

# 1) ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

## Термины, используемые в данном руководстве

**ВНИМАНИЕ** определяет условия или действия, которые могут привести к серьезным травмам или летальному исходу пользователя.

**ОСТОРОЖНО** определяет условия или действия, которые могут привести к повреждению или сбою в работе прибора.

В данном руководстве содержится информация и инструкции, которые нужно соблюдать для безопасной работы прибора и его обслуживания в безопасных условиях эксплуатации. При неправильном использовании прибора его защита может быть нарушена. Прибор предназначен только для использования в помещении.

Прибор защищен двойной изоляцией по стандарту IEC61010-1 2-е Изд., EN61010-1 2-е Изд., UL61010-1 2-е Изд. и CAN/CSA C22.2 №61010.1-0-92 по Категории IV 1000 В AC и DC.

Категория измерения контактов (к COM) BM-867:

В : Категория IV 1000 В AC и DC

МАккМА : Категория IV 600 В AC и 300 В DC

А : Категория IV 600 В AC и 300 В DC

Категория измерения контактов (к COM) BM-869:

В / МАккМА / А : Категория IV 1000 В AC и DC

## Категория измерения по стандарту IEC61010-1 2-е Изд. (2001)

**Категория измерения IV (CAT IV)** предназначена для измерений, выполняемых на источнике низковольтной установки. Например, электросчетчики, первичное оборудование защиты от перегрузки по току, наружный и технологический вводы, технологический отвод от столба к зданию, шина между счетчиком и щитом, воздушная линия к отдельно стоящему зданию, подземная линия к насосу в колодце.

**Категория измерения III (CAT III)** предназначена для измерений, выполняемых в трехфазных системах энергоснабжения, в том числе однофазных линиях освещения. Например, измерения установочного оборудования наподобие коммутационного и трехфазных двигателей, щитовые распределительные устройства, системы освещения в больших зданиях, розетки для бытовых электроприборов на небольшом расстоянии от технологического входа.

**Категория измерения II (CAT II)** предназначена для измерений однофазных подключаемых нагрузок. Например, измерения бытовых электроприборов, переносных инструментов и подобного оборудования.

## ООО «Современные измерительные системы»

Україна, 61037, м. Харків,  
пр-т Московський, 199-Д5, оф. 341;  
тел./факс: (057) 751-00-78, 766-23-25  
(097) 128-53-15

e-mail: [sales@tovsvs.com.ua](mailto:sales@tovsvs.com.ua)

<http://tovsvs.com.ua>








## ВНИМАНИЕ

Чтобы снизить риск возгорания или поражения электрическим током, избегайте воздействия влаги на прибор. Чтобы избежать поражения электрическим током, при работе с напряжением выше 60 В DC или 30 В AC RMS соблюдайте меры безопасности. Такое напряжение потенциально опасно для человека. Не дотрагивайтесь до кончиков измерительных щупов или измеряемой цепи, пока она находится под напряжением. Во время измерения щупы надо держать так, чтобы пальцы находились за защитными ободками. Перед работой проверьте измерительные щупы, разъемы и пробники на предмет повреждения изоляции или наличия оголенного металла. При обнаружении любых дефектов сразу проведите замену. Не измеряйте токи, превышающие номинальное значение защитного предохранителя. Не измеряйте ток в цепи, напряжение холостого хода в которой превышает номинальное значение напряжения защитного предохранителя. Подозрительное напряжение холостого хода следует проверять при помощи функций измерения напряжения. Никогда не пытайтесь измерять напряжение при помощи измерительных щупов, подключенных к разъемам  $\mu\text{A}/\text{mA}$  или A. Вместо перегоревшего предохранителя используйте только предохранитель такого же номинала, как указано в данном руководстве.

## ОСТОРОЖНО

Прежде чем изменять функции измерения, отключайте измерительные щупы от точек измерения. При использовании режима выбора диапазона вручную всегда устанавливайте самый верхний диапазон и опускайтесь до неизвестного значения.

## МЕЖДУНАРОДНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ

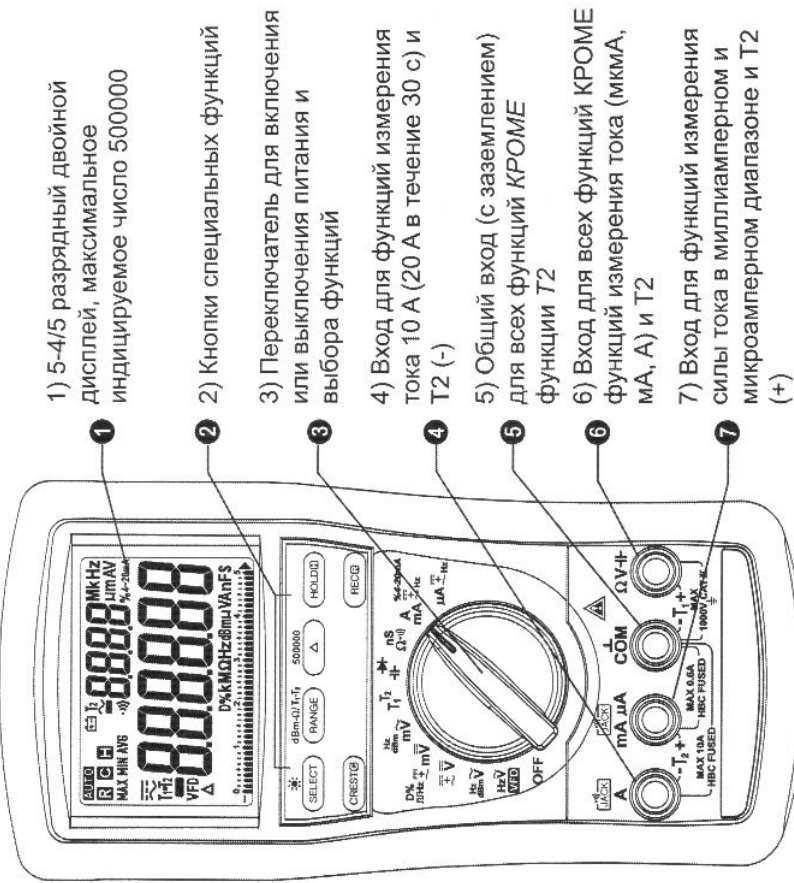
-  Внимание! См. пояснение в данном руководстве
-  Внимание! Опасность поражения электрическим током
-  Заземление
-  Двойная или усиленная изоляция
-  Предохранитель
-  AC — Переменный ток
-  DC — Постоянный ток

## 2) ДИРЕКТИВЫ SENELEC

Данные приборы отвечают требованиям SENELEC директивы 2006/95/EC для низковольтного оборудования и директивы 2004/108/EC по электромагнитной совместимости.

## 3) ОПИСАНИЕ ПРИБОРА

*Применение:* В качестве иллюстрации используется модель с максимальным количеством функций. Функциональные возможности вашего прибора смотрите по соответствующей модели.



## Аналоговая гистограмма

Аналоговая гистограмма обеспечивает визуальную индикацию измерения по типу стрелки обычного аналогового прибора. Она великоплетно подходит для определения поврежденных контактов, идентифицируя щелчки потенциометра, и для указания всплесков сигнала во время регулировок.

