



Информация о модели
на официальном сайте ЗУБР:



59803



ЗАО «ЗУБР ОВК» РОССИЯ, 141002, Московская область, г. Мытищи-2, а/я 36

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в характеристики изделия без предварительного уведомления.
Приведенные иллюстрации не являются обязательными. Ответственность за опечатки исключается.

Мультиметр цифровой МА-200

59803

www.zubr.ru



U: 230157
Версия: 160323

Руководство по эксплуатации. Паспорт Русский язык

Уважаемый Покупатель!

Внимательно прочитайте руководство, только так Вы сможете научиться правильно работать, обращаться с прибором, избежите ошибок и опасных ситуаций.

Назначение и область применения

Мультиметр **ЗУБР** представляет собой высокоточный цифровой прибор с автоматическим диапазоном измерений и максимальным значением показаний дисплея 40000. Отличается тонким размером, портативностью, стабильной работой. Дисплей отображает цифровые и графические значения. Крупный размер символов (16 мм), обеспечивает четкое отображение и удобство работы. Благодаря передовой высокотехнологичной микропроцессорной системе, мультиметр выполняет крупномасштабные аналого-цифровые преобразования, в сочетании со схемой защиты от перегрузки и системой механической блокировки, прибор обеспечивает превосходную производительность, безопасность и точность измерений.

Предназначен для измерений постоянного и переменного напряжения, постоянного и переменного тока, сопротивления, емкости конденсаторов, частоты тока, температуры, транзисторов, бесконтактного обнаружения переменного напряжения (NCV), проверки диодов и звонки цепи.

Рекомендован для проверки электротеталей и приборов, электро-

цепей, электрооборудования, например, в доме или в автомобиле. Мультиметр также может быть применен при выполнении монтажных и ремонтных работ с электро- и радиоаппаратурой. Прорезиненный корпус защищает прибор от повреждений при падении.

Питание приборов осуществляется от батареи типа «Коррунд» 9 В (в комплект не входит).

Прибор соответствует нормам технического контроля, а также нормам безопасности. Категория безопасности по ГОСТ Р 52319 (МЭК 61010-1): KAT III 1000 В.

Прибор относится к оборудованию III класса защиты от поражения электрическим током.

Настоящий документ содержит самые полные сведения и требования, необходимые и достаточные для надежной, эффективной и безопасной эксплуатации прибора.

В связи с постоянной деятельностью по усовершенствованию изделия, изготовитель оставляет за собой право вносить в его конструкцию незначительные изменения, не отраженные в настоящем документе и не влияющие на его эффективную и безопасную работу.

Инструкции по безопасности

▲ ВНИМАНИЕ

Во избежание риска поражения электрическим током и получения травм, а также повреждения мультиметра или обследуемого оборудования соблюдайте следующие правила.

В случае обнаружения неисправности изделия обратитесь в специализированный сервисный центр.

Запрещается:

- Ронять инструмент;
- Допускать попадание влаги на него;
- Разбирать;
- Давать детям.

Используйте прибор по назначению. Придерживайтесь требований данного руководства.

Во избежание удара электрическим током, использование прибора с открытым корпусом категорически запрещено. Всегда убеждайтесь, что переключатель функций установлен в правильной позиции. Для того, чтобы избежать электрического удара, соблюдайте **ОСТОРОЖНОСТЬ** при измерении высоких напряжений. Всегда выключайте исследуемую схему перед подсоединением к ней щупов. Перед тем, как измерять сопротивление, убедитесь, что все источники питания (постоянный, и переменный) выключены.

Перед использованием прибора убедитесь в отсутствии внешних механических повреждений.

Источник питания следует заметить, как только на экране загорится символ «».

Устанавливайте переключатель пределов в соответствии с проводимыми измерениями.

Во избежание повреждения прибора при измерениях не превышайте предельно допустимые значения измерений.

