

Цифровой мультиметр VA18В

1.1 Мультиметр соответствует международному стандарту IEC – 1010 для электронных измерительных приборов с категорией напряжения CAT II 1000V и CAT III 600V

Для правильного использования прибора, прочтите внимательно инструкцию.

• При использовании прибора необходимо соблюдать все правила безопасности, касающиеся:

- Защиты от поражения электрическим током.
- Защиты прибора от неправильного использования

• Если измерения производятся при помехах, создаваемых оборудованием, то показания могут быть непостоянные или с большими ошибками.

• Используйте прибор согласно руководству; при неправильной эксплуатации защита может быть нарушена.

• Не используйте прибор в средах, содержащих взрывчатые вещества, пар, пыль.

• До начала работы, проверьте прибор, измерив заранее известное напряжение. Не используйте прибор, если показания неправильны. Защита может быть повреждена. Когда под сомнением исправность прибора, лучше сдать его в ремонт.

• Используйте соответствующие клеммы, функции, диапазон измерения.

• Когда измеряемое значение неизвестно, то ставится максимальный диапазон измерения или режим автоматического выбора предела измерения.

• Чтобы избежать повреждения прибора, избегайте превышения максимального предела диапазона измерения, который указан в технических характеристиках.

• Когда прибор подключен к измеряемой цепи, не касайтесь не используемых контактов

• Всегда будьте осторожны при работе с напряжением выше 60V постоянного тока и 30V переменного тока

• При проведении измерений на телевизоре или при переключении питания цепи, всегда помните, что в тестовых точках могут быть импульсы напряжения с высокой амплитудой, что может привести к повреждению прибора

• Полное соответствие стандартам безопасности может быть гарантировано только при использовании щупов. Если необходимо, они могут быть заменены такой же моделью или аналогичной с такими же электрическими характеристиками.

• Никогда не проводите измерения сопротивления в схеме находящейся под напряжением.

• Никогда не проводите измерение емкости до тех пор, пока измеряемый конденсатор полностью не разряжен

• Перед тем, как открыть прибор, отключите щупы от всех источников электрического тока.

• Если обнаружены какие-либо неисправности, прибор не следует использовать. Его необходимо проверить.

• Никогда не используйте прибор, пока не установлена задняя крышка или корпус прибора поврежден.

• Для очистки, используйте влажную ткань и мягкое чистящее средство. Не используйте абразивы и растворители.

• Для работы прибора используется одна батарея 9В типа Крона.

• Не использовать для измерения напряжения выше 600V CAT III и 1000 V CAT II

• Когда выставлен режим REL, на дисплее появляется символ REL.

1.2. Электрические обозначения

 Важная информация по безопасности. Обратитесь к инструкции.

 Возможно высокое напряжение.

 Заземление.

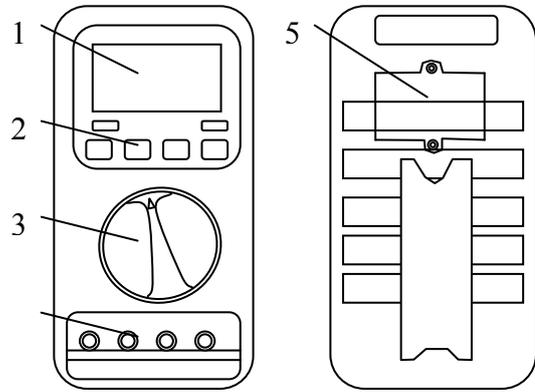
 Соответствует директивам ЕС.

 Двойная изоляция (Класс защиты II).

~ AC (переменный ток)

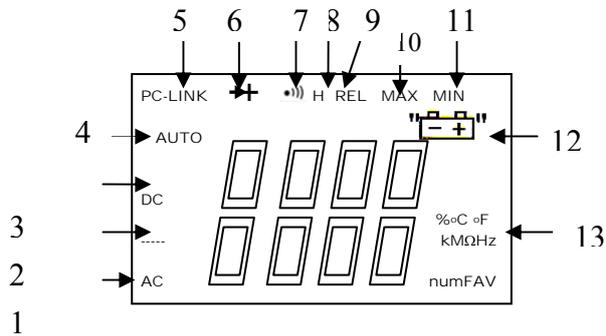
— DC (постоянный ток)

= AC или DC



Описание панели

- 1- ЖК дисплей
- 2- Клавиатура
- 3- Переключатель диапазонов
- 4- Входные гнезда
- 5- Крышка батарейного отсека