## Усреднение калиброванного среднеквадратичного значения

Термин RMS (среднеквадратичное значение) используется для описания эффективного или эквивалентного значения постоянного тока сигнала переменного тока. Большинство цифровых мультиметров использует метод усреднения калиброванного среднеквадратичного значения для измерения среднеквадратичных значений сигналов переменного тока. Данный метод представляет собой получение среднего значения путем выпрямления и фильтрации сигнала переменного тока. Затем среднее значение масштабировается (калибруется) для считывания среднеквадратичного значения синусоидального сигнала. При измерении синусоидального сигнала этот метод быстр, точен и рентабелен. Однако при измерении сигналов другой формы возможны значительные погрешности, которые могут возникнуть из-за разных коэффициентов масштабирования, необходимых для усреднения до среднеквадратичных значений.

## Действительное среднеквадратичное значение переменного тока

Этот режим определяет функцию мультиметра, которая связана с измерением переменного тока и точно соответствует реальному среднеквадратичному значению переменного тока независимо от формы сигнала. Однако наличие постоянной составляющей играет важную роль для искаженных несимметричных сигналов и, представляет интерес при измерениях.

## Режим среднеквадратичных измерений для открытого входа (DC+AC True RMS)

Данный режим вычисляет как переменную, так и постоянную составляющую входного сигнала, которые вычисляются по формуле  $\sqrt{DC^2 + (AC\ rms)^2}$  и точно соответствует общему эффективному среднеквадратичному значению независимо от формы сигнала. Искаженные сигналы которые имеют постоянную составляющую тока и гармоники могут стать причиной для:

- 1) Перегрева трансформаторов, генераторов и двигателей, из-за чего они будут гореть быстрее чем обычно
- 2) Преждевременного срабатывания прерывателей цепи
- 3) Перегорания предохранителей
- 4) Перегрева нейтральных проводов из-за наличия в них гармоник кратных трем
- 5) Вибрации электрических шин и панелей

## Полоса пропускания переменного тока

Полоса пропускания переменного тока мультиметра это диапазон частот, в котором можно осуществлять измерения переменного тока в пределах объявленной погрешности. Это не функция измерения частоты, а частотная характеристика функции измерения переменного тока. Мультиметр не может точно измерить значение переменного тока вне своей полосы пропускания AC. Таким образом, широкая полоса пропускания переменного тока играет важную роль у высокопроизводительного мультиметра. В действительности сложные сигналы, шум и искаженные сигналы содержат более широкий спектр частоты, чем их основная частота.

## Пик-фактор

Пик-фактор — это отношение амплитудного значения (мгновенный пик) к действительному среднеквадратичному значению, и обычно используется для определения динамического диапазона цифрового мультиметра с функцией измерения действительного среднеквадратичного значения. Пик-фактор чистого синусоидального сигнала составляет 1,4. У сильно искаженного синусоидального сигнала значение пик-фактора обычно гораздо выше.

## 4) РАБОТА

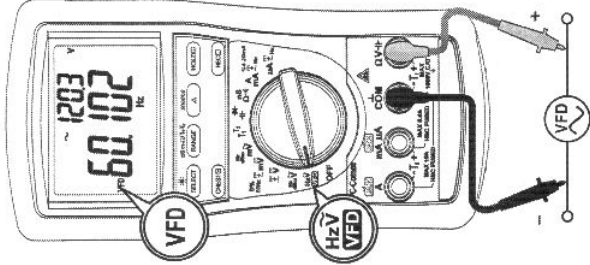
### ОСТОРОЖНО

До и после измерения опасного напряжения, чтобы удостовериться, что прибор измеряет правильно, проверяйте функцию измерения напряжения на известном источнике питания, например, измерьте напряжение сети электропитания.

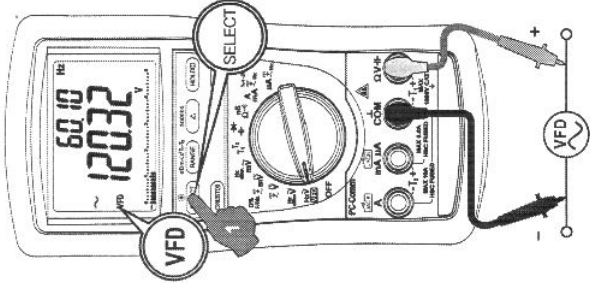
Функции VFD ACV<sup>Hz</sup>, VFD Hz<sup>ACV</sup> (только у модели 869)

При помощи кнопки SELECT выберите нужную функцию. Последняя выбранная функция будет сохраняться в памяти в качестве настройки по умолчанию. По умолчанию для функции напряжения установлен режим выбора диапазона вручную 500 В, что позволяет лучше всего проводить большинство измерений частотно-регулируемых электроприводов (VFD). Используйте кнопку RANGE для выбора других диапазонов только когда это нужно. В этом положении поворотного переключателя алгоритм измерения высокой частоты с подавлением шума и схема низкочастотного фильтра постоянно связаны со всеми диапазонами функций измерения частоты и напряжения.

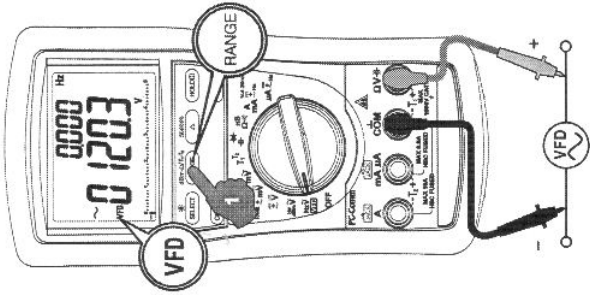
VFD  
Hz+V



VFD  
V+Hz



VFD  
V+Hz

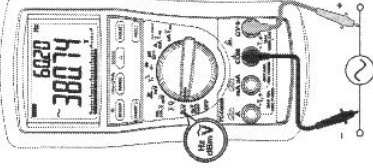


*Примечание:* Чувствительность входа функции измерения частоты сети автоматически изменятся с выбранным диапазоном функции измерения напряжения (или тока). Таким образом, диапазон 5 В имеет самую высокую чувствительность, а диапазон 1000 В имеет самый низкую чувствительность среди диапазонов функции измерения напряжения. Для этой функции VFD по умолчанию установлен самый подходящий уровень синхронизации. Кроме того, при помощи кнопки RANGE можно вручную выбрать другой уровень (диапазон напряжения). Если показание частоты нестабильно, выберите более высокий диапазон напряжения, чтобы избежать электрических помех. Если показание равно нулю, выберите более низкий диапазон напряжения, чтобы повысить чувствительность.

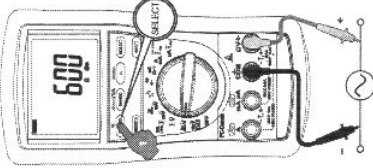
Функции dBm<sup>Hz</sup>, Hz<sup>ACV</sup>, ACV<sup>Hz</sup>

При помощи кнопки SELECT выберите нужную функцию. Последняя выбранная функция будет сохраняться в памяти в качестве настройки по умолчанию.

