

ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР PM18, PM18C

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1 Информация о безопасности

Данный цифровой мультиметр был сконструирован в соответствии со стандартом безопасности МЭК61010 КАТ. IV 600 В, КАТ. III 1000 В и степени загрязнения категории 2 для электронных измерительных приборов и ручных цифровых мультиметров.

Перед использованием этого прибора внимательно прочитайте данное руководство и сохраните его для справок в дальнейшем. Обратите особое внимание меры предосторожности.

1.1 Меры предосторожности

1.1.1 Общие меры предосторожности

- При использовании данного прибора следует соблюдать правила общей техники безопасности в целях:
 - защиты от электрошока;
 - защиты от прибора от повреждения.
- Безопасная эксплуатация данного прибора гарантируется только при использовании щупов, поставляемых с прибором. Перед использованием обязательно убедитесь в отсутствии повреждения щупов.

1.1.1 Общие меры предосторожности при использовании прибора

- При использовании мультиметра около оборудования, являющегося источником электромагнитных помех, показание мультиметра может быть нестабильным или иметь большую погрешность.

1

плавкого предохранителя мультиметра, затем перед подключением к объекту измерения необходимо убедиться что, его питание выключено.

- При использовании прибора для измерения в телевизорах или импульсных источниках питания будьте внимательны и примите меры защиты мультиметра от воздействия высоковольтных импульсов во избежание его повреждения.
- При установке в мультиметров элементов питания 1,5 В, тип AA (4 шт.) соблюдайте указанную полярность для каждого элемента питания.
- Немедленно замените батарею питания при появлении индикатора разряженной батареи . Ошибочное показание может стать причиной электрошока или травмы.
- Для измерения КАТ. III напряжение не должно превышать 1000 В, а для измерения КАТ. IV напряжение не должно превышать 600 В.
- Не допускается использовать мультиметр при отсутствии любой крышки его корпуса.

1.1.3 Значение предупреждающих символов

Используемые на панелях мультиметра и в руководстве символы

	ОСТОРОЖНО! Высокое напряжение
	Важная информация о безопасности. Следуйте указаниям данного руководства. В противном случае возможно повреждение мультиметра и его компонентов.
	Переменный ток (AC)
	Постоянный ток (DC)
	Переменный (AC) или постоянный (DC) ток
	Заземление
	Двойная изоляция (класс защиты II)
	Плавкий предохранитель
	Соответствие стандартам Евросоюза
CAT III 1000 V	Уровень защиты от перенапряжения КАТ III 1000 В
CAT IV 600 V	Уровень защиты от перенапряжения КАТ IV 600 В

3

- Не допускается использовать данный мультиметр или щупы при наличии любых неисправностей или повреждений.
- При неправильном использовании мультиметра его защитные функции могут быть бесполезны.
- Будьте предельно осторожны, используя мультиметр вблизи неизолированных шин и проводников.
- Не допускается использовать данный прибор при наличии легковоспламеняющегося или взрывоопасного газа, паров или пыли.
- При измерении правильно выбирайте входы, функции и диапазон измерения мультиметра.
- Во избежание повреждения данного прибора не допускается превышать предельно допустимые значения на его входах для каждого диапазона измерения.
- Не допускается прикасаться к металлическим наконечникам щупов и любых входных гнезд мультиметра после подключения к объекту измерения.
- Будьте осторожны при измерении постоянного напряжения выше 60 В или переменного напряжения выше 30 В_{скз} во избежание электрошока.
- Следите, чтобы ваши пальцы находились за защитными барьерами щупов при выполнении измерения.
- Перед изменением диапазона измерения обязательно отсоедините щупы от объекта измерения.
- Перед использованием любой функции измерения постоянного напряжения/тока во избежание потенциальной опасности электрошока предварительно используйте функцию измерения переменного напряжения. Затем выберите для измерения постоянного напряжения диапазон больше значения результата измерения переменного напряжения.
- Перед измерением сопротивления, емкости, использованием функции проверки диодов или "прозвонка" цепи убедитесь, что питание схемы выключено, а все высоковольтные конденсаторы полностью разряжены.
- Не допускается выполнять измерение сопротивления или использовать функцию "прозвонка" для цепи под любым напряжением.
- Перед измерением тока необходимо убедиться в исправности

