

# Мультиметр VA21

## Инструкция по эксплуатации

### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Мультиметры этой серии разработаны в соответствии с инструкцией IEC-1010, для электронных измерительных приборов и соответствуют требованиям : 600V CAT.III и 1000V CAT II , класс точности 2. Перед работой внимательно изучите инструкцию по эксплуатации

#### Меры предосторожности

- \* При работе с прибором необходимо соблюдать правила техники безопасности при работе с электричеством.
- \* Используйте только щупы входящие в комплект поставки .Перед работой всегда проверяйте их состояние .

#### во время работы

- Не работайте прибором если он или щупы имеют признаки неисправности .
  - Используйте прибор только по назначению , следуя инструкции . в противном случае можно повредить прибор .
  - Будьте особенно осторожны если имеются открытые токоведущие части или проводники.
  - Запрещается работать мультиметром во взрывоопасных средах , в условиях повышенной влажности и пыли .
  - Перед измерением проверяйте правильность выбора режима измерения прибора .
- Если измеряемая величина заранее неизвестна – выбирайте наивысший предел измерения .

### 2. ОПИСАНИЕ

#### 2.1 Внешний вид прибора



Рис.1

#### 2.2 LCD дисплей

3 3/4 цифры, высота 18 мм



**2.3 кнопка «ON/OFF»** служит для включения/выключения питания прибора  
**2.4 кнопка «FUNC»**

• Нажатие «FUNC» при положении переключателя 5 (см рис.1) для измерения тока - переключает режим измерения переменный/постоянный ток .

Нажатие «FUNC» в положении переключателя 5 - « » (см рис.1) в режиме «проверка диода/ прозвонка» переключает прибор между этими функциями .

**кнопка «FUNC» активна в режимах измерения тока и режиме « проверка диода/ прозвонка»**

**2.5.1 кнопка «RANGE»- активна при измерении напряжения и сопротивления**

служит для установления ручного или автоматического выбора диапазона .Когда прибор переводится в режим измерения напряжения или сопротивления на дисплее горит значок «AUTO» -выбор диапазона осуществляется автоматически .Для перехода в ручной режим нажмите «RANGE» , в этом режиме переключение диапазонов осуществляется кратковременным нажатием на кнопку «RANGE» Для возврата в режим «AUTO»удерживайте кнопку более 1 сек , пока не раздастся короткий звуковой сигнал .

**2.6 кнопка «HOLD»-Служит для фиксации текущих показаний на дисплее – запоминание осуществляется при кратковременном нажатии .Повторное нажатие сбрасывает показания и переводит прибор в обычный режим**

**2.7 Кнопка «REL»** включает режим измерения отклонения от заданного значения измеряемой величины . .Повторное нажатие возвращает прибор в нормальный режим

Функция активна в режимах измерения напряжения , тока , сопротивления и емкости

• **2.8 кнопка** Используется для включения/выключения подсветки дисплея удержание кнопки в течение 2 секунд включает/выключает подсветку индикатора **Функция недоступна в режиме -**

#### детектор напряжения

**2.9 Переключатель режимов работы** – переключатель служит для выбора необходимого режима работы прибора

#### 2.10 Гнезда для подключения щупов

- **VΩHz °C** : для подключения красного щупа при измерении напряжения , сопротивления, емкости, температуры, проверке диодов и "прозвонке" эл. цепей.
- **COM**: для подключения черного щупа
- **uAmA**: для подключения красного щупа при проверке батарей и измерении тока, (проверка батареи только VA20/20B)
- **10A**:для подключения красного щупа при измерении тока до 10A.

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### 3.1 Общие характеристики

- прибор соответствует требованиям : 600V CAT.III и 1000V CAT II для электронных приборов .
- класс точности : 2
- рабочая температура : 0-40 °C, (<80 % RH, без дополнительной упаковки)
- Температура хранения: -10~60°C, (<70 % RH, с удаленной батареей)
- Температурный Коэффициент:0.1x (от указанной точности) / при °C (<18°C или> 28°C)
- Максимальное напряжение между гнездами : 750V переменное или 1000V постоянное .
- Защита - Главкий предохранитель: uAmA: F 200mA/250V 05x20

**LCD дисплей с разрядностью 3 3/4 цифры** (макс. значение 3999) с автоматической индикацией символов указывающих режим работы

Выбор диапазона: автоматический и ручной.  
 При превышении макс. значения измеряемой величины :на дисплее индицируется "OL".