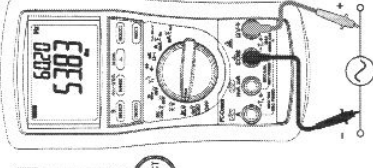
V+Hz



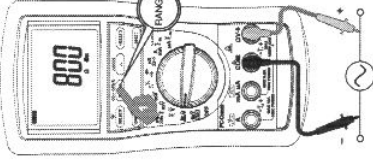
dBm+Hz



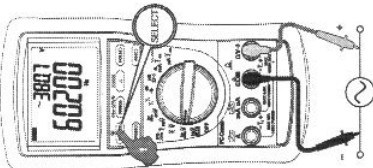
dBm+Hz



dBm+Hz



Hz+V

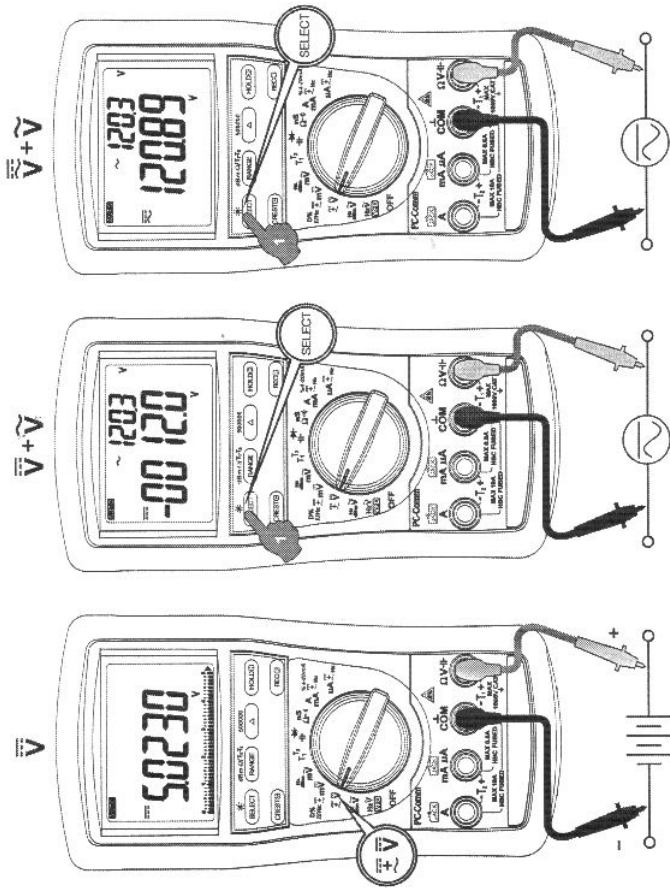


*Примечание:* Чувствительность входа функции измерения частоты сети автоматически изменятся с выбранным диапазоном функции измерения напряжения (или тока). Таким образом, диапазон 5 В имеет самую высокую чувствительность, а диапазон 1000 В имеет самый низкую чувствительность среди диапазонов функции измерения напряжения. Рекомендуется вначале измерить уровень напряжения (или тока) сигнала, который затем включить функцию Hz в этом диапазоне напряжения (или тока), чтобы автоматически получить самый подходящий уровень триггера. Если он включен из функции измерения напряжения, вы можете нажать кнопку RANGE, чтобы вручную выбрать другой диапазон уровня триггера. Если показание частоты нестабильно, выберите более низкую чувствительность, чтобы избежать электрических помех. Если показание равно нулю, выберите более высокую чувствительность.

**Примечание:** При работе с функцией  $dBm^{Hz}$  при включении питания вначале по умолчанию на секунду появится эталонное сопротивление, а затем будут отображаться показания  $dBm$ . Чтобы выбрать значение входного сопротивления из ряда 4, 8, 16, 32, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 200, 250, 300, 500, 600, 800, 900, 1000 до 1200 Ом, нажмите кнопку  $dBm-\Omega$  (RANGE). Последнее выбранное значение будет сохранено в памяти и при включении питания будет установлено по умолчанию для повторяющихся измерений. В этом режиме невозможно вручную выбрать уровень синхронизации функции Hz.

### Функции DCV, DCV<sup>ACV</sup>, DC+ACV<sup>ACV</sup>

При помощи кнопки SELECT выберите нужную функцию. Последняя выбранная функция будет сохраняться в памяти в качестве настройки по умолчанию.



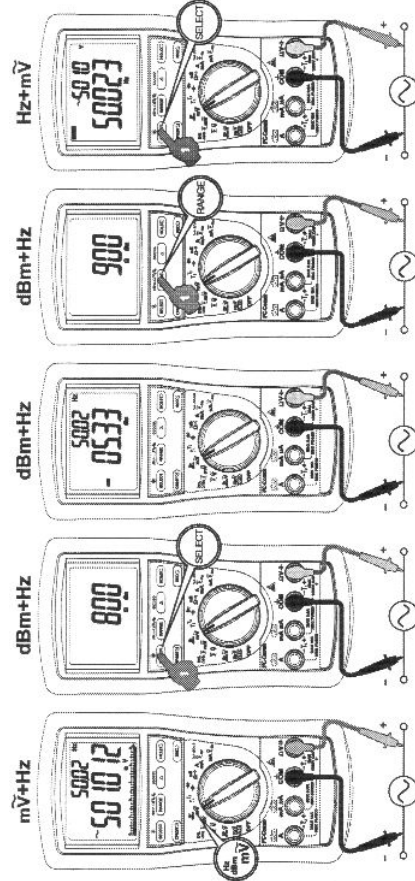
Функции DCmV, DCmV<sup>ACmV</sup>, DC+ACmV<sup>ACmV</sup>, частота логического уровня (LHz), коэффициент заполнения %

При помощи кнопки SELECT выберите нужную функцию. Последняя выбранная функция будет сохраняться в памяти в качестве настройки по умолчанию.



### Функции ACmV<sup>Hz</sup>, dBm<sup>Hz</sup>, dBr<sup>Hz</sup>, dBr+mV

При помощи кнопки SELECT выберите нужную функцию. Последняя выбранная функция будет сохраняться в памяти в качестве настройки по умолчанию.



### Функции измерения температуры (только у модели 869)

При помощи кнопки **SELECT** выберите режим показаний °C или °F. Затем используя кнопку **T1-T2 (RANGE)** можно выбрать режим измерения T1, T2, T1+T2 или T1-T2+T2. Последняя выбранная функция будет сохраняться в памяти в качестве настройки по умолчанию.



**Примечание:** При подключении термопары К-типа модели Вкр60 соблюдайте полярность. Для подключения других термолар К-типа с миниразъемами можно использовать адаптер Вкб32 (на заказ).