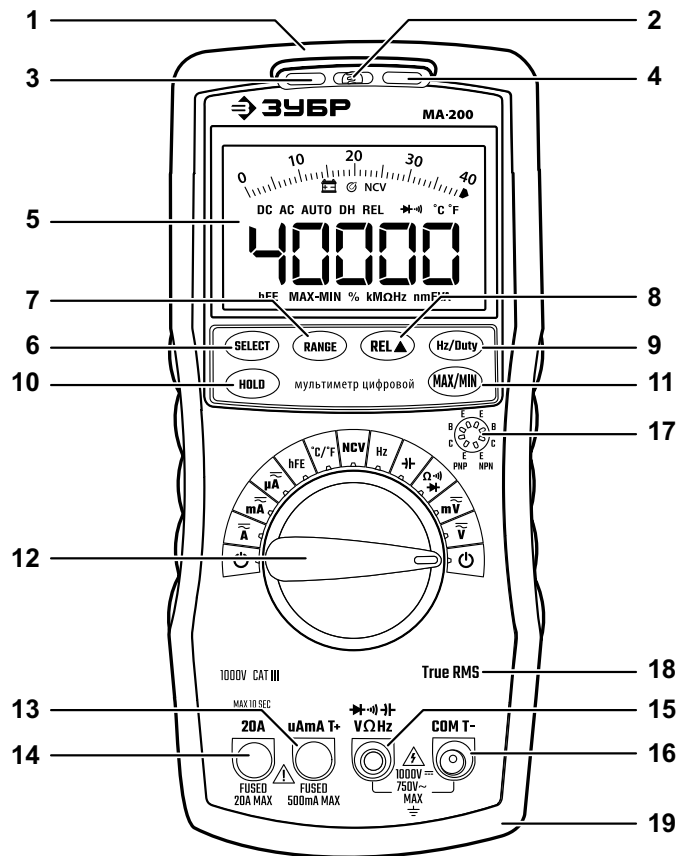
Во избежание электрического шока будьте осторожны при работе с напряжением свыше 60 В постоянного или 42 В переменного тока.

Заменяйте предохранители только на предохранители допустимого размера и номинала. Избегайте использование прибора в условиях повышенной влажности и температуры, т. к. повышенная влажность оказывает вредное воздействие на прибор. Мультиметр является точным инструментом и вмешательство в его схему недопустимо. Протирайте прибор мягкой тканью, не применяйте для его очистки абразивные средства и растворители. При измерении величин близких к предельно допустимым, возможны выбросы тока или напряжения.

В связи с этим лучше воспользоваться дополнительным внешним делителем (1:10) (в комплект не входит).

▲ ВНИМАНИЕ

Перед тем, как открыть заднюю крышку прибора для замены элемента питания, убедитесь, что щупы мультиметра отсоединены от включенных электроприборов, и/или не находятся под напряжением.



Устройство

1. Зона бесконтактного обнаружения напряжения переменного тока (NCV).
2. Датчик CDS автоматически управляет подсветкой ЖК-дисплея, реагируя на диапазон освещенности окружающей среды.
3. Красный индикатор бесконтактного обнаружения напряжения переменного тока (NCV).
4. Зеленый индикатор бесконтактного обнаружения напряжения переменного тока (NCV).
5. ЖК дисплей: цифровая и аналоговая гистограмма на 40000 отсчетов.
6. Клавиша **SELECT** для переключения измерений Ω , μA , $\pm$; измерений ACA, DCA, ACV, DCV; температуры $^{\circ}C$ или $^{\circ}F$. Если нажать и удерживать эту кнопку, функция «Автоматическое отключение питания» будет отключена.
7. Клавиша **RANGE** для переключения прибора в режим ручного выбора диапазона. Для возврата в автоматический режим, нажмите и удерживайте ее немного дольше, чем 2 секунды.
8. Клавиша **REL** $\blacktriangle$: для перехода в режим относительных измерений, на ЖК-дисплее отобразится эталонным значением и отобразится на дисплее. Относительное измерение **REL** $\blacktriangle$ = значение измерения – эталонное значение. Нажмите еще раз, чтобы выйти.
9. Кнопка **Hz/Duty**: В диапазоне ACV/ACA или Hz нажмите кнопку Hz/Duty – вы можете выбрать измерение частоты или рабочего цикла.
10. Клавиша **HOLD**: Нажмите клавишу HOLD, чтобы зафиксировать отображаемое значение, на дисплее появится значок DH. Нажмите ее еще раз, чтобы выйти из данного режима.
11. Клавиша **MAX/MIN**: Нажмите клавишу MAX/MIN, чтобы зафиксировать значение MAX или MIN, и на дисплее появится знак MAX или MIN, нажмите и удерживайте его в течение 2 секунд, чтобы выйти из данного режима.
12. Поворотный переключатель для выбора измерений и диапазонов.
13. Входной разъем для измерений μA mA $\pm$.
14. Входной разъем 20 A.
15. Входной разъем для измерений V / Hz / Ω .
16. COM T-: вход COM и температуры «-».
17. Входной разъем для тестирования транзисторов hFE.
18. Корпус.
19. Защитный кожух.

