

**I Meter**

**EAC**

## Мультиметр цифровой

### I Meter M202



г. Москва

## Оглавление

1. Информация по технике безопасности.....	3
1.1 Подготовка к эксплуатации .....	3
1.2 Эксплуатация .....	3
1.3 Символы безопасности.....	4
1.4 Техническое обслуживание: .....	4
2. Описание прибора .....	5
2.1 Цифровой мультиметр выполняет измерения: .....	5
2.2 Описание передней панели:.....	6
2.3 Назначение переключателей, кнопок и разъёмов:.....	6
3. Технические характеристики .....	7
3.1 Электрические характеристики:.....	7
3.1.1 Постоянное напряжение (DCV).....	7
3.1.2 Переменное напряжение (ACV).....	7
3.1.3 Постоянный ток (DCA) .....	8
3.1.4 Переменный ток (ACA).....	8
3.1.5 Измерение сопротивления: .....	8
3.1.6 Измерение ёмкости:.....	9
3.1.7 Измерение частоты:.....	9
3.1.8 Сквозность.....	9
3.1.9 Измерение температуры: .....	10
3.1.10 Влажность ( Относительная, RH):.....	10
3.1.11 Уровень звука (дБ).....	10
3.1.12 Проверка диодов .....	10
4. Описание работы прибора: .....	11
4.1 Фиксация показаний (DATA HOLD).....	11
4.2 Переключение функций .....	11
4.3 Переключение диапазона (RANGE TRANSFORM).....	11
4.4 Переключение Hz/Duty transform(сквозность):.....	11
4.5 Относительные измерения (RELATIVE TRANSFORM) .....	11
4.6 Подсветка .....	11
4.7 Автоматическое отключение питания: .....	12
4.8 Подготовка к измерениям: .....	12
4.9 Измерение постоянного напряжения (DCV).....	12
4.10 Измерение переменного напряжения: .....	13
4.11 Измерение постоянного тока: .....	13
4.12 Измерение переменного тока .....	14
4.13 Измерение сопротивления: .....	14
4.14 Измерение ёмкости.....	15
4.15 Тестирование диодов.....	15
4.16 Проверка целостности цепи (прозвонка).....	15
4.17 Измерение частоты.....	16
4.18 Измерение сквозности.....	16
4.19 Измерение температуры: .....	16
4.20 Измерение влажности.....	16
4.21 Измерение уровня звука (дБ).....	17
4.22 Измерение освещенности: .....	17
5. Техническое обслуживание: .....	18
5.1 Замена батареи питания: .....	18
5.2 Замена предохранителей.....	18
5.2.1 Порядок замены предохранителей:.....	19
6. Комплект поставки:.....	19
7. Гарантийные обязательства.....	19

## **1. Информация по технике безопасности**

### **Предупреждение:**

Для обеспечения безопасной эксплуатации и полного использования функциональных возможностей мультиметра внимательно соблюдайте инструкции, приведенные в данном разделе.

Данный мультиметр разработан в соответствии со стандартом МЭК 61010, касающимся электронных измерительных приборов, и относится к категории перенапряжения CAT II 1000 В, CAT III 600 В и степени загрязнения 2.

При правильном использовании и уходе цифровой мультиметр обеспечит многолетнюю удовлетворительную службу.

Соблюдайте все правила техники безопасности и эксплуатации, чтобы обеспечить безопасное использование прибора и поддержание его в исправном состоянии.

### **1.1 Подготовка к эксплуатации**

При использовании мультиметра пользователь обязан соблюдать все стандартные правила техники безопасности, касающиеся:

Защиты от опасности поражения электрическим током.

Защиты мультиметра от неправильного использования.

При получении прибора проверьте, не был ли он поврежден при транспортировке.

При неблагоприятных условиях хранения или перевозки...

### **1.2 Эксплуатация**

Перед использованием необходимо выбрать правильный входной разъем, режим измерения и диапазон.

Никогда не превышайте предельные значения защиты, указанные в технических характеристиках для каждого диапазона измерений.

Когда мультиметр подключен к измерительной цепи, не прикасайтесь к неиспользуемым клеммам.

Не измеряйте напряжение, если разность потенциалов между клеммами и землей превышает 600 В.

При работе в ручном режиме выбора диапазона, если величина измеряемого сигнала заранее неизвестна, установите переключатель в максимальное положение.

Всегда соблюдайте осторожность при работе с напряжениями свыше 60 В постоянного тока или 30 В среднеквадратичного значения переменного тока. Во время измерения удерживайте пальцы за защитными барьерами щупов.

Запрещается подключать мультиметр к любому источнику напряжения, когда поворотный переключатель установлен в режимы измерения тока, сопротивления, ёмкости, проверки диодов, прозвонки, температуры, влажности, уровня звука или освещённости, так как это приведёт к повреждению прибора.

Перед поворотом переключателя для смены режимов измерений отсоедините измерительные щупы от тестируемой цепи.

При проведении измерений в цепях телевизоров или импульсных блоков питания помните, что в точках измерений могут присутствовать импульсы высокого напряжения, способные повредить мультиметр.

Запрещается выполнять измерения сопротивления, ёмкости, проверку диодов и прозвонку в цепях, находящихся под напряжением.

Не проводите измерения ёмкости до полного разряда измеряемого конденсатора.