### Функция измерения емкости $\mu\text{F}$ , тестирование диодов $\rightarrow$

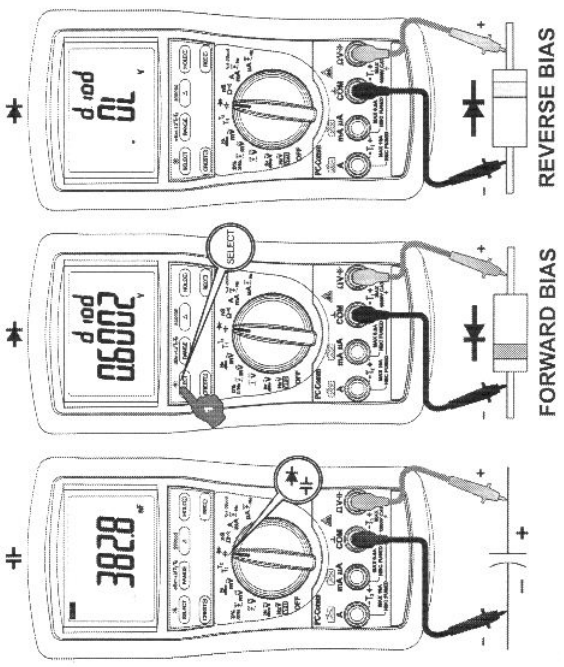
Для модели 869: При помощи кнопки **SELECT** выберите нужную функцию. Последняя выбранная функция будет сохраняться в памяти в качестве настройки по умолчанию.

Для модели 867: При помощи поворотного переключателя напрямую выберите функцию Capacitance или Diode.

### ОСТОРОЖНО

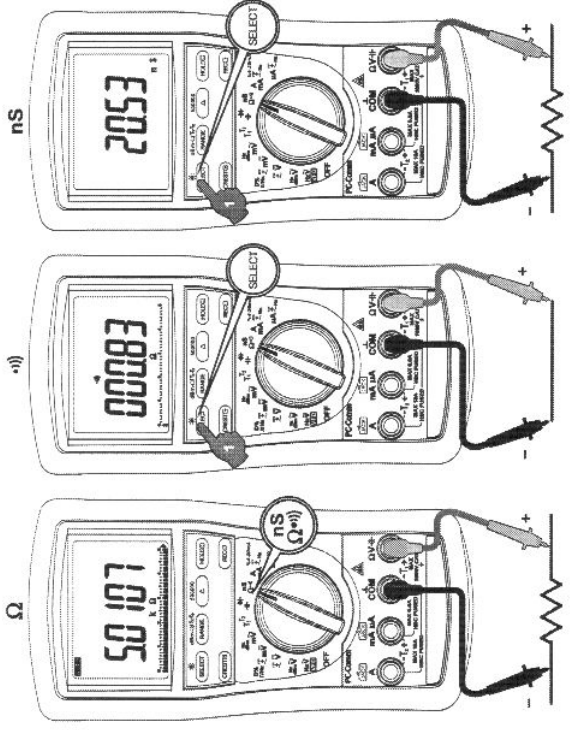
Прежде чем проводить измерение, разрядите конденсаторы. Конденсаторы большого номинала надо разряжать через соответствующую активную нагрузку.

Нормальное падение прямого напряжения (прямое смещение) для рабочего кремниевого диода составляет 0,400 В...0,900 В. Показание, выходящее за данные пределы, указывает на неисправный диод. Нулевое показание указывает на закороченный диод. Индикация «OL» указывает на открытый диод (дефектный). Поменяйте местами подключение щупов к диоду (обратное смещение). Если диод в порядке, на дисплее появится индикация «OL». Любые другие показания указывают на то, что диод резистивный или закорочен (дефектный).



Функция измерения сопротивления ( $\Omega$ ), прозвонка ( $\rightarrow$ ), проводимость ( $\mu\text{S}$ )

При помощи кнопки **SELECT** выберите нужную функцию. Последняя выбранная функция будет сохраняться в памяти в качестве настройки по умолчанию.



**Примечание:** Значение проводимости обратно пропорциональна значению сопротивления, т.е.  $S_m=1/R_m$  или  $R_m=1/S_m$ . Фактически функция измерения проводимости расширяет возможность измерения сопротивления до ГОм для измерений утечки.

Функция прозвонки  используется для проверки соединений проводки и работы переключателей. Непрерывный звуковой сигнал указывает на целостность провода.

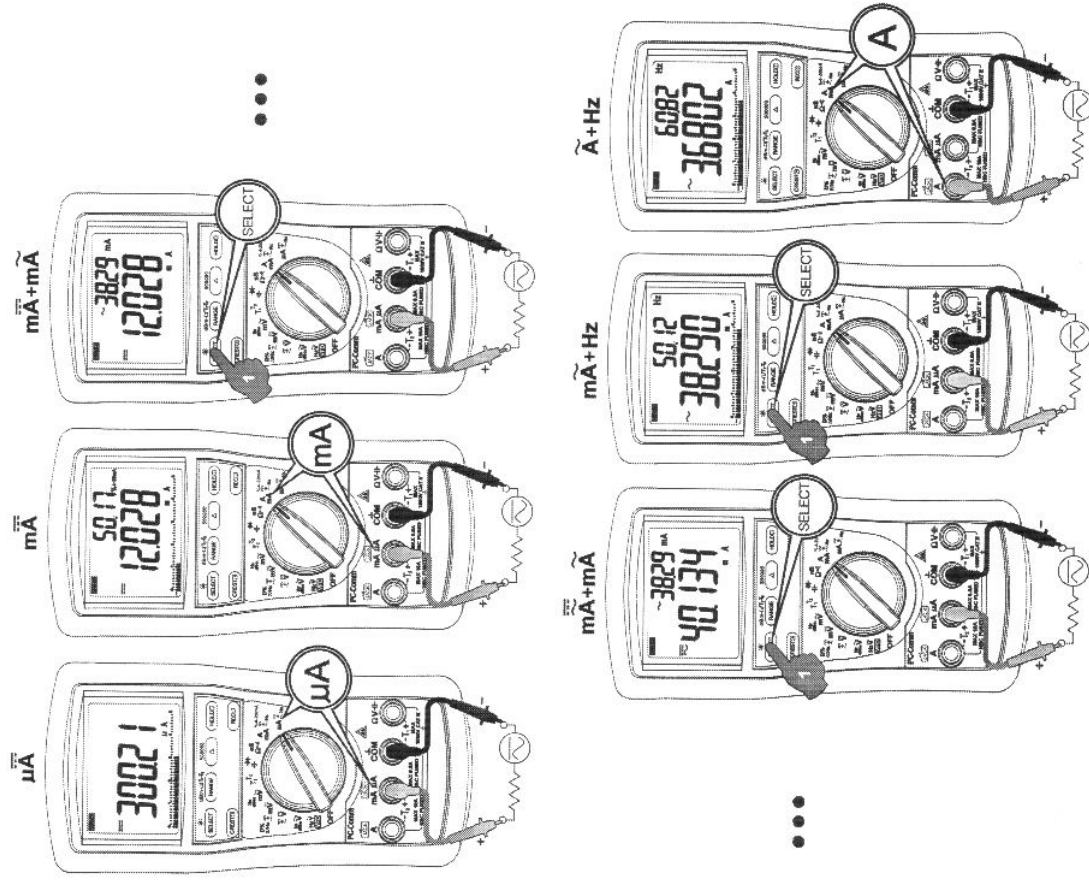
### ОСТОРОЖНО

Использование функции измерения сопротивления и прозвонки в цепях под напряжением вызовет неправильные показания и может повредить прибор. В большинстве случаев, чтобы получить точное показание измерения, проверяемый элемент должен быть отключен от цепи.