2

1.1.4 При обслуживании

- Перед вскрытием корпуса прибора или снятием крышки отсека батареи обязательно отключите щупы от любого объекта измерения и мультиметра.
- Используйте для замены только компоненты с указанными изготовителем мультиметра характеристиками.
- Во избежание повреждения компонентов мультиметра перед вскрытием его корпуса отключите от него все источники питания и обеспечьте отсутствие статического электричества.
- Калибровку, обслуживание, ремонт и прочие операции с данным мультиметром должен выполнять только квалифицированный технический персонал.
- При вскрытии корпуса данного мультиметра следует помнить, что опасное напряжение может остаться на некоторых его емкостях даже после выключения его питания.
- Если мультиметр работает неправильно, немедленно прекратите его использование и отправьте его в ремонт. Исключите его случайное использование.
- Если мультиметр не будет использоваться длительное время, извлеките из него батарею питания. Не допускается хранение данного мультиметра в условиях повышенной влажности или высокой температуры.

1.2 Защита измерительных входов

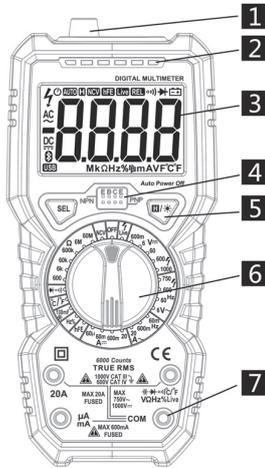
- При измерении напряжения макс. входное 1000 В постоянное или 750 В переменное напряжение.
- При измерении частоты, сопротивления, проверке диодов или "прозвонке" цепи максимальное входное переменное напряжение 600 В или эквивалентное ему среднеквадратическое значение.
- При измерении тока (диапазоны мкА и mA) вход мультиметра защищен плавким предохранителем (600 мА/1000 В, быстродействующий).
- При измерении тока (диапазон 10 А) вход мультиметра защищен плавким предохранителем (20 А/1000 В, быстродействующий).

4

2 Описание мультиметра

Данный мультиметр – это портативный многофункциональный цифровой измерительный прибор с функцией измерения среднеквадратического значения **True RMS**, оснащенный большим ЖК-дисплеем с задней подсветкой для удобства считывания показания, и фонарем. Прибор имеет функцию защиты от перегрузки и индикацию разряженной батареи. Это – идеальный профессиональный многофункциональный измерительный прибор для производства, образования, хобби и домашнего хозяйства.

2.1 Внешний вид мультиметра



1. Бесконтактный датчик напряжения
2. Индикация бесконтактного выявления наличия напряжения
3. ЖК-дисплей
4. Колодка для проверки транзисторов
5. Кнопки управления
6. Поворотный переключатель
7. Гнезда входов

5

2.2 ЖК-дисплей

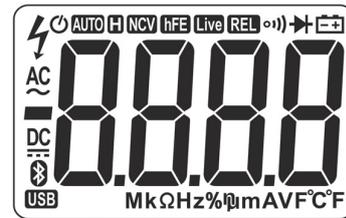


Рисунок 1 Внешний вид ЖК-дисплея

Индикатор	Описание			
	Индикатор разряженной батареи ⚠ Во избежание ошибочного показания, являющегося потенциальной причиной электрошока или травмы, немедленно замените батарею питания при появлении на ЖК-дисплее этого индикатора.			
	Индикатор функции автовыключения			
	ОСТОРОЖНО! Высокое напряжение			
	Индикатор отрицательной полярности			
	Индикатор измерения переменного напряжения/тока			
	Индикатор измерения постоянного напряжения/тока			
	Индикатор функции "прозвонка" цепи			
	Индикатор функции проверки диодов			
	Индикатор автоматического выбора диапазона измерения			
		Индикатор единицы измерения температуры (шкала Цельсия, шкала Фаренгейта)		Индикатор единицы измерения коэффициента заполнения
	Индикатор единицы измерения температуры (шкала Цельсия, шкала Фаренгейта)			
	Индикатор единицы измерения коэффициента заполнения			