Запрещается использовать мультиметр в условиях взрывоопасной атмосферы, а также при наличии пара или сильной запылённости.

При обнаружении любых неисправностей или аномалий в работе дальнейшее использование прибора запрещено до его полной проверки.

Не используйте мультиметр, если задняя крышка не установлена на место и не закреплена.

Не храните и не используйте прибор в местах, подверженных воздействию прямых солнечных лучей, высоких температур, влажности или конденсата.

### 1.3 Символы безопасности

Символ	Описание
	Важная информация по технике безопасности
	Присутствует опасное напряжение
	Двойная изоляция
CAT.III	Категория перенапряжения (установки) III, Степень загрязнения 2 согласно МЭК 61010-1. Указывает на уровень защиты от импульсных перенапряжений.
	Соответствует Директиве Европейского Союза
	Заземление
	Предохранитель
	Низкий заряд батареи
~ AC	Переменный ток
≡ DC	Постоянный ток
≈ AC or DC	Переменный или постоянный ток
	Прозвонка цепи (проверка целостности цепи)

### 1.4 Техническое обслуживание:

Не пытайтесь регулировать или ремонтировать мультиметр, снимая заднюю крышку, при подаче напряжения на клеммы. Такие действия должен выполнять только квалифицированный специалист, полностью осознающий связанные с этим опасности.

Перед вскрытием корпуса прибора всегда отсоединяйте измерительные щупы от всех источников электрического тока.

Во избежание получения неправильных показаний, которые могут привести к поражению электрическим током, при появлении на дисплее символа низкого заряда батареи " необходимо немедленно заменить батарею.

Для обеспечения постоянной защиты от возгорания заменяйте предохранители только на изделия с указанными номиналами напряжения и тока: F 500mA/600V и 10A/250V (быстродействующие).

Не используйте для очистки мультиметра абразивные материалы или растворители. Применяйте только влажную ткань и мягкие моющие средства.

ВСЕГДА устанавливайте переключатель в положение ВЫКЛ (OFF), когда прибор не используется.

Если мультиметр будет храниться в течение длительного времени, батареи следует извлечь во избежание повреждения прибора.

## **2. Описание прибора**

Данный прибор сочетает в себе функции измерителя уровня звука, люксметра, измерителя влажности, термометра и цифрового мультиметра.

Функция измерения уровня звука может использоваться для оценки уровня шума на заводах, в учебных заведениях, офисах, аэропортах, жилых помещениях и т.д., а также для проверки акустики студий, аудиторий и Hi-Fi систем.

Функция измерения освещенности предназначена для работы в полевых условиях. Прибор имеет полную коррекцию на косинусную погрешность для учета угла падения света. В качестве светочувствительного элемента используется стабильный кремниевый фотодиод с длительным сроком службы.

Измерение влажности и температуры осуществляется с использованием полупроводникового датчика влажности и термпары типа К.

### **2.1 Цифровой мультиметр выполняет измерения:**

- Переменного и постоянного напряжения (AC/DC Voltage)
- Переменного и постоянного тока (AC/DC Current)
- Сопротивления (Resistance)
- Частоты и скважности (Frequency, Duty)
- Ёмкости (Capacitance)
- Проводит проверку целостности цепи и тест диодов (Continuity, Diode test)

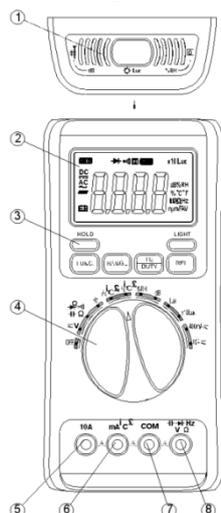
Прибор является портативным профессиональным измерительным инструментом с большим ЖК-дисплеем и подсветкой для удобства считывания. Удобство измерений обеспечивается простым выбором режима одним поворотным переключателем. Прибор оснащен защитой от перегрузки и индикацией низкого заряда батареи.

Мультиметр является идеальным многофункциональным прибором с широким спектром практического применения для профессионалов, мастерских, учебных заведений, хобби и бытового использования.

Во время работы на дисплее отображаются результаты измерений с указанием единиц измерения и текущего диапазона.

- Прибор поддерживает функции автоматического и ручного выбора диапазона.
- Прибор оснащен функцией автоматического отключения питания (Auto Power Off).
- Прибор имеет функцию фиксации показаний (Data Hold).
- Прибор имеет функцию относительных измерений (Relative Measuring).

## 2.2 Описание передней панели:



Датчик освещенности, уровня звука и влажности

ЖК-дисплей

Кнопка переключения функций (FUNC)

Поворотный переключатель режимов

Входной разъем 10А

Входной разъем mA/°C

COM (общий)

Входной разъем V, Ω, Hz

## 2.3 Назначение переключателей, кнопок и разъемов:

HOLD	Фиксация текущих показаний на дисплее (Data Hold)
FUNC	Переключение между сопутствующими функциями измерений
RANGE	Переключение между режимами автоматического (AUTO) и ручного (MANUAL) выбора диапазона.
Hz %	Переключатель между режимами измерения частоты (Гц) и скважности (%)
REL	Включение/выключение режима относительных измерений
LIGHT	Включение/выключение подсветки дисплея.
Поворотный переключатель	Выбор основного режима измерения и диапазона
OFF поворотного переключателя	Используйте для отключения питания прибора
Входной разъем 10А	Входная клемма для измерения силы тока в диапазоне от 0 до 10А
Входной разъем V, Ω, Hz	Входная клемма для измерения напряжения, сопротивления, частоты, ёмкости, проверки диодов и прозвонки цепей.
Входной разъем COM	Общая (возвратная) клемма для всех видов измерений
Полупроводниковый датчик влажности	Датчик, используемый для измерения относительной влажности окружающего воздуха

### 3. Технические характеристики

14 измерительных функций, 39 диапазонов.