Функции измерения тока мкА, mA (DCmA с %4-20mA) и A

При помощи кнопки **SELECT** выберите режим DC, DC+AC, DC+AC+AC или AC+Hz. Последняя выбранная функция будет сохраняться в памяти в качестве настройки по умолчанию. В режиме DC mA, в отличие от функций AC и DC+AC, процентное значение тока петли (%4-20mA) отображается одновременно. Оно устанавливается в соотношении 4 mA=0% (ноль), а 20 mA=100% (промежуток) с высоким разрешением 0,01%, которая виртуально расширяет способность прибора тестировать и контролировать токовую петлю, питаемую от внешнего источника питания, при управлении технологическим процессом.

\*Примечание: При измерении 3-фазной системы обратите особое внимание на напряжение между фазами, которое значительно выше напряжения между фазой и заземлением. Чтобы избежать случайного превышения номинала напряжения предохранителя(ей), при работе с напряжением для предохранителя(ей) всегда учитывайте напряжение между фазами.



## Возможности компьютерного интерфейса ПК-SOMM

Данный прибор оснащен оптически изолированным интерфейсом для обмена данными. Для подключения прибора к компьютеру нужно дополнительно купить интерфейсный набор USB BU-86X.

### Режим записи макс./мин./среднего значения

Чтобы включить режим записи MAX/MIN/AVG нажмите кнопку REC. На дисплее загорится индикатор «R» и «MAX MIN AVG». При обновлении максимального или минимального значения прибор будет издавать звуковой сигнал. Среднее значение будет вычисляться по времени. Чтобы просмотреть максимальное, минимальное и среднее значение, нажмите кнопку REC. Чтобы выйти из этого режима, нажмите и удерживайте несколько секунд кнопку REC.

*\*Примечание:* В этом режиме сохраняется номинальная скорость измерения и режим выбора диапазона автоматически/вручную, а функция автоматического отключения питания автоматически выключается. Показания основного дисплея используются для сравнения с максимальным/минимальным значением и вычисления среднего значения. На дополнительном дисплее отображаются возможные значимые значения. В режиме максимально индицируемого числа 500000, будет использоваться более низкое разрешение режима разрядности 50000.

### Режим захвата пика 1 мс

Нажмите кнопку CREST, чтобы включить режим CREST (мгновенное удержание максимального значения) для захвата сигнала тока или напряжения длительностью 1 мс. Эта функция доступна для диапазонов тока 5000 мкА, 500 мА, 10 А основного дисплея диапазонов функции измерения напряжения. На дисплее появится индикация «С» и «MAX». При получении новых значений максимума или минимума прибор будет издавать звуковой сигнал. Нажмите эту кнопку, чтобы последовательно просмотреть показания максимума и минимума. Чтобы выйти из этого режима, нажмите и удерживайте эту кнопку несколько секунд. В этом режиме функция выбора диапазона автоматически/вручную сохраняется, а функция автоматического отключения питания автоматически выключается.

### Дисплей с подсветкой

Нажмите кнопку SELECT на несколько секунд, чтобы включить или выключить подсветку дисплея. Также подсветка будет отключаться автоматически спустя 32 секунды простоя.

## Режим стабильного высокого разрешения 500000

Нажмите кнопку 500000 ( $\Delta$ ) на несколько секунд, чтобы выбрать режим дисплея 50000 или 500000 разрядов. Эта функция доступна для отдельных диапазонов функции измерения напряжения постоянного тока. Скорость измерения уменьшится до 1,25 раз/с.

### Предупреждение о неправильном подключении

Прибор издает звуковой сигнал, а на дисплее появляется индикация «InEg», чтобы предупредить пользователя о возможном повреждении прибора из-за неправильного подключения входных разъемов  $\mu$ A, mA или A, когда выбрана другая функция (например, функция измерения напряжения).

### Удержание

Функция удержания дисплея позволяет удерживать показание на дисплее для последующего просмотра. Чтобы включить или выключить функцию удержания, нажмите кнопку HOLD.

### Режим относительного нуля ( $\Delta$ )

Режим относительного нуля позволяет пользователю выравнивать последующие измерения прибора, используя показание дисплея в качестве эталонного значения. Практически все отображающиеся показания можно устанавливать в качестве эталонного значения, включая показания функции MAX/MIN/AVG. Чтобы включить или выключить режим относительного нуля, нажмите кнопку « $\Delta$ ».

### Выбор диапазона автоматически или вручную

Нажмите кнопку RANGE, чтобы выбрать режим выбора диапазона вручную, и прибор останется в том диапазоне, в котором он находился до нажатия кнопки. Индикация исчезнет с дисплея. Нажмите эту кнопку еще раз, чтобы изменить диапазон. Нажмите и удерживайте эту кнопку несколько секунд, чтобы вернуться в режим автоматического выбора диапазона.

*Примечание:* Ручной выбор диапазона не возможен в функции измерения частоты (Hz). Где возможно, чувствительность Hz будет изменяться.

### Выключение зуммера

Чтобы временно выключить функцию зуммера, во время включения питания нажмите кнопку RANGE. Чтобы включить зуммер, установите поворотный переключатель в положение OFF, а затем назад.



## Автоматическое отключение питания (АОП)

Функция АОП автоматически отключает питание прибора спустя приблизительно 17 минут простоя. Прибор не простаивает если: 1) Используются поворотный переключатель или кнопки, и 2) Значимые показания измерения превышают 512 разрядов или не превышаются показания измерения сопротивления. Другими словами, прибор интеллектуально избегает переключения в режим АОП во время нормального измерения. Чтобы включить прибор после автоматического отключения, нажмите кнопку SELECT, RANGE, RELATIVE или HOLD или установите поворотный переключатель в положение OFF, а затем в другое положение. Когда прибор не используется, всегда устанавливайте поворотный переключатель в положение OFF.

## Отключение функции автоматического отключения питания

Чтобы временно отключить функцию автоматического отключения питания, при включении прибора нажмите кнопку SELECT. Чтобы включить ее опять, установите поворотный переключатель в положение OFF, а затем в любое другое положение.

## 5) ОБСЛУЖИВАНИЕ

### ВНИМАНИЕ

Во избежание поражения электрическим током прежде чем открывать корпус прибора, отключайте прибор от цепи, отключайте измерительные щупы и выключите прибор. Не используйте прибор с открытым корпусом. Для замены используйте только предохранители одного типа и номинала.

### Калибровка

Калибровку рекомендуется проводить раз в год. Погрешность указывается на один год после калибровки.

Если при включении питания на дисплее появляется сообщение «E-O», прибор выполняет обновление внутренних параметров. Не выключайте прибор и скоро он вернется к нормальному режиму работы. Если при включении прибора на дисплее появляется сообщение «C\_Eg», значит некоторые диапазоны прибора могут сильно отличаться от заявленных характеристик. Чтобы избежать неправильных показаний измерений, отправьте прибор на повторную калибровку.