Технические характеристики

Функция	Описание
Изоляция	II класс, двойная изоляция
Класс безопасности	кат. III, 1000 В. IEC 61010-1
Экран	ЖК-дисплей с числом отображений 40000
Полярность	автоматическая, знак (–) указывает на отрицательную полярность измерений
Превышение допустимого диапазона значений	«OL»
Индикатор низкого заряда элемента питания	индикатор «  » указывает на низкий уровень заряда элемента питания прибора
Быстродействие	примерно 2 измерения в секунду
Автоматическое выключение питания	прибор автоматически выключается примерно через 15 минут после последнего измерения
Диапазон рабочих температур	0–40 °C (32–104 °F) при < 80% относительной влажности
Диапазон температур при хранении	10–50 °C (-14–122 °F) при < 70% относительной влажности
Максимальная высота над уровнем моря (при использовании в помещении), м	3000

Функция	Описание
Источник питания (в комплект не входит)	9В (6LR 61)
Размеры, мм	195 x 88 x 40
Вес, г	350

Комплект поставки	
Мультиметр цифровой	1 шт.
Тестовые провода номиналом 1000 В, 20 А	2 шт.
Датчик термопары типа «К»	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

▲ ВНИМАНИЕ
 Убедитесь, что на изделии и комплектующих отсутствуют поврежде-
 ния, которые могли возникнуть при транспортировании.

Постоянное напряжение DCV

Предел измерения	Разрешение	Точность
40 mV	1 µV	± (0.5% +5)
400 mV	10 µV	
4 V	100 µV	
40 V	1 mV	
400 V	10 mV	
1000 V	100 mV	± (0.1% +5)

* Сопротивление: 10 МОм, более 100 МОм в диапазоне 40 мВ/400 мВ
 * Защита от перегрузки: 1000 В постоянного тока или 750 В переменного тока, средне-квадратичное значение.

Переменное напряжение ACV (True RMS)

Предел измерения	Разрешение	Точность
40 mV	1 µV	± (0.1% +10)
400 mV	10 µV	
4 V	100 µV	
40 V	1 mV	
400 V	10 mV	
750 V	100 mV	± (1.2% +10)

* Сопротивление: 10 МОм, более 100 МОм в диапазоне 40 мВ/400 мВ
 * Защита от перегрузки: 1000 В постоянного тока или 750 В переменного тока, средне-квадратичное значение.
 * Диапазон частот: от 40 до 1 кГц

Постоянный ток DCA

Предел измерения	Разрешение	Точность
400 µA	0.01 µA	± (1.0% +10)
4000 µA	0.1 µA	
40 mA	1 µA	
400 mA	10 µA	

Предел измерения	Разрешение	Точность
4 A	100 µA	± (1.2% +10)
20 A	1 mA	

* Защита от перегрузки: малоинерционный предохранитель 500 мА/500 В, малоинер-
 ционный предохранитель 20 А/500 В, 20 А до 10 секунд.

Переменный ток ACA (True RMS)

Предел измерения	Разрешение	Точность
400 µA	0.01 µA	± (0.2% +10)
4000 µA	0.1 µA	
40 mA	1 µA	
400 mA	10 µA	± (1.5% +10)
4 A	100 µA	
20 A	1 mA	

* Защита от перегрузки: малоинерционный предохранитель 500 мА/500 В, малоинерци-
 онный предохранитель 20 А/500 В, 20 А до 10 секунд
 * Диапазон частот: от 40 до 400 Гц

Сопротивление

Предел измерения	Разрешение	Точность
400 Ω	0.01 Ω	± (1.0% +10)
4 kΩ	0.1 Ω	
40 kΩ	1 Ω	
400 kΩ	10 Ω	
4M Ω	100 Ω	± (0.5% +10)
40M Ω	1k Ω	
		± (1.0% +10)

* Защита от перегрузки: 500 В постоянного или переменного тока, среднеквадратичное
 значение.

Емкость

Предел измерения	Разрешение	Точность
9.999 nF	1 pF	$\pm(10\% +20)$
99.99 nF	10 pF	$\pm(3.0\% +10)$
999.9 nF	100 pF	$\pm(2.5\% +5)$
9.999 μ F	1 nF	
99.99 μ F	10 nF	$\pm(5.0\% +10)$
999.9 μ F	100 nF	$\pm(10.0\% +20)$
9.999 mF	1 μ F	
99.99 mF	10 μ F	

* Защита от перегрузки: 500 В постоянного или переменного тока, среднеквадратичное значение.