Автоматический и ручной выбор диапазона.

Защита от перегрузки на всех диапазонах.

Макс. напряжение между клеммами и землей: 600 В постоянного тока или действующего значения переменного тока.

Рабочая высота над уровнем моря: макс. 2000 метров (7000 футов).

Дисплей: ЖКИ.

Макс. значение индикации: 3999 отсчетов.

Индикация полярности: знак «-» указывает на отрицательную полярность.

Индикация перегрузки: на дисплее отображается «OL» или «-OL».

Время выборки: приблизительно 0,4 секунды.

Индикация единиц измерений: отображение функции и единиц измерения.

Время до автоматического отключения питания: 15 мин.

Защита предохранителями: F 500mA/600V и 10A/250V (быстродействующие).

Питание: батарея 9 В (NEDA 1604 или 6F22).

Индикация низкого заряда батареи: отображается символ  $\square$ .

Температурный коэффициент:  $< 0,1 \times \text{Точность} / ^\circ\text{C}$ .

Рабочая температура: 0°C до 40°C (32°F до 104°F)

Температура хранения: -10°C до 50°C (14°F до 122°F)

Габариты: 178 × 85 × 40 мм

Вес: приблизительно 320 г (включая батарею)

#### 3.1 Электрические характеристики:

Условия проверки: Температура 23°C; Относительная влажность < 70%

##### 3.1.1 Постоянное напряжение (DCV)

Диапазон	Разрешающая способность	Погрешность
400 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,8\%*x+5*k)$
4 В	1 мВ	$\pm(1,0\%*x+5*k)$
40 В	10 мВ	$\pm(0,8\%*x+5*k)$
400 В	100 мВ	$\pm(1,0\%*x+5*k)$

Входное сопротивление: 10 МОм

Защита от перегрузки:

Диапазон 400 мВ: 250 В постоянного или действ. зн. переменного тока.

Диапазоны 4 В – 400 В: 1000 В постоянного или 700 В действ. зн. переменного тока.

##### 3.1.2 Переменное напряжение (ACV)

Диапазон	Разрешающая способность	Погрешность
4 В	1 мВ	$\pm(1,5\%*x + 6*k)$
40 В	10 мВ	$\pm(1,5\%*x + 6*k)$
400 В	100 мВ	$\pm(1,5\%*x + 6*k)$
700 В	1 В	$\pm(1,5\%*x + 6*k)$

Здесь и далее: k – значение единицы младшего разряда на данном пределе измерений, X-значение измеренной величин.

- Входное сопротивление: 10 МОм

- Защита от перегрузки:

Диапазон 400 мВ: 250 В постоянного или действ. зн. переменного тока.

Диапазоны 4 В – 400 В: 1000 В постоянного или 700 В действ. зн. переменного тока.

Частотный диапазон: 40 ... 400 Гц

Характеристика: Среднее значение, откалиброванное по среднеквадратичному значению синусоиды.

Примечание:

В диапазонах низких напряжений мультиметр может показывать нестабильные показания, когда щупы не подключены к цепи. Это нормально и связано с высокой чувствительностью прибора. При подключении щупов к цепи будут отображаться истинные показания.

### 3.1.3 Постоянный ток (DCA)

Диапазон	Разрешающая способность	Погрешность
40 мА	10 мкА	$\pm(1.2\% *x + 5*k)$
400 мА	100 мкА	$\pm(1.2\% *x + 5*k)$
10 А	10 мА	$\pm(2.5\% *x + 10*k)$

Защита от перегрузки:

Диапазоны мА: предохранитель F 500mA/600V (быстродействующий)

Диапазон 10 А: предохранитель 10A/250V

Макс. входной ток:

Разъем мА: 400 мА

Разъем 10 А: 10 А

Падение напряжения:

Диапазоны мА: 1 мВ/мА

Диапазон 10 А: 10 мВ/А

### 3.1.4 Переменный ток (ACA)

Диапазон	Разрешающая способность	Погрешность
40 мА	10 мкА	$\pm(1.5\%*x. + 8 *k)$
400 мА	100 мкА	$\pm(1.5\%*x. + 8 *k)$
10 А	10 мА	$\pm(3.0\%*x. + 10 *k)$

Защита от перегрузки:

Диапазоны мА: предохранитель F 500mA/600V (быстродействующий)

Диапазон 10 А: предохранитель 10A/250V

Макс входной ток:

Разъем мА: 400 мА; Разъем 10 А: 10 А

Падение напряжения:

Диапазон мА: 5 мВ/мА

Диапазон 10 А 10мВ/А

Частотный диапазон 40...400 Гц

Характеристика: Среднее значение, откалиброванное по среднеквадратичному значению синусоиды.