### Очистка и хранение

Периодически протирайте корпус влажной тряпкой, смоченной в слабом моющем растворе; не используйте абразивы или растворители. Если прибор не будет использоваться больше 60 дней, извлеките батарею и храните ее отдельно.

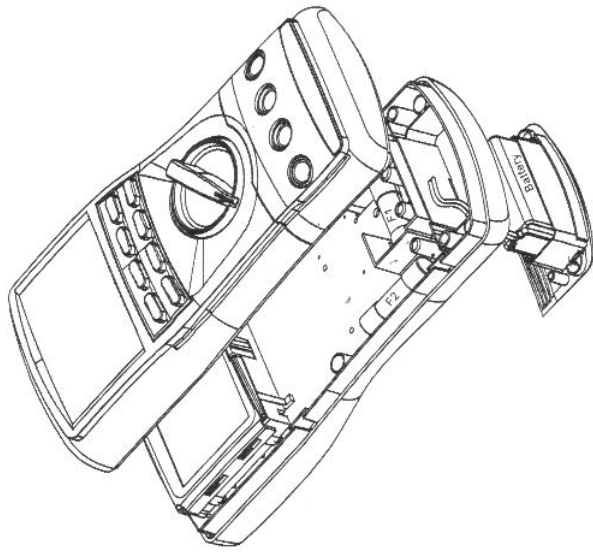
### Устранение неисправностей

Если прибор не работает, проверьте батарею, предохранители, провода и т.д., и замените их если нужно. Дважды выполните процедуру проверки как описано в данном руководстве.

Если случайно или в результате неправильных условий работы на входной разъем сопротивления напряжения прибора будет подано высокое переходное напряжение (вызванное молнией или коммутационным перенапряжением в системе), последовательные резисторы-предохранители перегорят (станут высоким импедансом) как предохранители, чтобы защитить пользователя и прибор. Большинство функций измерения через этот разъем будут представлять собой разомкнутую цепь. Замену резисторов и искровых разрядников должен выполнять квалифицированный специалист.

## Замена батареи и предохранителя

**Используемая батарея:** одна батарея 9 В; NEDA1604G, JIS006P IEC6F22, NEDA1604A, JIS6AM6 или IEC6LF22



## Предохранитель:

модель **BM-867:**

Предохранитель (FS1) для входа  $\mu$ AmA: 1 A/600 В AC, IR 10 кА или лучше, F;

Предохранитель (FS2) для входа A: 10 A/600 В AC, IR 100 кА или лучше, F

модель **BM-869:**

Предохранитель (FS1) для входа  $\mu$ AmA: 0,44 A/1000 В AC и DC, IR 10 кА или лучше, F;

Предохранитель (FS2) для входа A: 11 A/1000 В AC и DC, IR 20 кА или лучше, F

## Замена батареи:

Открутите 2 винта крышки батарейного отсека сзади прибора. Снимите крышку. Замените батарею. Закройте крышку и закрутите винты.

## Замена предохранителя:

Ослабьте 4 винта сзади прибора. Поднимая край нижней части корпуса возле входных разъемов, снимите заднюю крышку. Замените сгоревший предохранитель(и). Поставьте на место заднюю крышку и убедитесь, что все прокладки установлены правильно и защелкнулись две защелки в верхней части корпуса прибора (возле дисплея). Закрутите винты.

## ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Дисплей:** 4-4/5 разрядов, макс. индик. число 50000, быстрый режим. Выбираемый стабильный режим 5-4/5 разряда, макс. индик. число 500000 для напряжения постоянного тока, и 5 разрядов, макс. индик. число 99999 для частоты

**Полярность:** автоматически

### Частота обновления:

быстрый режим 4-4/5 разряда: 5 раз в секунду;  
стабильный режим 5-4/5 разряда: 1,25 раза в секунду;

**41-сегментная гистограмма:** макс. 60 раз в секунду

**Рабочая температура:** 0 °С...45 °С

**Относительная влажность:** максимум 80% для температуры до 31 °С, линейно уменьшаясь до 50% при температуре 45 °С

**Степень загрязнения:** 2

**Температура хранения:** -20 °С...60 °С, < 80% R.H. (без батареи)

**Высота:** ниже 2000 м

**Температурный коэффициент:** номинально 0,15 x (указанная погрешность)/°С при (0 °С...18 °С или 28 °С...40 °С), если не указано иначе

**Метод измерения тока и напряжения:** AC, AC+DC True RMS

**Безопасность:** двойная изоляция по стандартам IEC61010-1 2-е Изд., EN61010-1 2-е Изд., UL61010-1 2-е Изд. и CAN/CSA C22.2 №61010.1-0.92 по Категории IV 1000 В AC и DC

Категория измерения для разъемов (на COM) **BM-867:**

В : Категория IV 1000 В AC и DC

A / mAмкA : Категория IV 600 В AC и 300 В DC

Категория измерения для разъемов (на COM) **BM-869:**

В / A / mAмкA : Категория IV 1000 В AC и DC

### Защита от перегрузки:

**BM-867:**

мкmA и mA: 1 A/600 В AC, IR 10 кА или лучше, предохранитель F

A: 10 A/600 В AC, IR 100 кА или лучше, предохранитель F

В: 1050 В<sup>пнк</sup>, 1450 В<sup>пнк</sup>

мВ, Ом и др.: 600 В DC и AC<sup>опа</sup>

**BM-869**

мкmA и mA: 0,44 A/1000 В AC и DC, IR 10 кА или лучше, предохранитель F

A: 11 A/1000 В AC и DC, IR 20 кА или лучше, предохранитель F

В, мВ,  $\Omega$ , и др.: 1050 В<sup>пнк</sup>, 1450 В<sup>пнк</sup>

**Защита от переходных процессов:** 12 кВ (импульс 1,2/50 мкс)

**ЭМС:** соответствует стандартам EN61326-1:2006 (EN55022, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8, EN61000-4-11)

В ВЧ поле 3 В/м:

Функция емкости не указана

Другие диапазоны функции:

Общая погрешность = заявленная погрешность + 100 EPM

Исполнение выше 3 В/м не регламентировано

**Источник питания:** одна щелочная батарея 9 В; NEDA1604A, JIS6AM6 или IEC6LF22

**Потребление питания:** типично 6,5 мА; 8 мА для диапазонов функции VFD (только VM-869)

**Низкий заряд батареи:** ниже 7 В

**Время АОП:** спустя 17 минут

**Потребляемый ток АОП:** обычно 70 мкА.

**Размеры:** 208(Д) X 103(Ш) X 64,5(В), мм с кожухом

**Масса:** 635 г с кожухом

**Принадлежности:** измерительные щупы; установленная батарея; кожух; руководство по эксплуатации; термопара типа К с разъемом типа «банан» ВКР60 (только у модели VM-869)

**Дополнительные принадлежности:** Интерфейсный набор ВU-86Х, переходник для термометры Вkb32 К-типа (только у модели VM-869)

**Специальные функции:** запись максимального, минимально и среднего значения; мгновенное удержание максимального и минимального пика; режим относительного нуля; стабильный режим 500000 разрядов DCV; монохромный дисплей с подсветкой; функция dVm; измерение токовой петли %4-20mA; удержание данных; защита от неправильного подключения и звуковая сигнализация; измерение разности температур T1-T2 (только у модели VM-869); функция VFD V & Hz (только у модели VM-869)

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Погрешность представлена в виде  $\pm$ (% от ИВ + EPM) или определяется по-другому, при температуре 23 °C  $\pm$ 5 °C и влажности меньше 75%.