6

	Индикатор бесконтактного выявления наличия напряжения
	Индикатор контактного выявления наличия напряжения
	Индикатор функции проверки транзисторов
V, mV	V: Вольт (В), единица измерения напряжения mV: милливольт (мВ), 1×10^{-3} или 0,001 В
A, mA, uA	A: Ампер (А), единица измерения тока mA: миллиампер (мВ), 1×10^{-3} или 0,001 А uA: микроампер (мкА), 1×10^{-6} или 0,000001 А
Ω, kΩ, MΩ	Ω: ом (Ом), единица измерения сопротивления kΩ: килоом (кОм), 1'000 Ом MΩ: мегаом (МОм), 1'000'000 Ом
MkHz	Hz: герц (Гц), единица измерения частоты kHz: килогерц (кГц), 1'000 Гц MHz: мегагерц (МГц), 1'000'000 Гц
mF, uF, nF	F: фарада (Ф), единица измерения емкости mF: миллифарада (мФ), 1×10^{-3} или 0,001 Ф uF: микрофарада (мкФ), 1×10^{-6} или 0,000001 Ф nF: нанофарада (нФ), 1×10^{-9} или 0,000000001 Ф

2.3 Назначение кнопок управления

Обозначение	Описание
SEL	Измерение температуры: выбор шкалы Цельсия или Фаренгейта; Измерение частоты: выбор измерения частоты или коэффициента заполнения; Измерение переменного напряжения или тока: выбор измерения частоты или напряжения/тока.
HOLD	Включает/выключает функцию фиксации текущего показания на ЖК-дисплее.
	Включает/выключает подсветку ЖК-дисплея и фонарь. Нажмите и удерживайте эту кнопку дольше 3 с. Кроме того, подсветка ЖК-дисплея будет автоматически выключена приблизительно через 15 с.

7

2.4 Входные гнезда

Обозначение	Описание
COM	Гнездо входа, являющегося общим при всех измерениях, для подключения щеткера черного щупа.
 uA, mA, VΩHz% Live	Гнездо входа для подключения щеткера красного щупа при измерении напряжения, сопротивления, емкости, частоты, коэфф. заполнения, температуры, при использовании функции проверка диодов или "прозвонка" цепи, проверки наличия напряжения (измерение температуры только для модели PM18C).
uA, mA	Гнездо входа для подключения щеткера красного щупа при измерении тока в диапазоне mA и мкА.
20A	Гнездо входа для подключения щеткера красного щупа при измерении тока в диапазоне 20 А.

8

3 Инструкция по эксплуатации

3.1 Общие функции управления

3.1.1 Режим фиксации показания

Этот режим позволяет остановить обновление показания на дисплее.

- 1) Нажмите кнопку **HOLD** для включения режима фиксации показания, при этом на ЖК-дисплее появится индикатор **H**.
- 2) Для выключения режима фиксации показания повторно нажмите кнопку **HOLD** или измените положение поворотного переключателя.

3.1.2 Подсветка ЖК-дисплея и фонарь

В условиях недостаточного освещения подсветка ЖК-дисплея и фонарь позволяют выполнить нужные измерения.

- 1) Нажмите кнопку  дольше 3 с для включения задней подсветки ЖК-дисплея и фонаря. Подсветка ЖК-дисплея и фонарь будет автоматически выключена приблизительно через 15 с.
- 2) Для принудительного выключения подсветки дисплея повторно нажмите кнопку  дольше 3 с.

3.1.3 Режим энергосбережения

- 1) При отсутствии манипуляций управления данный прибор автоматически перейдет в режим энергосбережения приблизительно через 15 мин., подав предварительно звуковой сигнал. Этот режим позволяет сохранить энергию батареи питания.
- 2) Для возврата мультиметра в рабочее состояние нажмите кнопку **HOLD** или кнопку **SEL**.

3.2 Процедуры измерения

3.2.1 Измерение напряжения

 **Не допускается измерять постоянное напряжение выше 1000 В и переменное напряжение выше 750 В_{СКЗ} во избежание электрошока и/или повреждения мультиметра.**
Не допускается производить измерение, если напряжение между контактом COM и физической землей может превысить 1000 В для постоянного или 750 В_{СКЗ} для переменного тока во избежание электрошока и/или повреждения мультиметра.

9

Диапазоны измерения сопротивления: 600,0 Ом, 6,000, 60,00, 600,0 кОм, 6,000 и 60,00 МОм.

Измерение сопротивления производится следующим образом.

1. Установите поворотный переключатель в положение соответствующее нужному диапазону измерения сопротивления.
2. Вставьте штекер черного щупа в гнездо **COM**, а штекер красного щупа – в гнездо **VΩ**.
3. Коснитесь щупами контактов исследуемой цепи.
4. Прочитайте на ЖК-дисплее значение измеренного сопротивления.