Описание дисплея

- 1- Индикация переменного напряжения и тока
- 2- Индикация отрицательных показаний
- 3- Индикация постоянного напряжения и тока
- 4- Индикация автоматического определения предела
- 5- Индикация режима передачи данных
- 6- Диодный тест
- 7- Прозвонка
- 8- Режим DATA HOLD
- 9- Режим REL
- 10- Индикация максимальных данных
- 11- Индикация минимальных данных
- 12- Индикация разряда батарей
- 13- Единицы измерения

"OL" – превышение выбранного диапазона

КЛАВИАТУРА

SELECT –1) для позиций $\Omega \rightarrow \bullet \bullet \bullet$ - переключает указанные функции;

2) Для поз. A, mA, μ A – переключает режим "постоянный/переменный ток;"

3) Удерживание при включении прибора выключает экономичный режим работы.

HOLD/LIGHT – нажатие приводит к включению режима памяти. Нажатие и удерживание в теч. 2 сек. - включение подсветки, повторное нажатие и удерживание- выключение режима подсветки.

RANGE – выбор пределов в ручном режиме. Нажатие и удерживание в теч. 2 сек. включает автоматический режим выбора пределов.

REL – выбор режима исчисления относительного значения

MAX/MIN – используется для измерения максимального и минимального значений (кроме режимов измерения частоты/коэффициента заполнения (Hz/Duty) и измерения емкости).

Нажатие кнопки приводит к включению режима MAX/MIN, повторное нажатие – выводит на экран максимальное значение, еще одно нажатие – минимальное значение. Чтобы выключить режим, нажмите и удерживайте кнопку в теч. 2 сек.

1.3. Инструкция

1.3.1. Режим DATA-HOLD

• Кнопка сохранения показаний прибора очень удобна для измерений в режиме реального времени. Режим может быть отключен, для этого нажмите кнопку RANGE, или кнопку HOLD/LIGHT снова.

Включение и выключение режима DATA-HOLD:

1. Нажать HOLD/LIGHT (короткое нажатие).

При нажатии на эту кнопку показание прибора зафиксировано и на дисплее появится символ "H".

2. Вторым коротким нажатием возвращается в нормальный режим.

1.3.2. Ручной и автоматический режим

- Если установлен автоматический режим, то выбирается оптимальный диапазон измерения, который запоминается при дальнейшей работе.

- При ручном режиме, диапазон измерения выбирается в ручную.

Включение и отключение ручного режима:

1. При нажатии кнопки RANGE прибор перейдет в режим ручного управления.
2. Выход из ручного режима производится нажатием кнопки RANGE в течении 2 сек.

1.3.3. Экономичный режим

Экономичный режим включается, когда прибор не используется около 30 мин.

Нажатие кнопки HOLD/LIGHT или переключателя диапазонов включает прибор.

Чтобы отключить экономичный режим, удерживайте кнопку SELECT, когда включаете прибор.

1.3.4. Режим REL

Во время измерения величины нажмите эту кнопку, чтобы войти в измерительный режим относительных значений. Загорится значок REL, и текущее значение запомнится прибором, как **опорное значение**.

При следующих измерениях на дисплее отображается **относительное значение**, которое определяется, как разность между последним измерением и опорным значением.

Режим выключается повторным нажатием и удерживанием кнопки REL в теч. 2 сек.

1.4. Функции

1.4.1. Переменное и постоянное напряжение

! Чтобы избежать удара электрического тока, не используйте прибор при напряжении свыше 1000 В.

Пределы прибора установлены 600 мВ, 6В, 60 В, 600 В и 1000В (пределы 600 мВ используются только в ручном режиме).

Чтобы измерить переменное и постоянное напряжение:

1. Поверните переключатель на предел DCV, ACV, DCmV.
2. Подключите черный и красный тестовый провод в гнезда COM и V соответственно.
3. Присоедините тестовые провода к цепи для проведения измерения.
4. Прочитайте значение на дисплее. Когда производятся измерения постоянного напряжения, полярность красного провода будет показана на экране.

1.4.2. Сопротивление

! Чтобы избежать удара электрического тока, или поломки прибора отключите питание и разрядите все конденсаторы до произведения измерения.

Пределы прибора установлены 600 Ω, 6кΩ, 60 кΩ, 600 кΩ, 6MΩ, и 60 MΩ).

Измерение сопротивления:

1. Установите переключатель на предел Ω (••)).
2. Подключите черный и красный тестовый провод в гнезда COM и VΩ соответственно.
3. Присоедините тестовые провода к цепи для проведения измерения.