Погрешность измерения переменного тока и напряжения True RMS определяется в пределах от 5% до 100% от диапазона или по-другому. Максимальный коэффициент формы сигнала < 2,25:1 для полной шкалы и < 4,5:1 для половины шкалы, и с частотными составляющими в пределах заявленной полосы пропускания прибора для несинусоидальных форм сигналов.

### Напряжение постоянного тока

Диапазон	VM-869	VM-867
500,00 мВ	0,02% + 2 EPM	0,03% + 2 EPM
5,0000 В	0,03% + 2 EPM	0,04% + 2 EPM
50,000 В	0,04% + 2 EPM	0,05% + 2 EPM
500,00 В	0,15% + 2 EPM	0,15% + 2 EPM

*Коэффициент подавления сетевых наводок: >60 дБ при 50 Гц/60 Гц  
Коэффициент ослабления синфазного сигнала: >120 дБ при DC, 50/60 Гц, Rs=1 кОм  
Входной импеданс: номинально 10 МОм, 60 пФ (номинально 80 пФ для диапазона 500 мВ)*

### Сопротивление

Диапазон	VM-869	VM-867
500,00 Ом	0,07% + 10 EPM	0,1% + 10 EPM
5,0000 кОм	0,07% + 2 EPM	0,1% + 6 EPM
50,000 кОм	0,1% + 2 EPM	0,1% + 6 EPM
500,00 кОм	0,1% + 2 EPM	0,1% + 6 EPM
5,0000 МОм	0,3% + 6 EPM	0,4% + 6 EPM
50,000 МОм	2,0% + 6 EPM	2,0% + 6 EPM
99,99 нСм	2,0% + 10 EPM	2,0% + 10 EPM

*Напряжение холостого хода: <1,3 В DC (<3 В DC для 500 Ом)  
\* От 0% до 10% диапазона: заявленная погрешность плюс 30 EPM*

### Звуковая прозвонка

**Звуковой порог:** между 20 Ом и 200 Ом

**Время реакции:** <100 мкс

### Коэффициент формы сигнала (мгновенное удержание максимума)

**Разрешение:** 5000 разрядов

**Погрешность:** заявленная погрешность  $\pm$ 100 EPM для изменений за время >0,8 мс

### Напряжение переменного тока

Диапазон	BM-869 20 Гц...45 Гц	BM-867
500,00 мВ	1,2% + 40 ЕМР	не установлено
5,0000 В		
50,000 В		
500,00 В, 1000,0 В		
<b>DC, 45 Гц...300 Гц</b>		
500,00 мВ	0,30% + 20 ЕМР	0,8% + 60 ЕМР
5,0000 В, 50,000 В	0,4% + 30 ЕМР	
500,00 В, 1000,0 В	0,5% + 40 ЕМР	
500,00 мВ	<b>300 Гц...5 кГц</b>	<b>300 Гц...1 кГц</b>
5,0000 В, 50,000 В,	0,3% + 20 ЕМР	0,8% + 40 ЕМР
500,00 В	0,4% + 40 ЕМР	2,0% + 60 ЕМР
1000,0 В	0,8% + 40 ЕМР (300 Гц...1 кГц)	1,0% + 40 ЕМР
500,00 мВ	<b>5 кГц...20 кГц</b>	<b>1 кГц...20 кГц</b>
5,0000 В, 50,000 В	0,5% + 30 ЕМР	1 дБ**
500,00 В	0,7% + 40 ЕМР	2 дБ**
1000,0 В	0,5% + 40 ЕМР	3 дБ**
не установлено		
<b>20 кГц...100 кГц</b>		
500,00 мВ	2,5% + 40 ЕМР	не установлено
5,0000 В, 50,000 В	4,0% + 40 ЕМР**	
500,00 В	не установлено	
1000,0 В		

*Входной импеданс:* номинально 10 МОм // 60 пФ (80 пФ номинал для диапазона 500 мВ)

Значение разности меньше 50 ЕМР при закороченном щупе  
 \* От 5% до 10% диапазона: Погрешность % ИВ (или в дБ) + 80 ЕМР  
 \*\* От 5% до 10% диапазона: Погрешность % ИВ (или в дБ) + 180 ЕМР  
 \*\*\*От 10% до 15% диапазона: Погрешность % ИВ (или в дБ) + 100 ЕМР  
*Коэффициент ослабления синфазного сигнала:* >75 дБ при DC-60 Гц, Rs=1 кОм  
 Диапазон частоты при 1000 В до 1 кГц

### Напряжение DC<sup>AC</sup> & AC+DC<sup>AC</sup>

Диапазон	BM-869 20 Гц...45 Гц	BM-867
500,00 мВ	1,5% + 40 ЕМР	не установлено
5,0000 В		
50,000 В		
500,00 В, 1000,0 В		
<b>DC, 45 Гц...300 Гц</b>		
500,00 мВ	0,35% + 20 ЕМР	0,8% + 60 ЕМР
5,0000 В, 50,000 В	0,8% + 30 ЕМР	
500,00 В, 1000,0 В	0,5% + 40 ЕМР	
500,00 мВ	<b>300 Гц...5 кГц</b>	<b>300 Гц...1 кГц</b>
5,0000 В, 50,000 В,	0,5% + 10 ЕМР	0,8% + 40 ЕМР
500,00 В	0,5% + 40 ЕМР	2,0% + 60 ЕМР
1000,0 В	0,8% + 40 ЕМР (300 Гц...1 кГц)	1,0% + 40 ЕМР
500,00 мВ	<b>5 кГц...20 кГц</b>	<b>1 кГц...20 кГц</b>
5,0000 В, 50,000 В	0,5% + 30 ЕМР	1 дБ**
500,00 В	0,8% + 40 ЕМР	2 дБ**
1000,0 В	0,5% + 40 ЕМР	3 дБ**
не установлено		
<b>20 кГц...100 кГц</b>		
500,00 мВ	2,5% + 40 ЕМР	не установлено
5,0000 В, 50,000 В	4,0% + 40 ЕМР**	
500,00 В	не установлено	
1000,0 В		

*Входной импеданс:* номинально 10 МОм // 60 пФ (80 пФ номинал для диапазона 500 мВ)

Значение разности меньше 50 ЕМР при закороченном щупе  
 \* От 5% до 10% диапазона: Погрешность % ИВ (или в дБ) + 80 ЕМР  
 \*\* От 5% до 10% диапазона: Погрешность % ИВ (или в дБ) + 180 ЕМР  
 \*\*\*От 10% до 15% диапазона: Погрешность % ИВ (или в дБ) + 100 ЕМР  
*Коэффициент ослабления синфазного сигнала:* >75 дБ при DC-60 Гц, Rs=1 кОм  
 Диапазон частоты при 1000 В до 1 кГц