Замечания

- Измеренное значение сопротивления обычно отличается от указанного на резисторе номинального значения.
- Перед измерением малых сопротивлений для получения более точного результата следует замкнуть наконечники испытательных щупов и запомнить полученное показание мультиметра. Это значение следует вычесть из показания при последующем измерении интересующего сопротивления.
- При использовании диапазона 60 МОм показание мультиметра будет стабилизироваться в течение нескольких секунд. Для измерения больших сопротивлений – это нормально.
- Если к входам мультиметра не будет ничего подключено (режим холостого хода), на ЖК-дисплее будет отображено **OL**. Что означает превышение измеряемым значением текущего диапазона измерения.

3.2.3 Проверка диодов

 **Во избежание повреждения мультиметра или исследуемого объекта перед проверкой диодов следует отключить питание исследуемого объекта и полностью разрядить все высоковольтные конденсаторы.**

Проверка диодов производится следующим образом.

1. Установите поворотный переключатель в положение . Выберите функцию проверки диодов с помощью кнопки **SEL** (только для модели PM18C).
2. Вставьте штекер черного щупа в гнездо **COM**, а штекер красного

11

Диапазоны измерения постоянного напряжения: 600,0 мВ, 6,000, 60,00, 600,0 и 1000 В.

Диапазоны измерения переменного напряжения: 6,000, 60,00, 600,0 и 750 В.

Измерение напряжения производится следующим образом.

1. Установите поворотный переключатель в положение соответствующее нужному диапазону и нужной функции измерения переменного или постоянного напряжения.
2. Вставьте штекер черного щупа в гнездо **COM**, а штекер красного щупа – в гнездо **V**.
3. Коснитесь щупами контактов (параллельное подключение) исследуемой цепи.
4. Прочитайте на ЖК-дисплее значение измеренного напряжения. При измерении постоянного напряжения на ЖК-дисплее одновременно будет отображена полярность относительно точки подключения красного щупа.

Замечания

- При использовании диапазонов измерения постоянного напряжения 600 мВ или переменного напряжения 6 В показание может быть отличным от нуля, даже если щупы не подключены. Показание в этом случае может стать нулевым только при коротком замыкании между гнездами **VΩ** и **COM**.
- При измерении переменного напряжения нажмите кнопку **SEL** для измерения частоты.
- Данный прибор оснащен системой измерения среднеквадратического значения **True RMS**. Это позволяет выполнять точные измерения не только для сигнала синус, но и для других форм сигнала (при отсутствии постоянного смещения), например, треугольный или импульсный сигнал.

3.2.2 Измерение сопротивления

 **Во избежание повреждения мультиметра или исследуемого объекта перед измерением сопротивления следует отключить питание исследуемого объекта и полностью разрядить все высоковольтные конденсаторы.**

10

щупа – в гнездо **VΩ**.

3. Коснитесь красным щупом анода, а черным щупом – катода исследуемого диода. При этом на ЖК-дисплее будет отображено значение падения напряжения на диоде при прямом смещении.
4. Коснитесь красным щупом катода, а черным щупом – анода исследуемого диода. При этом на ЖК-дисплее должно быть показание **OL**.

Замечание

При проверке диода непосредственно в схеме показание падения напряжения на исправном диоде при прямом смещении должно быть 0,5–0,8 В; но при инверсном подключении щупов показание может отличаться от **OL** из-за наличия сопротивления параллельных диоду цепей.

3.2.4 "Прозвонка" цепи

 **Во избежание повреждения мультиметра или исследуемого объекта перед "прозвонкой" цепи следует отключить питание исследуемого объекта и полностью разрядить все высоковольтные конденсаторы.**

"Прозвонка" цепи производится следующим образом.

1. Установите поворотный переключатель в положение **•1**).
2. Вставьте штекер черного щупа в гнездо **COM**, а штекер красного щупа – в гнездо **VΩ**.
3. Коснитесь красным и черным щупами контактов исследуемой цепи или проводника. При измерении о сопротивлении меньше 40 Ом оповестит непрерывный звуковой и световой сигнал (зеленый светодиод). При сопротивлении 40–60 Ом будет только световой сигнал (красный светодиод).

3.2.5 Измерение емкости

 **Во избежание повреждения мультиметра или исследуемого объекта перед измерением емкости следует отключить питание исследуемого объекта и полностью разрядить все высоковольтные конденсаторы.**
Убедитесь в отсутствии напряжения на измеряемой емкости, измерив его с помощью мультиметра.