### 3.1.5 Измерение сопротивления:

Диапазон	Разрешающая способность	Погрешность
400 Ом	0.1 Ом	$\pm(1,2\% *x + 5*k)$
4 КОм	1 Ом	
40 КОм	10 Ом	
400 КОм	100 Ом	
4 МОм	1 КОм	
40 МОм	10 КОм	$\pm(1,2\% *x + 5*k)$

Напряжение холостого хода: 0,25 В

Защита от перегрузки: 250В постоянного или действительного значения переменного тока.

### 3.1.6 Измерение ёмкости:

Диапазон	Разрешающая способность	Погрешность
4 нФ	1 пФ	$\pm(4.0\%*x+30*k)$
40 нФ	10 пФ	$\pm(4.0\%*x+10*k)$
400 нФ	0.1 нФ	
4 мкФ	1 нФ	
40 мкФ	10 нФ	
200 мкФ	100 нФ	$\pm(8.0\%*x+30*k)$

Защита от перегрузки: 250 В постоянного или действительного значения переменного тока.

### 3.1.7 Измерение частоты:

Диапазон	Разрешающая способность	Погрешность
9.999 Гц	0.001 Гц	$\pm(2.0\%*x+6*k)$
99.99 Гц	0.01 Гц	$\pm(1.5\%*x+6*k)$
999.9 Гц	0.1 Гц	$\pm(1,5\%*x+6*k)$
9.999 Гц	1 Гц	$\pm(2.0\%*x+6*k)$
99.99 Гц	10 Гц	$\pm(2.0\%*x+6*k)$
199.99 КГц	100 Гц	Только для справки

В режиме измерения частоты (Hz):

Диапазон измерений: 0 ~ 200 кГц

Диапазон входного напряжения: 0.5 В ~ 10 В (действ. зн., пер. ток)

Защита от перегрузки: 250 В постоянного или действ. зн. переменного тока

В режиме измерения напряжения (V):

Диапазон измерений: 0 ~ 40 кГц

Диапазон входного напряжения: 0.5 В ~ 600 В (действ. зн., пер. ток)

Входное сопротивление: 10 МОм

Макс. входное напряжение: 600 В постоянного или действ. зн. переменного тока

Примечание: Для обеспечения измерений с повышением частоты требуется увеличение амплитуды входного сигнала.

### 3.1.8 Сквозность

Диапазон	Разрешающая способность	Погрешность
0,1%-99,99%	0,1%	$\pm 5.0\%$

В режиме измерения частоты:

Частотный диапазон: 0 ~ 200 кГц

Диапазон входного напряжения: 0.5 В ~ 10 В (действ. зн., пер. ток)

Защита от перегрузки: 250 В постоянного или действ. зн. переменного тока

**Примечание:** Для обеспечения измерений с повышением частоты требуется увеличение амплитуды входного сигнала.

В режиме измерения напряжения:

Частотный диапазон: 0 ~ 40 кГц

Диапазон входного напряжения: 0.5 В ~ 600 В (действ. зн., пер. ток)

Входное сопротивление: 10 МОм

Макс. входное напряжение: 600 В постоянного или действ. зн. переменного тока

В режиме измерения тока:

Частотный диапазон: 0 ~ 10 кГц

Диапазон входного тока: 100 мА ~ 400 мА (действ. зн., пер. ток)

Макс. входной ток: 400 мА постоянного или действ. зн. переменного тока

Защита от перегрузки: предохранитель F 500 мА/600 В (быстродействующий)

Частотный диапазон: 0 ~ 10 кГц

Диапазон входного тока: 100 мА ~ 400 мА (действ. зн., пер. ток)

Макс. входной ток: 400 мА постоянного или действ. зн. переменного тока

Защита от перегрузки: предохранитель F 500 мА/600 В (быстродействующий)

Примечание:

Диапазон измерений скважности в режиме «Hz» шире, чем в режимах измерения напряжения (V) или тока (mA).

Во всех режимах для обеспечения измерений с повышением частоты требуется увеличение амплитуды входного сигнала (напряжения или тока).

### 3.1.9 Измерение температуры:

Диапазон	Разрешающая способность	Погрешность
-20°C...0°C 0°C...20°C 20°C...400°C	0,1°C	$\pm(5.0\%*x+5^{\circ}C*k)$ $\pm(3.0\%*x+5^{\circ}C*k)$ $\pm(2.0\%*x+5^{\circ}C*k)$
-20°C...0°C	1°C	$\pm(5.0\%*x+5*k)$
0°C...400°C		$\pm(3.0\%*x+5*k)$
400°C...1000°C		$\pm(2.0\%*x+5*k)$

### 3.1.10 Влажность ( Относительная, RH):

Диапазон	Разрешение	Погрешность
30-90%	0,1%	$\pm 10.00\%$

Рабочая температура: 0°C до 40°C

Время отклика:

45% RH → 90% RH ≤ 10 мин

90% RH → 45% RH ≤ 15 мин

### 3.1.11 Уровень звука (дБ)

Диапазон	Разрешающая способность	Погрешность
45-100 дБ	0,1 дБ	$\pm 8.0$ дБ ( на опорном уровне 94 дБ, 1 КГц, синусоида)
Типичный частотный диапазон прибора: 100Гц-10000 Гц		

### 3.1.12 Проверка диодов

Обозначение	Разрешающая способность	Назначение
	1 мВ	Отображение: показывает приблизительное прямое падение напряжения на диоде.