1.4.3. Диодный тест

Чтобы избежать удара электрического тока, или поломки прибора отключите питание и разрядите все конденсаторы перед диодным тестированием.

1. Установите переключатель на предел Ω (••)).
2. Нажмите кнопку SELECT один раз и активируйте DIODE TEST.
3. Подключите черный и красный тестовый провод в гнезда COM и VΩ соответственно.

4. Для прямых показаний для полупроводниковых компонентов, поместите красный тестовый провод на анод и поместите черный тестовый провод на катод.

5. Прибор покажет приблизительное прямое напряжение на диоде.

В схеме исправный диод при прямом включении должен показывать напряжение в диапазоне от 0,5В до 0,8 В; однако, показания обратного диода может меняться в зависимости от сопротивления между зажимами.

1.4.4. Прозвонка

Чтобы избежать удара электрического тока, или поломки прибора отключите питание и разрядите все конденсаторы перед прозвонкой.

1. Установите переключатель на предел Ω (••)).
2. Нажмите кнопку SELECT два раза и активируйте Continuity Check.
3. Подключите черный и красный тестовый провод в гнезда COM и VΩ соответственно.

4. Подключите тестовые провода для начала измерения сопротивления в цепи. Если тестовые провода находятся в цепи с сопротивлением ниже 50 Ом, сигнал прозвонки включится.

Замечание. Тест прозвонки применяется для проверки обрыва цепи.

1.4.5. Измерение емкости конденсатора

Чтобы избежать удара электрического тока, или поломки прибора отключите питание и разрядите все конденсаторы перед измерением емкости.

Пределы прибора установлены 60 nF, 600nF, 6nF, 60 μF, 300μF).

1. Установите переключатель на предел -| |-.
2. Подключите черный и красный тест. провод в гнезда COM и -| |-
3. Подключите тестовые провода к измеряемому конденсатору и прочитайте показания на дисплее.

Некоторые особенности для измерения емкости:

Для стабилизации показания надо подождать несколько секунд.

Это нормально для больших емкостей.

При измерении емкостей менее 60 нФ для наиболее точного измерения, вычтите остаточную емкость между прибором и проводом. Ниже 600 пФ, точность измерения не указана.

1.4.6. Измерение частоты и коэффициента заполнения

! Не проводить измерение частоты при высоком напряжении (>1000 V), чтобы избежать удара электрического тока или поломки прибора.

Прибор может измерять частоту или коэффициент заполнения при проведении измерений переменного напряжения или переменного тока.

1. Находясь в режиме измерения переменного напряжения или переменного тока, нажмите кнопку Hz/DUTY.
2. Прочтите значение частоты переменного сигнала на дисплее.
3. Сделайте измерения коэффициента заполнения, нажав снова кнопку Hz/DUTY.
4. Прочитайте процент коэффициента заполнения на дисплее.
5. Установите переключатель диапазонов в положение **Hz**.
6. Вставьте черный и красный тестовые провода в гнезда **COM** и **Hz**.

7. Присоедините тестовые провода параллельно в цепи где проводится измерение. Не прикасайтесь к любым электрическим компонентам.

8. Однократное нажатие кнопки Hz/DUTY, переводит прибор из положения измерения частоты в положение измерения коэффициента заполнения и обратно.

9. Прочитайте показания дисплея.

Замечание. При измерении слабого сигнала для исключения внешних помех предпочтительнее использовать защищенный кабель.

1.4.7. Измерение температуры

Чтобы избежать удара электрического тока, или поломки прибора не применяйте его в диапазонах более, чем 1000В постоянного или 1000В переменного напряжения между гнездами °C и COM.

Чтобы избежать удара электрического тока не используйте прибор, если напряжение на измеряемой поверхности превышает 60В постоянного или 24В переменного напряжения.

Чтобы избежать поломки или воспламенения прибора не проводите температурные измерения в микроволновых печах.

1. Переключите переключатель диапазонов в положение °C на дисплее появится значение температуры внешней среды.
2. Вставьте термощуп типа "K" в гнездо °C и гнездо °C, соблюдая полярность.
3. Коснитесь объекта термощупом для измерения.
4. Дождитесь стабилизации показаний дисплея.

1.4.8. Измерение электрического тока

Чтобы избежать поломки прибора и не получить вреда, в случае неисправности предохранителя, не пытайтесь измерять ток в цепи, когда потенциал между цепью и землей превышает 600 В.

Чтобы избежать поломки прибора проверяйте целостность предохранителя перед измерением.

Используйте соответствующие гнезда, функции и диапазоны при измерении.

Размещайте щупы последовательно цепи, когда провода присоединены к гнездам.