Индикатор разряда батареи:

Указатель полярности: "-" индицируется автоматически.

**Автоматическое отключение питания** . Если в течение 15 минут прибором не работать питание отключится автоматически , за 1 минуту до отключения прозвучит звуковой сигнал:

Питание : 4.5V – 3 батареи AAA 1,5v  
 размеры: 156 \*82 \*29 (H) мм.

Вес: 225g.(с батареями).

Комплект поставки :прибор , руководство пользователя, щупы ,термопара "K" типа

#### 3.2 измерительные характеристики

- **Точность:** ± (% от показаний + число младших разрядов) , указана при температуре 18°C - 28°C (64°F к 82°F) и относительной влажности 80 %.

#### 3.2.1 Бесконтактный детектор переменного напряжения

Чувствительность	Частота	расстояние
> 50V	50Hz	<150mm

#### 3.2.2 Постоянное напряжение

Диапазон	Решение	Точность
400mV	0.1 mV	± (0.8 % +3 мл. разряда)
4V	1 mV	
40V	10 mV	
400V	100 mV	
1000V	1V	± (1 % +3 мл. разряда)

Входное сопротивление : 10MΩм , максимальное входное напряжение: 1000V (постоянное) или 750V(переменное)

#### 3.2.3 Переменное напряжение

Диапазон	Решение	Точность
4V	0.001V	± (1,0 % +3 мл. разряда)
40V	0.01V	
400V	0.1V	
750V	1V	± (1,2 % +3 мл. разряда)

Входное сопротивление : 10 MΩм

Максимальное входное напряжение: 1000V постоянного или 7500V переменного ( среднеквадратичное значение).с частотой : 40Hz-400Hz, показания - среднеквадратичное значение напряжения

### 3.2.4 Постоянный ток

Диапазон	Разрешение	Точность
4000uA	1 uA	± (1.2% + 3 мл. разр.)
400uA	0,1 mA	
10A	10 mA	+ (2.0 % +8 мл.разр)

Защита от перегрузки: предохранитель 500mA/250V для диапазонов uA/mA.

#### Максимальный входной ток:

400mA постоянного или переменного тока для диапазона mA, uA

10 A переменного или постоянного тока для диапазона 10A

### 3.2.5 Переменный ток

Диапазон	Разрешение	Точность
4000uA	1 uA	± (1.5% + 5 мл. разр.)
400uA	0,1 mA	
10A	10 mA	+ (3.0 % +8 мл.разр)

Защита от перегрузки: предохранитель 500mA/250V для диапазонов uA/mA.

#### Максимальный входной ток:

400mA постоянного или переменного тока для диапазона mA, uA

10 A переменного или постоянного тока для диапазона 10A

частота измеряемого тока : 40Hz-400Hz,

Показания - среднеквадратичном значении

### 3.2.6 Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Точность
400	0.1 ом	± (1.2%+3мл.разр.)
4k	1 ом	
40k	10 ом	
400k	100	
4мОм	1к	
40мОм	10 к	± (2.0 % +5 мл.разр )

Напряжение разомкнутой цепи: приблизительно 0.25V

Защита перегрузки: 250V постоянного напряжения или 250V переменного напряжения (действ. значение).

### 3.2.7 Испытание диодов , звуковая проверка цепи

Диапазон	описание	Параметры теста
	Сигнал звучит, если сопротивление меньше чем приблизительно 40 ом	Напряжение разомкнутой цепи: приблизительно 0.5V
	При прямом включении диода показания примерно соответствуют падению напряжения на диоде	Прямой ток приблизительно 1mA напряжение приблизительно 1.5V

Защита перегрузки: 250V постоянного напряжения или 250V переменного напряжения (действ. значение).

### 3.2.8 Температура

Диапазон	Разрешение	Точность
-20°C...0°C	1°C	± (5 % +4 мл. разряда)
0°C...400°C	1°C	± (1 % +3 мл. разряда)
400°C...1000°C	1°C	+ (2 % +3 мл. разряда)

Защита перегрузки: 250V постоянного напряжения или 250V переменного напряжения (действ. значение).