## **4. Описание работы прибора:**

### **4.1 Фиксация показаний (DATA HOLD)**

При необходимости зафиксировать показания во время измерения нажмите кнопку HOLD-текущее значение зафиксируется на дисплее. Повторное нажатие кнопки отключает режим фиксации.

### **4.2 Переключение функций**

При измерении тока и напряжения нажатие кнопки «FUNC» переключает режимы между постоянным (DC) и переменным (AC) током/напряжением.

При измерении сопротивления, ёмкости, а также в режимах проверки диодов и прозвонки нажатие кнопки «FUNC» осуществляет циклическое переключение между этими функциями.

### **4.3 Переключение диапазона (RANGE TRANSFORM)**

Измерение тока, напряжение и сопротивление по умолчанию выполняется в режиме автоматического выбора диапазона (Auto Range).

Для перехода в режим **ручного выбора** диапазона (Manual Range) нажмите кнопку «RANGE». Каждое последующее нажатие кнопки увеличивает диапазон.

### **4.4 Переключение Hz/Duty transform(скважность):**

В режиме измерения частоты (Hz) нажатие кнопки «Hz» переключает прибор в режим измерения скважности (DUTY). Повторное нажатие возвращает в режим измерения частоты.

В режимах измерения напряжения и тока нажатие кнопки «Hz» переключает прибор в режим измерения частоты сигнала напряжения или тока. Повторное нажатие переключает в режим измерения скважности сигнала. Следующее нажатие возвращает к исходному измерению напряжения или тока. В этом состоянии диапазон напряжения/тока фиксируется; отмена фиксации осуществляется поворотом переключателя или нажатием кнопки «RANGE».

### **4.5 Относительные измерения (RELATIVE TRANSFORM)**

Во время измерения нажмите кнопку «REL» для перехода в режим относительных измерений; на дисплее отобразится «0» (или «000»). Повторное нажатие кнопки возвращает к обычному режиму измерений. Данная функция недоступна при индикации перегрузки («OL»).

### **4.6 Подсветка**

При работе в условиях недостаточной освещенности для облегчения считывания показаний нажмите кнопку «LIGHT», чтобы включить подсветку дисплея.

Примечание:

Основным источником подсветки являются светодиоды (LED), потребляющие значительный ток. Несмотря на наличие таймера, автоматически отключающего подсветку через 5 секунд, частое ее использование приводит к быстрому разряду батареи. Старайтесь не использовать подсветку без необходимости.

При напряжении батареи ниже 7 В на дисплее появляется индикатор низкого заряда «». Однако, если в этот момент включить подсветку, индикатор «» может появиться и при напряжении выше 7 В, поскольку потребляемый ток возрастает, что вызывает просадку напряжения.

Важно: При отображении символа «» точность измерений не гарантируется.

В такой ситуации не обязательно сразу менять батарею. Если при обычной работе (без подсветки) индикатор «» не появляется, батарею можно использовать до тех пор, пока индикатор не начнет появляться постоянно.

#### 4.7 Автоматическое отключение питания:

При отсутствии каких-либо операций в течение 15 минут после включения мультиметр автоматически выключится, предварительно подав звуковой сигнал (пять коротких и один длинный звук в течение минуты).

После автоматического отключения поворот переключателя или нажатие любой из кнопок (HOLD, FUNC, RANGE, Hz%, REL) возобновит работу прибора.

Если при включении питания нажать кнопку «FUNC», функция автоматического отключения будет деактивирована.

#### 4.8 Подготовка к измерениям:

Поверните переключатель режимов. Если напряжение батареи ниже 7 В, на дисплее появится значок «»; в этом случае батарею следует заменить.

Значок  рядом с гнездами для щупов указывает, что входное напряжение или ток не должны превышать значения, указанные на наклейке на корпусе прибора, для защиты внутренних схем от повреждения.

Выберите на переключателе режим, соответствующий требуемому виду измерений.

При подключении к цепи сначала подсоединяйте общий (черный) щуп, затем потенциальный (красный). При отключении сначала отсоединяйте потенциальный (красный) щуп, затем общий (черный).

#### 4.9 Измерение постоянного напряжения (DCV)

Предупреждение:

Запрещается подавать напряжение свыше 1000 В постоянного тока. Прибор может показать более высокое напряжение, но это может привести к разрушению внутренних схем. Соблюдайте осторожность во избежание поражения электрическим током при измерении высокого напряжения.

Порядок проведения измерений:

- Подключите черный измерительный щуп к гнезду «COM», а красный щуп к гнезду V.
- Установите поворотный переключатель в положение V.
- Нажмите «FUNC» для выбора режима измерения постоянного напряжения (DC).
- Переключение между автоматическим (AUTO) и ручным (Manual) выбором диапазона осуществляется кнопкой «Range».
- Подключите щупы параллельно источнику напряжения или нагрузке, на которой производится измерение.
- Считайте показания с ЖК-дисплея. Полярность напряжения, соответствующая подключению красного щупа, будет отображена вместе со значением напряжения.

Примечание:

Если на дисплее отображается только символ «OL», это указывает на перегрузку, и необходимо выбрать более высокий диапазон.

Если величина измеряемого напряжения заранее неизвестна, установите переключатель в максимальное положение.

#### 4.10 Измерение переменного напряжения:

Предупреждение:

Запрещается подавать напряжение свыше 700 В действующего значения переменного тока. Прибор может показать более высокое напряжение, но это может привести к разрушению внутренних схем.