Прибор имеет диапазоны 600 μA, 6000 μA, 60 mA, 600 mA, 6 A, 10A.

Измерение тока:

1. Отключите питание в цепи, разрядите все конденсаторы высокого напряжения.
2. Поверните переключатель на диапазон μA, mA, A.
3. Нажмите кнопку SELECT, чтобы выбрать режим постоянный ток или переменный ток.
4. Подключите черный тестовый провод в гнездо COM и красный тестовый провод в гнездо mA для измерения тока до 600 mA, для измерения тока до 10 A подключите красный провод в гнездо A.
5. Разомкните тестируемую цепь. Прикоснитесь черным щупом к отрицательному полюсу, а красным щупом к положительному полюсу цепи. (Обратное подключение проводов, приведет к отрицательным показаниям, но не приведет к поломке прибора.)
6. Включите питание в цепи и прочитайте показания, убедитесь, что запись измеряемой единицы находится на правой стороне дисплея

(μA , mA , A), если появляется надпись OL это обозначает перегрузку и необходимо переключить на более высокий диапазон.

7. Отключите питание от цепи и разрядите все конденсаторы. Отключите прибор и восстановите цепь для нормальной работы.

1.4.9. Связь

Прибор имеет функцию вывода данных. Он может быть подключен к USB порту компьютера, чтобы измеренные данные были записаны, проанализированы, обработаны и распечатаны на принтере.

Чтобы использовать эту функцию на компьютере должно быть установлено соответствующее программное обеспечение и USB порт.

Нажмите кнопку Hz/DUTY на выключенном приборе. Затем удерживайте кнопку Hz/DUTY и включите прибор. Прибор войдет в режим PC/LINK (на дисплее появится символ PC/LINK). Функции передачи данных будут включены.

2. Технические характеристики

2.1. Основные характеристики

Область применения: 1000 V CAT II, 600 V CAT III

Высота над уровнем моря < 2000 м

Рабочая температура: от 0° до 40° C, 32-122 F (< 80% отн.вл. без конденс.)

Температура хранения: -10 до 32 C, 60-140 F (< 70% отн.вл. при вынутых батареях)

Температурный коэфф.: 0,1*(точность (см.табл.))°C (<18C и >28C)

Max. напряжение м/д гнездами и землей: 1000V AC rms или 1000 V DC

Предохранители для μA и mA : F 750mA/600V; A: F 10A/600V

Скорость отсчетов: 3 раза/сек для цифровых данных

Дисплей: ЖК, 3 5/6 цифр, автоматическая индикация функций и символов

Выбор режимов: автоматический или ручной

Индикация перегрузки: символ OL

Индикация разряда батарей:  на дисплее.

Индикация полярности: "-" отражается автоматически.

Источник питания: батарея типа "крона" 9В, 6F22.

Габариты: 180x85x40 mm

Вес: 310g включая батарею.

2.2. Измерительные характеристики

Точность: \pm (%показаний+единиц счета), гарантирована в течение 1 года.

Окружающая среда: 18-28°C, относительная влажность - до 75%.

Постоянное напряжение

предел	разрешение	точность
600 мВ	0,1 мВ	$\pm(1,0\%+10 \text{ ед.сч})$
6 В	1 мВ	$\pm(0,5\%+3 \text{ ед.сч})$
60 В	10 мВ	
600 В	100 мВ	
1000 В	1 В	

Переменное напряжение

предел	разрешение	точность
600 мВ	0,1 мВ	$\pm(3,0\%+3 \text{ ед.сч})$
6 В	1 мВ	$\pm(1\%+3 \text{ ед.сч})$
60 В	10 мВ	
600 В	100 мВ	
1000 В	1 В	

Только в ручном режиме

1. Диапазон частот для ACV 40-500Hz

2. Калибровка: Среднее (эфф. синусоиды).

Защита от перегрузок 1000 V DC или 1000V AC

Входящий импеданс: DCV: >10M Ω <100pF; ACV: >5 M Ω <100pF

Частота

Предел	Разрешение	Точность
99,99 Гц	0,01 Гц	$\pm(1,0\%+3 \text{ ед.сч})$
999,9 Гц	0,1 Гц	
9,999 кГц	0,001 кГц	
99,99 кГц	0,01 кГц	
999,9 кГц	0,1 кГц	

Сопротивление

Предел	Разрешение	точность
600 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,5\%+3 \text{ ед.сч})$
6 кОм	1 Ом	$\pm(0,5\%+2 \text{ ед.сч})$
60 кОм	10 Ом	
600 кОм	100 Ом	
6 МОм	1 кОм	
6 МОм	10 кОм	$\pm(1,5\%+3 \text{ ед.сч})$