12

Диапазоны измерения емкости: 6,000, 60,00, 600,0 нФ, 6,000, 60,00 и 600,0 мкФ, 6 и 100 мФ.

Измерение емкости производится следующим образом.

1. Установите поворотный переключатель в положение **1F-100mF**.
2. Вставьте штекер черного щупа в гнездо **COM**, а штекер красного щупа – в гнездо **1F**.
3. Коснитесь щупами контактов измеряемой емкости.
4. Прочитайте на ЖК-дисплее значение измеренной емкости.

Замечания

- При измерении большой емкости показание мультиметра будет стабилизироваться в течение нескольких секунд.
- Во избежание повреждения мультиметра при измерении емкости полярного конденсатора учитывайте полярность при его подключении к данному прибору.

3.2.6 Проверка транзисторов

 **Не допускается наличие любого постоянного или переменного напряжения между контактами колодки для проверки транзисторов и любым входным гнездом выше 36 В во избежание электрошока и/или повреждения мультиметра.**

Проверка транзисторов (hFE) производится следующим образом.

1. Установите поворотный переключатель в положение **hFE**.
2. Определите тип проверяемого транзистора (NPN или PNP), затем вставьте выводы транзистора в соответствующие гнезда колодки для проверки транзисторов (hFE).
3. Прочитайте на ЖК-дисплее приближенное значение параметра hFE проверяемого транзистора.

3.2.7 Измерение частоты и коэффициента заполнения

 **Не допускается измерять частоту напряжения выше 250 В_{Скз} во избежание электрошока и/или повреждения мультиметра.**

Измерение частоты и коэффициента заполнения производится следующим образом.

13

подключение не повредит мультиметр и скажется только на индикации полярности);

- при измерении переменного тока места подключения черного и красного щупов безразличны.
5. Включите питание исследуемой цепи и прочитайте на ЖК-дисплее значение измеренного тока. При индикации перегрузки **OL** выберите больший диапазон с помощью поворотного переключателя.
 6. Выключите питание исследуемой цепи и полностью разрядите все высоковольтные конденсаторы. Отключите щупы мультиметра от исследуемой цепи и восстановите эту цепь.

3.2.9 Бесконтактный индикатор наличия напряжения (NCV)

Установите поворотный переключатель в положение **NCV** и поднесите мультиметр верхним торцом к исследуемому проводу. Об обнаружении переменного напряжения в зависимости от напряженности электромагнитного поля мультиметр оповестит свечением индикатора (НИЗКАЯ, СРЕДНЯЯ или ВЫСОКАЯ), а также частотой повторения звуковых сигналов.

Замечания

- Даже при отсутствии сигнализации возможно наличие напряжения. Данная функция не позволяет сделать вывод об отсутствии напряжения. На отсутствие сигнализации при использовании данной функции могут влиять разнообразные факторы, например, конструкция розетки, толщина изоляции и т.п.
- Включение сигнализации бесконтактного индикатора наличия напряжения может быть вызвано источником напряжения, подключенного к входным гнездам мультиметра.
- Внешние помехи (мигающая лампа, электромотор и т.п.) могут стать причиной ложного срабатывания бесконтактного индикатора наличия напряжения.

3.2.10 Контактный индикатор наличия напряжения (Live)

1. Установите поворотный переключатель в положение **Live**.
2. Вставьте штекер красного щупа в гнездо **Live**.
3. Коснитесь наконечником красного щупа фазового контакта розетки или неизолированного проводника под напряжением. При обнаружении переменного напряжения о его величине можно судить по световому индикатору (НИЗКОЕ, СРЕДНЕЕ или ВЫСОКОЕ), а

15

1. Установите поворотный переключатель в положение **Hz%**.
2. Вставьте штекер черного щупа в гнездо **COM**, а штекер красного щупа – в гнездо **Hz**.
3. Коснитесь щупами контактов исследуемой цепи.
4. Прочитайте на ЖК-дисплее значение измеренной частоты.
5. Нажмите кнопку **SEL** для выбора функции измерения коэффициента заполнения. Прочитайте на ЖК-дисплее измеренное значение.