### 3.2.9 Емкость

Диапазон	Решение	Точность
4nF	1 pF	± (5.0 % +5 мл. разр.)
40nF	10 pF	
400 nF	100 pF	
4 uF	1 nF	± (3.0 % +5 мл. разр.)
40 uF	10 nF	
200 uF	100 nF	

Защита перегрузки: 250V постоянного напряжения или 250V переменного напряжения (действ. значение).

### 3.2.10 Измерение частоты

Диапазон	Разрешение	Точность
9.999Hz	0.001 Hz	± (0.1% +1 мл. разр.)
99.99Hz	0.01 Hz	
999.9Hz	0.1 Hz	
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	
199.9kHz	100Hz	Не указано
>200kHz	100Hz	

Защита перегрузки:быстродействующий плавкий предохранитель 200mA/250V  
Диапазон входного сигнала 0,6-3V- действующее значение

#### 4.Инструкция по применению.

##### 4.1 Бесконтактный детектор переменного напряжения

**В этом режиме не работает автоотключение питания и подсветка индикатора !**

- включите переключатель в положение **EF-f**. Загорится зеленый светодиод, -поднесите прибор к проводам или розетке где необходимо проверить наличие переменного напряжения . Если напряжение присутствует , то будет мигать красный светодиод , звучать сигнал и появится символ **EF-f** на дисплее .

##### 4.2 Измерение напряжения ( максимальное значение AC-750V , DC – 1000V !)

Установите переключатель в положение AC(переменное).. или DC (постоянное). Кнопкой "RANGE", можно включить ручной выбор диапазона (если необходимо) Присоедините черный и красный щупы к гнездам «COM» и «V» соответственно. Соедините щупы с исследуемой цепью «прибор покажет измеренное напряжение . Полярность красного щупа индицируется при измерении постоянного напряжения

##### 4.3 Измерение сопротивления(перед измерением отключите питание схемы и разрядите конденсаторы)

Включите поворотный переключатель в положение . Кнопкой "RANGE" выберите ручной или автоматический выбор диапазона. Присоедините черный и красный щупы к гнездам «COM» и «V, °C...» соответственно. Подключите щупы к измеряемому сопротивлению и считайте показания .

Для более точного измерения низких величин сопротивления, перед измерением замкните щупы и запомните полученное значение . Затем измерьте сопротивление и отнимите от полученного значения сопротивление щупов .

При измерении сопротивления более чем 1 МОм, может потребоваться несколько секунд, чтобы стабилизировать показания . Это нормально для высокого сопротивления.

Когда щупы не подключены, индицируется "OL", так же как и при перегрузке ..

##### 4.4 Проверка исправности цепи .- эта функция позволяет проверить наличие или отсутствие контакта в цепи . перед измерением отключите питание схемы и разрядите конденсаторы

Включите поворотный переключатель в положение , кнопкой «FUNC» выберите режим проверки цепи . Присоедините черный и красный щупы к гнездам «COM» и

**VΩH°C** :соответственно. Подключите щупы к проверяемой цепи . Если общее сопротивление будет меньше 40 Ом – зазвучит сигнал

##### 4.5 Проверка диодов –перед измерением отключите питание схемы и разрядите конденсаторы)

Включите поворотный переключатель в положение , кнопкой «FUNC» выберите режим проверки диодов (горит символ диода на индикаторе) . Присоедините черный и красный щупы к гнездам «COM» и **VΩH°C** :

Подключите красный щуп к аноду , а черный к катоду диода

Прибор покажет прямое напряжение диода , если включить диод наоборот , на дисплее должно отобразится «OL» - если диод исправен

##### 4.6 Измерение емкости

**При измерении емкости питание схемы должно быть отключено а все высоковольтные конденсаторы –разряжены !**

Включите поворотный переключатель в положение режима измерения емкости .

Вставьте черный и красный щупы в гнезда «COM» и « **VΩH°C** »:

подсоедините щупы к конденсатору и измерьте емкость .

