный переключатель (5) в положение OFF, и отсоедините от него все щупы.
2. Снимите заднюю крышку прибора, отвинтив от нее четыре винта.
3. Аккуратно выньте предохранитель из держателей.
4. Замените неисправный предохранитель. Для замены используйте предохранители только соответствующих характеристик.
5. Закройте крышку закрутив винты.

Примечание: в течение гарантийного срока запрещено вскрывать крышку прибора. За заменой предохранителя в течение гарантийного срока обратитесь в сервисный центр.

5.3 Чистка прибора

Перед чисткой прибора выключите его, установив поворотный переключатель (5) в положение OFF, и отсоедините от него все щупы.

Для чистки прибора используйте чистую сухую или увлажненную мягкую тряпочку. При чистке прибора запрещается использование каких-либо средств по уходу содержащих в своем составе химические или абразивные вещества, растворители, бензин, ацетон и т.д.

После чистки прибора дайте ему полностью высохнуть.

Раздел 6 ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Производитель: S.Y. V&A INSTRUMENT CO., LTD, Китай.

Получить техническую поддержку, задать вопросы можно посетив сайт www.va-rus.ru или написав письмо на адрес info@va-rus.ru

Раздел 7 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

При транспортировке прибор должен находиться в упаковке. Транспортирование производится любым видом транспорта при условии защиты прибора от воздействия атмосферных осадков, при температуре от -10°C до +60°C, влажности не более 70%, высоте не более 10000 м над уровнем моря. При транспортировке должно быть исключено воздействие ударных нагрузок.

При хранении товар может от упаковки не освобождаются (следует предпринять меры для сохранения упаковки для последующего использования). Прибор должен храниться в условиях при температуре от -10°C до +60°C, влажности не более 70%, высоте не более 10000 м над уровнем моря. Измерительные провода должны быть отсоединены от прибора, батареи вынуты. При хранении следует следить за сроком пригодности батарей питания и при необходимости произвести их замену. В помещении для хранения не должно быть пыли, веществ вызывающих коррозию металла. На прибор не должно оказываться механического давления.

Раздел 8 УТИЛИЗАЦИЯ

После окончания срока службы прибора его нельзя выбрасывать вместе с обычным бытовым мусором. Вместо этого он подлежит сдаче на утилизацию в соответствующий пункт приема электрического и электронного оборудования для последующей переработки и утилизации в соответствии с федеральным или местным законодательством. Обеспечивая правильную утилизацию данного прибора, вы помогаете сберечь природные ресурсы и

предотвращаете ущерб для окружающей среды и здоровья людей, который возможен в случае ненадлежащего обращения. Более подробную информацию о пунктах приема и утилизации данного прибора можно получить в местных муниципальных органах или на предприятии по вывозу бытового мусора.

Раздел 9 СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ
Драгоценных металлов в приборе не содержится.

Раздел 10 СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ

Проверка проводится в соответствии с методикой поверки.

Подробная методика поверки описана на CD-диске, входящем в комплект поставки прибора.

Межповерочный интервал – 1 год.

№ п/п	Дата поверки	Подпись и клеймо

Раздел 11 УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ

Просим Вас при покупке изделия проверить правильность оформления гарантийного талона. Гарантийный талон входит в комплект с прибором. Все графы гарантийного талона должны быть четко и правильно заполнены, а записанные в них данные должны соответствовать данным о Вашем изделии, фирме продавце и дате продажи. На гарантийном талоне обязательно должна быть проставлена печать торгующей организации.

При отсутствии или неправильном оформлении Гарантийного талона, гарантия не будет иметь силу. Претензии по комплектации и внешнему виду изделия принимаются только при его покупке.