3.2.8 Измерение тока

 **Не допускается производить измерение тока, если напряжение в точках разрыва цепи может превысить 250 В. В этом случае при перегорании защитного предохранителя в процессе измерения возможно повреждение мультиметра и/или травма оператора. Во избежание повреждения мультиметра или оборудования перед измерением тока обязательно убедитесь в исправности плавких предохранителей мультиметра. Будьте внимательны при измерении! Убедитесь в правильности выбора для предполагаемого измерения входных гнезд, функции и диапазона. Не допускается подключать входные гнезда мультиметра для измерения тока параллельно любой цепи.**

Диапазоны измерения постоянного: 60 мкА 60,00, 600,0 мА и 20,00 А.

Диапазоны измерения переменного тока: 60,00, 600,0 мА и 20,00 А.

Измерение тока производится следующим образом.

1. Выключите питание исследуемой цепи и полностью разрядите все связанные с ней высоковольтные конденсаторы.
2. Установите поворотный переключатель в положение нужного диапазона и функции измерения переменного или постоянного тока.
3. Вставьте штекер черного щупа в гнездо **COM**. При измеряемом токе до 600 мА вставьте штекер красного щупа в гнездо **mA**, а при измеряемом токе от 600 мА до 20 А – в гнездо **20A**.
4. Разорвите исследуемую цепь и подключите щупы последовательно разрыву цепи:
 - при измерении постоянного тока черным щупом коснитесь контакта с низким потенциалом, а красным щупом коснитесь контакта с более высоким потенциалом (инверсное

14

также по частоте повторения звуковых сигналов.

3.2.11 Измерение температуры (только для PM18C)

 **Не допускается измерять температуру поверхности объекта, находящуюся под напряжением во избежание электрошока и/или повреждения мультиметра.**

Измерение температуры производится следующим образом.

1. Установите поворотный переключатель в положение **°C/°F**.
2. Вставьте красный штекер положительного вывода термопары К-типа в гнездо **°C/°F**, а черный штекер отрицательного вывода в гнездо **COM**.
3. С помощью кнопки **SEL** выберите нужную шкалу Цельсия (°C) или Фаренгейта (°F).
4. Для измерения температуры прижмите рабочий конец термопары к поверхности интересующего объекта.
5. После стабилизации показания прочитайте на ЖК-дисплее значение измеренной температуры.

Замечание

Точность измерения температуры гарантируется только после калибровки мультиметра с конкретной термопарой.

16

4 Характеристики

4.1 Основные характеристики

Стандарты безопасности	МЭК61010 КАТ. IV 600 В, КАТ. III 1000 В, степень загрязнения 2
Предельная высота	до 2000 м
Температура и влажность при эксплуатации	0~40 °С (меньше 80 % до 10 °С, без конденсации)
Температура и влажность при хранении	-10~60 °С (меньше 70 %, без батареи питания)
Температурный коэффициент	0,1х(заявленная погрешность) /°С (ниже 18 °С или выше 28 °С)
Макс. напряжение между входными гнездами и физической землей	постоянное 1000 В или переменное 750 В _{СКЗ}
Защитные предохранители	диапазоны мкА и мА: плавкий предохранитель 600 мА/1000 В, быстродействующий; диапазон 10 А: плавкий предохранитель 20 А/1000 В, быстродействующий
Скорость реакции	около 3 раз в секунду
Дисплей	макс. показание 6000, жидкокристаллический (ЖК) дисплей, автоматическое отображение символов единицы измерения в соответствии с текущей функцией и диапазоном измерения
Индикация перегрузки	показание "OL" на ЖК-дисплее
Индикатор разряженной батареи	при напряжении на батарее питания ниже нормы на ЖК-дисплее индикатор 
Индикация полярности входного сигнала	автоматическое отображение символа "-" для отрицательной полярности
Питание	элемент 1,5 В, тип AA (4 шт.)
Размеры (ДхШхВ)	190x89x50 мм
Масса	около 380 г (включая батарею питания)

4.2 Метрологические характеристики

Заявленная погрешность гарантируется при температуре окружающей среды (23±5) °С и относительной влажности не больше 80 %, в течение одного года от даты изготовления или последней калибровки. Рекомендуемый интервал между калибровками – не реже 1 раза в год. Погрешность указана в виде: ±(% пкзн + емп), где пкзн – показание прибора, емп – значение единицы младшего разряда. СКЗ – среднеквадратическое значение.

17

4.2.5 Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Погрешность
600 Ом	0,1 Ом	±(0,8 % пкзн +3 емп)
6 кОм	1 Ом	
60 кОм	10 Ом	
600 кОм	100 Ом	
6 МОм	1 кОм	
60 МОм	10 кОм	±(1,2 % пкзн +30 емп)

Защита от перегрузки: 600 В постоянное или переменное напряжение. Напряжение холостого хода около 1 В.