### Напряжение VFD AC (только VM869)

Диапазон	Погрешность *
5 Гц...20 Гц	
5,000 В 50,000 В 1000,0 В	3% + 80 EMP
20 Гц...200 Гц	
5,000 В 50,000 В 1000,0 В	2% + 50 EMP
200 Гц...440 Гц	
5,000 В 50,000 В 1000,0 В	6% + 80 EMP **

\* Не установлено для основной частоты >440 Гц  
 \*\* Погрешность линейно увеличивается от 2% + 50 EMP при 200 Гц до 6% + 80 EMP при 440 Гц

### dBm

Диапазон и погрешность выражаются в мВ AC и В AC, и выбирается опорное сопротивление. При 600 Ом:

мВ AC: -29,83 dBm...03,80 dBm

В AC: -01,09 dBm...62,22 dBm

Выбираемые значения опорного сопротивления: 4, 8, 16, 32, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 200, 250, 300, 500, 600, 800, 900, 1000, 1200 Ом  
 Входной импеданс: номинально 10 МОм // 60 пФ

### Тестирование диодов

Диапазон	Погрешность	Тестовый ток	Напряжение холостого хода
2,0000 В	1% + 1 EMP	0,4 мА	<3,5 В DC

### Емкость

Диапазон	Погрешность *
50,00 нФ	0,8% + 3 EMP
500,0 нФ	0,8% + 3 EMP
5,000 мкФ	1,5% + 3 EMP
50,00 мкФ	2,5% + 3 EMP
500,00 мкФ**	3,5% + 5 EMP
5,000 мФ**	5,0% + 5 EMP
25,00 мФ**	6,5% + 5 EMP

\* Погрешность при измерении пленочного конденсатора или более хорошего  
 \*\* В режиме ручного выбора диапазона измерения не регламентируются ниже 45,0 мкФ / 0,450 мФ / 4,50 мФ (450 единиц) для диапазонов 500,0 мкФ / 5,000 мФ / 25,00 мФ соответственно

### Токовая петля DC %4~20 mA

4 mA=0%(ноль), 20 mA=100% (промежуток)  
 Разрешение: 0,01% Погрешность: ±25 EMP

### Постоянный ток

Диапазон	Погрешность	Напряжение нагрузки
500,00 мкА	0,15% + 20 EMP	0,15 мВ/мкА
5000,0 мкА	0,1% + 20 EMP	0,15 мВ/мкА
50,000 мА	0,15% + 20 EMP	3,3 мВ/мА
500,00 мА	0,15% + 30 EMP	3,3 мВ/мА
5,0000 А	0,5% + 20 EMP	45 мВ/А
10,000 А *	0,5% + 20 EMP	45 мВ/А

\*10 А при непрерывном измерении, 20 А (15 А для VM-867) максимум в течение 30с с 5-минутным интервалом для охлаждения

### Ток AC, DC<sup>AC</sup> и AC+DC<sup>AC</sup>

Диапазон	VM-869	VM-867	Напряжение нагрузки
	Погрешность		
500,00 мкА	DC, 50 Гц...60 Гц		0,15 мВ/мкА
5000,0 мкА			0,15 мВ/мкА
50,000 мА	0,5% + 50 EMP	1,0% + 40 EMP	3,3 мВ/мА
500,00 мА			3,3 мВ/мА
5,0000 А			45 мВ/А
10,000 А *	40 Гц...1 кГц		45 мВ/А
500,00 мкА			0,15 мВ/мкА
5000,0 мкА			0,15 мВ/мкА
50,000 мА	0,7% + 50 EMP	1,0% + 40 EMP	3,3 мВ/мА
500,00 мА			3,3 мВ/мА
5,0000 А			45 мВ/А
10,000 А *	1 кГц...20 кГц		45 мВ/А
500,00 мкА			0,15 мВ/мкА
5000,0 мкА			0,15 мВ/мкА
50,000 мА	2,0% + 50 EMP**	не установлено	3,3 мВ/мА
500,00 мА			3,3 мВ/мА
5,0000 А	не установлено	не установлено	45 мВ/А
10,000 А *			45 мВ/А

\*10 А при непрерывном измерении, 20 А (15 А для VM-867) максимум в течение 30с с 5-минутным интервалом для охлаждения  
 \*\* 5,0% + 50 EMP в диапазоне 20 кГц...100 кГц

## Частота урвня сети

Диапазон функции АС	Чувствительность (синус СКВ)	Диапазон
500 мВ	100 мВ	10 Гц...200 кГц
5 В	0,5 В	10 Гц...200 кГц
50 В	5 В	10 Гц...100 кГц
500 В	50 В	10 Гц...100 кГц
1000 В	500 В	10 Гц...10 кГц
VFD 5 В	0,5 В...2 В *	10 Гц...440 Гц
VFD 50 В	5 В...20 В *	10 Гц...440 Гц
VFD 500 В	50 В...200 В *	10 Гц...440 Гц
500 мкА	50 мкА	10 Гц...10 кГц
5000 мкА	500 мкА	10 Гц...10 кГц
50 мА	5 мА	10 Гц...10 кГц
500 мА	50 мА	10 Гц...10 кГц
5 А	1 А	10 Гц...3 кГц
10 А	10 А	10 Гц...3 кГц

Погрешность: 0,02%+4 ЕМР  
 \* VFD чувствительность увеличивается линейно от 10% П.Ш. при 200 Гц до 40% П.Ш. при 440 Гц

## Частота логического урвня

Диапазон	Погрешность
5,0000 Гц...1,00000 МГц	0,002% + 4 ЕМР

Чувствительность: 2,5 В прямоугольный сигнал

## Кэффициент заполнения %

Диапазон	Погрешность
0,1%-99,99%	3 зн./кГц + 2 ЕМР

Входная частота: 5 Гц...500 кГц, система логических элементов 5 В

## Температура Т1-Т2 (только VM-869)

Диапазон	Погрешность
-50,0 °С...1000,0 °С	0,3% + 1,5 °С

Диапазон и погрешность термодпары не включены

## УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ

1. Гарантийное обслуживание осуществляется при соблюдении следующих условий:
  - Предъявление правильной и четко заполненной карточки гарантийного обслуживания;
  - Предъявление неисправного устройства.
2. Гарантийное обслуживание не осуществляется в случаях:
  - Неправильного заполнения документов;
  - Наличия механических повреждений;
  - Нарушения сохранности гарантийных пломб, печатей и гарантийных наклеек;
  - Самостоятельного ремонта.
3. Гарантия предусматривает бесплатную замену запчастей и выполнение ремонтных работ в течение срока, указанного в гарантийной карточке, отсчитываемого от даты покупки.
4. Гарантия также не распространяется на следующие неисправности:
  - Случайные повреждения, дефекты, причиненные заказчиком
  - Небрежная эксплуатация;
  - Неправильное подключение в процессе измерений.
5. Условиями гарантии не предусматривается профиллактическое обслуживание, замена расходных материалов.
6. Поставщик не несет ответственности за какой-либо материальный или технический ущерб, связанный с использованием данного изделия.

## Гарантийный талон “Современные измерительные системы”