Защита от перегрузки: 1000V DC или 1000 V AC rms

Постоянный ток

Предел	Разрешение	точность
600 μA	0,1 μA	$\pm(1,5\%+3 \text{ ед.сч})$
6 000 μA	1 μA	$\pm(0,5\%+2 \text{ ед.сч})$
60 mA	0,01 mA	
600 mA	0,1 mA	
6 A	1 mA	
10 A	10 mA	$\pm(2,0\%+5 \text{ ед.сч})$

Переменный ток

Предел	Разрешение	точность
600 μA	0,1 μA	$\pm(1,8\%+5 \text{ ед.сч})$
6 000 μA	1 μA	$\pm(1,8\%+5 \text{ ед.сч})$
60 mA	0,01 mA	
600 mA	0,1 mA	
6 A	1 mA	
10 A	10 mA	$\pm(3,0\%+8 \text{ ед.сч})$

Частотный диапазон 40-200 Гц

Калибровка: Среднее (эфф. синусоиды).

Максимальный входящий ток: 600 mA ds, 600 mA as rms для μA и mA, 10A ds или 10A as rms для 10A.

Измерение тока >6A производить не более 4 мин., затем прибор выключить на 10 мин.

Свыше 10 A не предназначен.

Диодный тест

Предел	Разрешение	Точность
1 В	0,001 В	1,0% погр-ть

Прозвонка

Предел	Разрешение	Условие
600 Ω	0,1 Ω	0,5В раз.цеп.

Звуковой сигнал при сопротивлении < 50 Ом

Защита от перегрузки: 1000V DC или 1000 V AC rms

Емкость

Предел	Разрешение	Точность
60 nF	10 nF	$\pm(3\%+20 \text{ ед.сч})$
600 nF	100 nF	$\pm(3\%+10 \text{ ед.сч})$
6 μF	1 nF	
60 μF	10 nF	$\pm(5\%+10 \text{ ед.сч})$
300 μF	100 nF	

Температура

предел	Разрешение	Точность
-55°C-0°C	0,1°C	$\pm(5\%+4^{\circ}\text{C})$
1°C-400°C		$\pm(2\%+3^{\circ}\text{C})$
401°C-1000°C		$\pm 2\%$

Защита от перегрузки: 1000V DC или 1000 V AC rms

Показания точности приведены без учета погрешности термощупа

3. Уход за прибором

3.1. Основной уход

Чтобы избежать поломки прибора и удара электрического тока не допускайте попадания воды внутрь прибора. Отключайте тестовые провода если открываете корпус. Периодически чистите корпус мягкой тканью, смоченной чистящим средством. Не используйте абразивы и растворители. Чтобы почистить гнезда выключите прибор, выньте все тестовые провода, вытрясите грязь, находящуюся в гнездах. Пропитайте тампон чистящим или специальным маслосодержащим веществом (напр. WD-40). Обработайте тампоном вокруг каждого гнезда. Маслосодержащий агент изолирует гнезда от попадания влаги.

3.2. Замена предохранителей

! До замены предохранителей отключите тестовые провода и любые присоединения от цепи. Чтобы предотвратить поломку или повреждения используйте предохранители только определенных типов.

1. Установите переключатель в положение OFF.
2. Вытащите тестовые провода из гнезд.
3. Используйте отвертку, чтобы отвернуть четыре винта на задней крышке.
4. Откройте заднюю крышку прибора.
5. Выньте предохранитель аккуратно, затем проверьте его исправность.
6. Установите в отделение предохранители только определенных моделей (F 750mA/600V; F 10A/600V).
7. Закройте крышку и заверните винты.

3.3. Замена батарей

Чтобы предотвратить неправильные показания, которые могут привести к удару электрического тока или травмы оператора, меняйте батареи, как только появится знак . До замены батарей отсоедините все провода.

1. Установите переключатель в положение OFF.
2. Вытащите тестовые провода из гнезд.
3. Используйте отвертку, чтобы отвернуть два винта от крышки отсека батарей.
4. Откройте крышку батарейного отсека.
5. Выньте батарею и замените ее на новую.
6. Закройте крышку, заверните винты.

4. Принадлежности

руководство эксплуатации 1 шт.
тестовые провода 1 шт.
термощуп типа "К" 1 шт.
провод теста емкости 1 шт.
CD с ПО 1 шт.
Батарея типа "крона" 9В, 6F22 1 шт.