Соблюдайте осторожность во избежание поражения электрическим током при изменении высокого напряжения

Порядок проведения измерений:

- Подключите черный измерительный щуп к гнезду COM, а красный щуп — к гнезду V.
- Подключите черный измерительный щуп к гнезду COM, а красный щуп — к гнезду V.
- Нажмите кнопку «FUNC» для выбора режима измерения переменного напряжения (AC). Переключение между автоматическим и ручным выбором диапазона осуществляется кнопкой «RANGE»
- Подключите щупы параллельно источнику напряжения или нагрузке, на которой производится измерение.
- Считайте показания с ЖК-дисплея

Примечание:

Если на дисплее отображается только символ «OL», это указывает на перегрузку, и необходимо выбрать более высокий диапазон.

Если величина измеряемого напряжения заранее неизвестна, установите переключатель в максимальное положение.

- Подключите щупы параллельно источнику напряжения или нагрузке, на которой производится измерение.
- Считайте показания с ЖК-дисплея

#### 4.11 Измерение постоянного тока:

Предупреждение:

Отключите питание тестируемой цепи перед подключением мультиметра для проведения измерений.

Порядок измерений:

- Подключите черный измерительный щуп к гнезду COM. Для измерения тока до 400 мА подключите красный щуп к гнезду mA. Для измерения тока до 10 А подключите красный щуп к гнезду 10A.
- Установите поворотный переключатель в желаемое положение диапазона измерения тока А.
- Нажмите кнопку «FUNC» для выбора режима измерения постоянного тока (DC).
- В диапазоне mA переключение между автоматическим и ручным выбором диапазона осуществляется кнопкой «RANGE».
- В диапазоне mA переключение между автоматическим режимом и ручным выбором диапазона осуществляется кнопкой «Range»
- Подключите измерительные щупы последовательно с нагрузкой, в которой измеряется ток.
- Считайте показания с ЖК-дисплея. Полярность, соответствующая подключению красного щупа, будет отображена вместе со значением тока.

Примечание:

Если на дисплее отображается только символ «OL», это указывает на перегрузку, и необходимо выбрать более высокий диапазон.

Если величина измеряемого тока заранее неизвестна, установите переключатель в максимальное положение.

Символ « $\Delta$ » означает, что максимальный ток для гнезда mA составляет 400 mA, а для гнезда 10A — 10 A. Превышение тока приведет к перегоранию предохранителя.

#### 4.12 Измерение переменного тока:

Предупреждение:

Отключите питание тестируемой цепи перед подключением мультиметра для проведения измерений.

Порядок проведения измерений:

- Подключите черный измерительный щуп к гнезду COM. Для измерения тока до 400 mA подключите красный щуп к гнезду mA. Для измерения тока до 10 A подключите красный щуп к гнезду 10A.
- Установите поворотный переключатель в желаемое положение диапазона измерения тока A.
- Нажмите кнопку «FUNC» для выбора режима измерения переменного тока (AC). В диапазоне mA переключение между автоматическим и ручным выбором диапазона осуществляется кнопкой «RANGE».
- Подключите измерительные щупы последовательно с нагрузкой, в которой измеряется ток.
- Считайте показания с ЖК-дисплея.

Примечание:

Если на дисплее отображается только символ «OL», это указывает на перегрузку, и необходимо выбрать более высокий диапазон.

Если величина измеряемого тока заранее неизвестна, установите переключатель в максимальное положение.

Символ « $\Delta$ » означает, что максимальный ток для гнезда mA составляет 400 mA, а для гнезда 10A — 10 A. Превышение тока приведет к перегоранию предохранителя.

#### 4.13 Измерение сопротивления:

Предупреждение:

При измерении сопротивления в составе схемы убедитесь, что питание цепи отключено и все конденсаторы полностью разряжены.

Порядок проведения измерений:

- Подключите черный измерительный щуп к гнезду COM, а красный щуп — к гнезду  $\Omega$ .
- Установите поворотный переключатель в положение  $\Omega$ .
- Нажмите кнопку «FUNC» для выбора режима измерения сопротивления ( $\Omega$ ). Переключение между автоматическим и ручным выбором диапазона осуществляется кнопкой «RANGE».
- Подключите щупы к выводам измеряемого резистора.
- Считайте показания с ЖК-дисплея.

Примечание:

Если на дисплее отображается только символ «OL», это указывает на перегрузку, и необходимо выбрать более высокий диапазон.

Если вход не подключен (обрыв цепи), на дисплее будет отображаться «1» или «OL», указывая на условие перегрузки.

При измерении сопротивления свыше 1 МОм для стабилизации показаний может потребоваться несколько секунд.

#### 4.14 Измерение ёмкости

Предупреждение:

Во избежание поражения электрическим током убедитесь, что конденсаторы полностью разряжены перед измерением ёмкости.

Порядок измерений:

- Подключите черный измерительный щуп к гнезду **COM**, а красный щуп — к гнезду **F** (ёмкость).
- Установите поворотный переключатель в положение **F** (ёмкость).
- Нажмите кнопку «**FUNC**» для выбора режима измерения ёмкости (если требуется переключение с другого смежного режима).
- Перед подключением щупов к выводам измеряемого конденсатора убедитесь, что он полностью разряжен.
- Считайте показания с ЖК-дисплея.