Условия гарантии:

- Гарантия предусматривает бесплатный ремонт или замену запчастей и комплектующих в течение всего гарантийного срока, который указывается в гарантийном талоне в случае обнаружения брака или дефекта прибора.
- Продавец гарантирует соответствие характеристик прибора только требованиям, изложенным в разделе «Характеристики прибора», в течение гарантийного срока при соблюдении условий эксплуатации согласно данному паспорту.
- Гарантия вступает в силу со дня приобретения прибора, о чем свидетельствуют заполненный продавцом гарантийный талон. Гарантийный ремонт (или замена товара) осуществляется при условии предоставления продавцу правильно заполненного гарантийного талона с информацией о приборе (в противном случае гарантийный ремонт (или замена товара) производиться не будет), описанием неисправности. Прибор сдается в полной комплектации, с технической документацией.
- Гарантийный ремонт (или замена товара) выполняется после предоставления прибора на территорию продавца. Доставка неисправного прибора выполняется за счет и силами потребителя.
- Гарантийные обязательства на стандартные и дополнительные аксессуары действует в течение 3-х месяцев, при соблюдении условий эксплуатации.
- Гарантия не распространяется на расходные материалы.
- Замененные в гарантийный период дефектные запасные части, комплектующие и аксессуары являются собственностью продавца.

Гарантийный ремонт (или замена товара) не производится в случае:

- Истечения гарантийного срока.
- Отсутствия в гарантийном талоне серийного номера прибора, либо если выявлено несоответствие серийного номера в документе, серийному номеру предъявленного для гарантийного обслуживания изделия.
- Отсутствия в гарантийном талоне печати фирмы продавца.
- Предъявления прибора в неполной комплектации.
- Нарушения защитной пломбы (при отклеивании проявляется надпись), ее отсутствия или несоответствия номера пломбы номеру прописанному в гарантийном талоне.
- Неосторожного или неправильного обращения с прибором, т.е. при нарушении потребителем правил эксплуатации.
- Наличия механических повреждений, в т.ч. сколов, трещин, разрывов корпуса и т.п., а также при наличии иных факторов свидетельствующих о физическом воздействии на прибор (падения, большой физической нагрузки и т.п.); химических повреждений, в т.ч. следов коррозии, окисления, влаги и т.п.; воздействия атмосферных осадков; тепловых повреждениях, в т.ч. следов паяльника, оплавления и т.п.; попадания прямых солнечных лучей; наличия повреждений вызванных стихией, пожаром, бытовыми факторами, случайными внешними факторами.
- Повреждения прибора, вызванного небрежным, неаккуратным обращением и несоблюдением правил ухода за изделием.
- Наличия признаков постороннего вмешательства, попытки ремонта потребителем или третьими лицами, нарушения заводского монтажа.
- Ущерба, нанесенного в результате транспортировки и хранения силами покупателя или третьими лицами после передачи товара ему или им.
- Возникновения дефекта вызванного умышленными или неосторожными действиями потребителя или третьих лиц.
- Использования прибора при работающей аппаратуре производящей электромагнитное поле или предметов, которые аккумулируют статическое электричество.

Производитель и продавец не несут ответственности за понесенный ущерб и полученные травмы в результате неправильного использования прибора потребителем.

Талоны на ремонт расположены на последних листах технического паспорта.

Раздел 12 ПРОЧЕЕ

Производитель оставляет за собой право без предупреждения вносить в конструкцию изделия изменения, не ухудшающие его технические характеристики.

Комплектность прибора может быть изменена производителем без предупреждения. Все заявленные функциональные возможности остаются без изменений.

Производитель не несет ответственности за неверное понимание информации, которая изложена в данном техническом паспорте изделия.

Заполняется сервисным центром	
Дата приема в ремонт _____ Приемщик _____	
Информация о Покупателе: ФИО _____ Адрес _____ Телефон _____ Заявленный дефект _____ Подпись _____	 <p>Печать сервисного центра</p>
Обнаруженные проблемы	Перечень проведенных работ
Выдано _____ Мастер _____ Получено _____ <div style="text-align: right; font-size: small;">(подпись Покупателя)</div>	

Заполняется сервисным центром	
Дата приема в ремонт _____ Приемщик _____	
Информация о Покупателе: ФИО _____ Адрес _____ Телефон _____ Заявленный дефект _____ Подпись _____	 <p>Печать сервисного центра</p>
Обнаруженные проблемы	Перечень проведенных работ
Выдано _____ Мастер _____ Получено _____ <div style="text-align: right; font-size: small;">(подпись Покупателя)</div>	