4.2.6 Проверка диодов

Функция	Диапазон	Разрешение	Условия проверки
	0~3 В	0,001 В	испытательный ток около 1 мА; напряжение холостого хода около 3,2 В; показание - приближенное значение падения напряжения при прямом смещении диода.

Защита от перегрузки: 600 В постоянное или переменное напряжение.

4.2.7 "Прозвонка" цепи

Функция	Диапазон	Разрешение	Описание	Условия проверки
	600 Ом	0,1 Ом	порог появления звукового сигнала и свечение зеленого светодиода около 30 Ом и меньше; свечение красного светодиода без звукового сигнала около 40~60 Ом	напряжение холостого хода около 1 В

Защита от перегрузки: 600 В постоянное или переменное напряжение.

4.2.8 Проверка транзисторов

Функция	Описание	Условия проверки
hFE	показание: приближенное значение hFE ₁ (0~1000)	U _б : 10 мкА U _{кэ} : около 2,8 В

19

4.2.1 Постоянное напряжение

Диапазон	Разрешение	Погрешность
600 мВ	0,1 мВ	±(0,5 % пкзн +3 емп)
6 В	1 мВ	
60 В	10 мВ	
600 В	100 мВ	
1000 В	1 В	

Импеданс входа: 10 МОм

Максимальное входное напряжение: 1000 В постоянное или 750 В_{СКЗ} переменное

4.2.2 Переменное напряжение

Диапазон	Разрешение	Погрешность
6 В	1 мВ	±(0,8 % пкзн +3 емп)
60 В	10 мВ	
600 В	100 мВ	
750 В	1 В	
		±(1 % пкзн +10 емп)

Импеданс входа: 10 МОм

Максимальное входное напряжение: 1000 В постоянное или 750 В_{СКЗ} переменное

Диапазон частоты: 40 Гц~1 кГц

Показание: измеренное среднеквадратическое значение (True RMS)

4.2.3 Частота

Диапазон	Разрешение	Погрешность
9,999 Гц	0,001 Гц	±(1 % пкзн +3 емп)
99,99 Гц	0,01 Гц	
999,9 Гц	0,1 Гц	
9,999 кГц	0,001 кГц	
99,99 кГц	0,01 кГц	
999,9 кГц	0,1 кГц	
9,999 МГц	0,001 МГц	
99,99 МГц	0,01 МГц	

Диапазон напряжения входного сигнала: 200 мВ_{СКЗ}~10 В_{СКЗ}.

Защита от перегрузки: 600 В постоянное или переменное напряжение.

4.2.4 Коэффициент заполнения

Диапазон	Разрешение	Погрешность
5~95 %	0,1 %	±(2 % пкзн +3 емп)

Диапазон напряжения входного сигнала: 200 мВ_{СКЗ}~10 В_{СКЗ}.

Защита от перегрузки: 600 В постоянное или переменное напряжение.

18

4.2.9 Емкость

Диапазон	Разрешение	Погрешность
6 нФ	0,001 нФ	±(4,0 % пкзн +30 емп)
60 нФ	0,01 нФ	
600 нФ	0,1 нФ	
6 мкФ	1 нФ	
60 мкФ	10 нФ	
600 мкФ	100 нФ	
6 мФ	1 мкФ	±(5,0 % пкзн +3 емп)
100 мФ	0,01 мФ	

Защита от перегрузки: 600 В постоянное или переменное напряжение.

4.2.10 Постоянный ток

Диапазон	Разрешение	Погрешность
60 мкА	0,01 мкА	±(0,8 % пкзн +3 емп)
60 мА	0,01 мА	
600 мА	0,1 мА	
20,00 А	10 мА	±(1,2 % пкзн +3 емп)

Защита от перегрузки: диапазоны мкА и мА плавкий предохранитель 600 мА/1000 В, быстродействующий; диапазон 10 А плавкий предохранитель 20 А/1000 В, быстродействующий.

Макс. входной ток: 600 мА_{СКЗ} постоянный или переменный для диапазонов мкА и мА; 20 А_{СКЗ} постоянный или переменный для диапазона 10 А.

Длительность измерения тока свыше 5 А не более 10 с последующей паузой для охлаждения не менее 1 мин.