Примечание:

При измерении большой ёмкости для стабилизации показаний требуется некоторое время (в диапазоне 200 мкФ — до 30 секунд).

При измерении малых ёмкостей в режиме холостого хода (разомкнутые щупы) нажмите кнопку «**REL**», чтобы на дисплее отобразилось «000», после чего можно проводить измерение.

#### 4.15 Тестирование диодов

Порядок проверки:

Подключите черный измерительный щуп к гнезду **COM**, а красный щуп — к гнезду **Ω/**.

Установите поворотный переключатель в положение **►|-** (диод).

Нажмите кнопку «**FUNC**» для выбора режима проверки диодов (если требуется переключение с другого смежного режима).

Подключите красный щуп к **аноду**, а черный щуп к **катоду** проверяемого диода.

Считайте показания с ЖК-дисплея.

Примечание:

Прибор покажет приблизительное прямое падение напряжения на диоде

#### 4.16 Проверка целостности цепи (прозвонка)

Предупреждение:

При проверке целостности цепи убедитесь, что питание цепи отключено и все конденсаторы полностью разряжены.

Порядок проведения проверки:

- Подключите черный измерительный щуп к гнезду **COM**, а красный щуп — к гнезду **Ω/**.
- Установите поворотный переключатель в положение **► ))** (прозвонка).
- Нажмите кнопку «**FUNC**» для выбора режима прозвонки (если требуется переключение с другого смежного режима).
- Подключите щупы к двум точкам проверяемой цепи.
- Если цепь цела (сопротивление менее примерно **20 Ом**), встроенный зуммер подаст звуковой сигнал.
- Считайте показания сопротивления с ЖК-дисплея.

Примечание:

При разомкнутой входной цепи (или если измеряемое сопротивление цепи превышает 400 Ом) на дисплее будет отображаться «**OL**».

#### 4.17 Измерение частоты

Порядок проведения измерений:

- Подключите черный измерительный щуп к гнезду **COM**, а красный щуп — к гнезду **Hz**.
- Установите поворотный переключатель в положение **Hz**. (Или установите переключатель в положение **ACV/DCV** и нажмите кнопку «**Hz%**» для перехода в режим измерения частоты).
- Подключите щупы параллельно источнику сигнала или нагрузке, на которой производится измерение.
- Считайте показания частоты с ЖК-дисплея.

#### 4.18 Измерение скважности

Порядок проведения измерений:

- Подключите черный измерительный щуп к гнезду **COM**, а красный щуп — к гнезду **Hz**.
- Установите поворотный переключатель в положение «**Hz**».
- Нажмите кнопку «**Hz%**» для перехода в режим измерения скважности. (Или установите переключатель в положение **ACV/DCV** и нажмите кнопку «**Hz**» для перехода в режим измерения скважности).
- Подключите щупы параллельно источнику сигнала или нагрузке, на которой производится измерение.
- Считайте значение скважности в процентах с ЖК-дисплея.

#### 4.19 Измерение температуры:

##### Предупреждение

Для исключения поражения электрическим током не подключайте термопару к цепям, находящимся под напряжением.

Порядок измерений:

- Установите поворотный переключатель в положение **°C**.
- На ЖК-дисплее отобразится текущая температура окружающей среды.
- Для измерения температуры объекта используйте термопару типа **K**. Вставьте черный разъем в гнездо **COM**, а красный — в гнездо **°C**. Плотно прижмите измерительный наконечник термопары к поверхности измеряемого объекта.
- Считайте показания температуры с ЖК-дисплея.

Примечание:

Благодаря хорошей герметизации прибора, измерительной схеме температуры и окружающей среде требуется некоторое время для достижения теплового баланса, после чего можно получить точные показания.

#### 4.20 Измерение влажности

##### Предупреждение

Для исключения повреждения прибора входные гнезда не должны быть подключены к какому-либо электрическому сигналу.

Порядок измерений:

- Установите поворотный переключатель в положение **%RH**.
- На ЖК-дисплее отобразится текущая относительная влажность окружающей среды.

Примечание:

При изменении влажности измеряемой среды для получения стабильных показаний требуется несколько минут.

#### 4.21 Измерение уровня звука (дБ)

Предупреждение:

Для исключения повреждения прибора входные гнезда не должны быть подключены к какому-либо электрическому сигналу.

Порядок проведения измерений:

- Установите поворотный переключатель в положение **дБ (dB)**.
- Расположите встроенный датчик прибора (на лицевой панели) горизонтально напротив источника звука.

#### 4.22 Измерение освещенности:

Предупреждение:

Для исключения повреждения прибора входные гнезда не должны быть подключены к какому-либо электрическому сигналу.

Порядок проведения измерений:

- Установите поворотный переключатель в положение Lux (до 4000 Lux) или  $\times 10\text{Lux}$  (до 40000 Lux).
- Расположите встроенный датчик освещенности прибора (на лицевой панели) горизонтально напротив источника света.
- На ЖК-дисплее отобразится значение освещенности в точке расположения прибора.

Примечание по эксплуатации:

Индикация перегрузки (Overrange)

Если на дисплее отображается только символ «**OL**», это свидетельствует о перегрузке измерительного диапазона. Необходимо переключиться на более высокий диапазон измерений.