При измерении емкости в диапазоне 200 мкФ для установления показаний может потребоваться до 30 сек.

При измерении емкости менее 4000 пФ нужно учитывать емкость щупов прибора.

##### 4.7 Измерение частоты

Включите поворотный переключатель в положение «Hz»

Вставьте черный и красный щупы в гнезда «COM» и «Hz» . подключите щупы к источнику сигнала и считайте показания .

При величине сигнала более 3V (действующее значение ) точность измерений не гарантируется .

В условиях помех при измерении слабых сигналов необходимо использовать экранированный кабель .

##### 4.8 Измерение температуры

Включите переключатель в положение «TEMP»-прибор покажет температуру окружающей среды .

.. Вставьте красный щуп термодатчика в гнездо «°C» а черный в гнездо «COM» . Прикоснитесь термодатчиком к исследуемому объекту , на дисплее отобразится его температура .

##### 4.9.Измерение тока

Включите переключатель в положение 4000 uA, 400mA или 10A . С помощью кнопки «FUNC» выберите режим измерения постоянного (DCA) или переменного (ACA) тока. Вставьте черный щуп в гнездо «COM» а красный в гнездо **uAmA** для измерения тока до 400 mA или в гнездо **10A** , для измерения тока до 10 A.

Соедините прибор последовательно с исследуемой цепью . На дисплее отобразится значение тока , при измерении постоянного тока будет показана полярность красного щупа . Если на дисплее горит **OL** и звуковой сигнал будет звучит непрерывно , это свидетельствует о перегрузке и нужно выбрать другой диапазон .

##### 4.10 режим «Тревога»

Функция служит для защиты прибора от повреждения при несоответствии выбранного режима работы и подключения щупов .

В этих случаях звучит непрерывный сигнал и горит красный светодиод индикатора напряжения .

1. Если щупы подключены к гнездам **uAmA** , или **10A** а переключатель не установлен на один из режимов измерения тока

2. Если переключатель установлен в режим **uA** или **mA** а щупы подключены к гнезду «10A»

3. Если переключатель установлен в режим **10A** а щупы подключены к гнезду **uAmA**

##### 4.11 режим измерения отклонений от заданной величины (эталоны)

Функция работает в режимах измерения напряжения , тока , сопротивления и емкости .

В любом из перечисленных режимов подключите прибор для измерения величины которая будет принята за эталон , т.е относительно которой будет измеряться отклонение при следующих измерениях . Во время измерения величины –эталоны нажмите кнопку «REL» . При этом на дисплее загорится символ «REL» и зафиксируются показания .

При дальнейших измерениях на дисплее будет отображаться отклонение от заданной величины с соответствующим знаком .

#### 5. Обслуживание

5.1 Периодически чистите корпус мягкой тканью, смоченной чистящим средством. Не используйте абразивы и растворители. Грязь в гнездах может привести к неправильным показаниям. Чтобы почистить гнезда выключите прибор, выньте все тестовые провода, вытрясите грязь, находящуюся в гнездах. Пропитайте тампон чистящим или специальным веществом (например WD-40). Обработайте тампоном вокруг каждого гнезда, чтобы изолировать гнезда от попадания влаги.

! Чтобы избежать поломки прибора и удара электрического тока не допускайте попадания воды внутрь прибора. Отключайте тестовые провода, если открываете корпус.

##### 5.2. Замена предохранителей

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

Установите переключатель в положение OFF.

1. Выньте тестовые провода из гнезд.
2. Используйте отвертку, чтобы отвернуть два винта на крышке батарейного отсека
3. Отделите батарейную крышку от дна прибора.
4. Выньте предохранитель аккуратно, затем проверьте его исправность.
5. Установите в отделение предохранителя F500mA/250V Ø 5X20).
6. Закройте крышку и заверните винты.

##### 5.3 Замена батареи

Если на дисплее появился символ , значит необходимо заменить батарею.

1. Выключите прибор и выньте тестовые провода из гнезд.
2. Используйте отвертку, чтобы отвернуть два винта от крышки отсека батареи.
3. Откройте крышку батарейного отсека.
4. Выньте батареи и замените их на новые (3шт 1,5В (AAA))
- 5.Закройте крышку, заверните винты