4.2.11 Переменный ток

Диапазон	Разрешение	Погрешность
60 мА	0,01 мА	±(1 % пкзн +3 емп)
600 мА	0,1 мА	
20,00 А	10 мА	±(1,5 % пкзн +3 емп)

Защита от перегрузки: диапазоны мкА и мА плавкий предохранитель 600 мА/1000 В, быстродействующий; диапазон 10 А плавкий предохранитель 20 А/1000 В, быстродействующий.

Макс. входной ток: 600 мА_{СКЗ} постоянный или переменный для диапазонов мкА и мА; 20 А_{СКЗ} постоянный или переменный для диапазона 10 А.

Длительность измерения тока свыше 5 А не более 15 с последующей паузой для охлаждения не менее 1 мин.

Диапазон частоты: 40 Гц~1 кГц

Показание: измеренное среднеквадратическое значение (True RMS)

20

4.2.12 Температура (только для РМ18С)

Шкала	Диапазон	Разрешение	Погрешность*
°C	-20~1000 °C	1 °C	±(1,0 % пкзн +3 емр)
°F	-4~1832 °F	1 °F	±(1,0 % пкзн +3 емр)

*Указана погрешность без учета собственной погрешности термомпары
Защита от перегрузки: 600 В постоянное или переменное напряжение.

5 Обслуживание

В этом разделе приводится основная информация об обслуживании мультиметра, включая инструкции по замене батареи питания.

Не допускается производить никакие другие действия с прибором, кроме описанных ниже, если Вы не являетесь опытным профессионалом, не ознакомлены с методиками калибровки данного прибора, проверки его работы и обслуживания.

5.1 Чистка



Во избежание электрошока или повреждения мультиметра не допускается проникновение влаги внутрь прибора. Перед демонтажем крышки корпуса мультиметра или крышки отсека батареи необходимо отключить любые соединительные провода от его входных гнезд.

Регулярно производите чистку мультиметра с помощью ткани, увлажненной водой с добавлением небольшого количества мягкого моющего средства. Не допускается использовать для чистки абразивы и растворители.

Наличие загрязнения или влага могут повлиять на показание прибора.

Чистка входных гнезд производится следующим образом.

1. Выключите мультиметр и отсоедините все соединительные провода от входных гнезд мультиметра.
2. Удалите всю грязь из гнезд.
3. С помощью ватной палочки выполните чистку каждого входного гнезда. Используйте новую ватную палочку, увлажненную чистящим или смазывающим средством (например, WD-40) для чистки каждого гнезда. Смазка поможет защитить гнездо от воздействия влаги.

21

6 Комплект поставки

- Мультиметр 1 шт.
- Руководство по эксплуатации 1 шт.
- Комплект щупов 1 шт.
- Элемент 1,5 В, тип АА 4 шт.
- Термопара К-типа (только для модели РМ18С) 1 шт.

Информация в этом руководстве считается верной на момент публикации. Однако изготовитель оставляет за собой право любых изменений данного руководства по эксплуатации в целом или частично в любое время и без уведомления.

5.2 Замена батареи и плавкого предохранителя



Поскольку ошибочное показание может привести к электрошоку или травме при появлении на ЖК-дисплее индикатора  немедленно замените батарею питания.

Используйте для замены только предохранители указанного типа и номинала (600 мА/1000 В и 20 А/1000 В, быстродействующие).

Во избежание электрошока или травмы перед демонтажем крышки отсека батареи убедитесь, что мультиметр выключен, и любые соединительные провода отключены от его входных гнезд.

Замена батареи производится следующим образом.

1. Выключите мультиметр и отсоедините все соединительные провода и многофункциональную колодку от входных гнезд мультиметра.
2. Поднимите откидную подставку и с помощью отвертки выверните винт фиксации крышки отсека батареи.
3. Снимите крышку отсека батареи.
4. Замените разряженные элементы питания (1,5 В, тип АА 4 шт.).
5. Установите на место крышку отсека батареи и зафиксируйте ее винтом.

Замена плавкого предохранителя производится следующим образом.

1. Выключите мультиметр и отсоедините все соединительные провода и многофункциональную колодку от входных гнезд мультиметра.
2. Снимите защитный кожух и с помощью отвертки выверните четыре винта фиксации задней крышки прибора.
3. Снимите заднюю крышку прибора.
4. Замените вышедший из строя плавкий предохранитель (600 мА/1000 В и 20 А/1000 В, быстродействующие).
5. Установите на место заднюю крышку прибора и зафиксируйте ее четырьмя винтами.

22