Спектральная чувствительность

Спектральная характеристика чувствительности фотодетектора, обеспечиваемая применением фотодиода со специальными светофильтрами, аппроксимирует стандартную функцию относительной световой эффективности монохроматического излучения для дневного зрения человека  $V(\lambda)$ , установленную Международной комиссией по освещению (МКО / C.I.E.).

Рекомендуемые уровни освещенности

В таблице приведены рекомендуемые уровни освещенности для различных типов помещений и работ.

Местоположение/Вид деятельности	Освещенность (лк)
Офис	
Конференц-залы, приемные	200-750
Работа с документами	700-1500
Машинопись	1000-2000
Производственное предприятие	
Упаковка, входные зоны, проходы	150-300
Сборочные линии	300-750
Контроль качества	750-1500
Сборка электронных компонентов	1500-3000
Отель	
Общественные зоны, гардеробные	100-200
Стойка администрации, касса	200-1000
Магазин	

Витрины, упаковочные столы	750-1500
Оконные витрины магазинов	1500-3000
Больница/Медицинское учреждение	
Палаты, склады	100-200
Кабинеты медицинского осмотра	300-750
Операционные, процедурные кабинеты	750-1500
Школа/Учебное заведение	
Аудитории, спортивные залы	100-300
Учебные классы	200-750
Лаборатории, библиотеки	500-1500

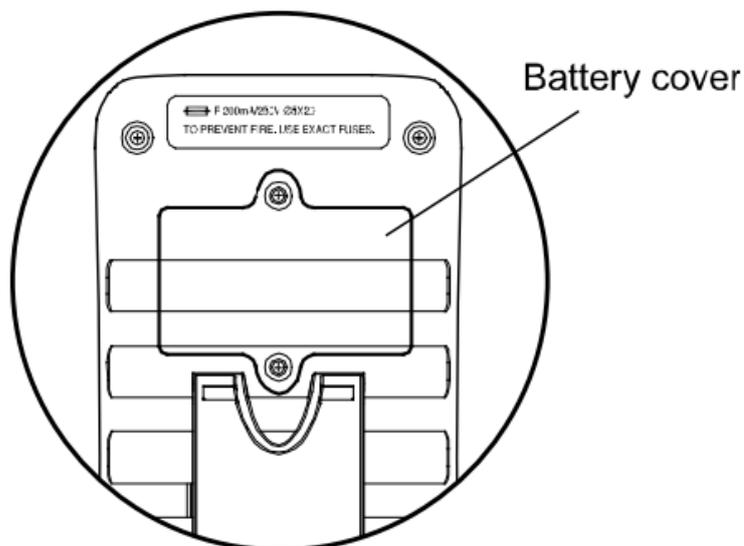
## 5. Техническое обслуживание:

### 5.1 Замена батареи питания:

Перед вскрытием корпуса обязательно отсоедините измерительные провода от цепи во избежание поражения электрическим током.

Индикация символа  на дисплее сигнализирует о необходимости замены элемента питания.

1. Ослабьте винт крепления и снимите крышку батарейного отсека (см. рисунок справа).
2. Замените разряженный элемент питания на новый.
3. Установите крышку на место и зафиксируйте винтом.



Примечание:

Запрещается устанавливать элемент питания в неправильной полярности.

### 5.2 Замена предохранителей

Предупреждение:

Для исключения поражения электрическим током перед заменой предохранителей отсоедините измерительные провода от цепи.

Для исключения возгорания заменяйте предохранители только на изделия с указанными номиналами

**F 500 mA / 600 В** (быстродействующий) размером  $\text{Ø}5 \times 20$  мм

**F 10 А / 250 В** размером  $\text{Ø}5 \times 20$  мм

Предохранители редко выходят из строя: их перегорание, как правило, является следствием ошибки оператора.

### **5.2.1 Порядок замены предохранителей:**

Ослабьте винт крепления и снимите крышку корпуса

Замените перегоревший предохранитель на новый с указанными номинальными характеристиками

Установите крышку на место и зафиксируйте винтом.

### **6. Комплект поставки:**

Производитель оставляет за собой право изменять комплект поставки без предварительного уведомления.

1. Измерительные провода: с электрическими характеристиками 1000 В, 10 А- 1 комплект.

2. Батарея 9В – 1 штука

3. Термопара (тип К) -1 шт.

4. Руководство по эксплуатации-1 шт.

### **7. Гарантийные обязательства**

Изготовитель гарантирует соответствие параметров прибора данным, изложенным в разделе «Технические характеристики» при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, технического обслуживания и хранения, указанных в настоящем Руководстве.

Гарантийный срок указан на сайте [www.prist.ru](http://www.prist.ru) и может быть изменен по условиям взаимной договоренности.

Данная гарантия не распространяется на приборы, имеющие следы видимых механических повреждений, а также поврежденные в результате неправильной эксплуатации (вследствие перегрузок, повышенной влажности и т.д.).

Средний срок службы, не менее 5 лет.

#### **ИЗГОТОВИТЕЛЬ:**

Add: Area A/ D, 4th floor, Building 22,  
258 Yinlong Road, Waigang Town,  
Jiading District, Shanghai 201814, China  
Tel: +86-21-69521064  
Email: sales@vainstrumments.com

#### **ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В РОССИИ:**

АО «ПриСТ»

Адрес: 111141, город Москва, улица Плеханова, дом 15А

Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: [prist@prist.ru](mailto:prist@prist.ru)