Частота Hz

Предел измерения	Разрешение	Точность
9.999 Hz	0.001 Hz	$\pm (0.1\% +5)$
99.99 Hz	0.01 Hz	
999.9 Hz	0.1 Hz	
9.999 kHz	1 Hz	
99.99 kHz	10 Hz	
999.9 kHz	100 Hz	
9.999 MHz	1 kHz	

* Чувствительность: синусоидальная волна 0.6 В (среднеквадратичное значение) (9.999 МГц: 1.5 В среднеквадратичное значение)

* Защита от перегрузки: 500 В постоянного или переменного тока, среднеквадратичное значение.

Рабочий цикл Duty

0.1%~99.9%: $\pm (2.0\%$ от показания + 2 цифры), частота ниже 10 кГц

* Чувствительность: синусоида 0.6 В среднеквадратичное значение.

* Защита от перегрузки: 500 В постоянного или переменного тока, среднеквадратичное значение.

Температура

Предел измерения	Разрешение	Точность	
$^{\circ}\text{C}$	0.1 $^{\circ}\text{C}$	-20~150 $^{\circ}\text{C}$	$\pm (3\% +3)$
		150~1000 $^{\circ}\text{C}$	$\pm (3\% +3)$
$^{\circ}\text{F}$	0.1 $^{\circ}\text{F}$	-4~302 $^{\circ}\text{F}$	$\pm (3\% +3)$
		302~1832 $^{\circ}\text{F}$	$\pm (3\% +5)$

Датчик NiCr-NiSi K-типа

* Защита от перегрузки: плавкий предохранитель 500 мА/500 В

Проверка целостности цепи со звуковым сигналом. Проверка диодов.

Предел измерения	Описание	Условия испытаний
	Отображается прямое падение напряжения	Прямой постоянный ток ~1.5 мА Обратное напряжение постоянного тока ~2.7 В
	Если сопротивление меньше 50 Ом, звучит звуковой сигнал	Рабочее напряжение ~1 В

Защита от перегрузки: 500 В постоянного или переменного тока, среднеквадратичное значение.

Тест транзисторов hFE

Диапазон испытаний: 0-1000 Ib=10 мкА, Vce=1.8 В приблизительно.

Бесконтактное обнаружение напряжения переменного тока (NCV)

Диапазон измерения напряжения: 90 В ~ 1000 В переменного тока, среднеквадратичное значение. Красный свет и зеленый свет индикаторов NCV будут загораться попеременно вместе со звуковым сигналом.

Инструкции по применению

До начала работы проверьте работоспособность элемента питания. Когда напряжение батареи падает ниже допустимого рабочего диапазона, на ЖК-дисплее появляется символ «», а батарею необходимо заменить.

Обратите внимание на значок «» рядом с входным разъемом, который показывает, что входное напряжение или ток должны быть в пределах указанного значения.

Перед началом работы переключатель диапазонов должен быть установлен в желаемый диапазон измерений.

Измерение постоянного и переменного напряжения (DCV / ACV)

Установите поворотный переключатель в нужное положение диапазона «mV » или «V », на нем отображается символ проверки напряжения постоянного тока.

Если вы хотите проверить напряжение переменного тока, нажмите кнопку SELECT.

Подсоедините черный щуп к разъему COM T-, а красный к разъему VΩHz.

Подсоедините измерительные провода к источнику или измеряемой нагрузке.

Полученные результаты отразятся на ЖК-дисплее. Полярность подключения красного провода будет

указана вместе со значением постоянного напряжения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- «» означает, что вы не можете измерить напряжение более 1000 В постоянного тока или 750 В переменного тока. Прибор может отобразить более высокое напряжение, но это может его разрушить и привести к поражению электрическим током.
- Будьте осторожны, чтобы не получить поражение при измерении высокого напряжения.

Измерение постоянного и переменного тока (DCA / ACA)

Установите поворотный переключатель в необходимое положение диапазона uA  и mA  и A , на дисплее отобразится символ проверки постоянного тока. Если вы хотите проверить переменный ток, нажмите кнопку «Select».

Подсоедините черный щуп к разъему COM T-, а красный к разъему uAmA+ для максимального тока 400 mA, для максимального тока 4A или 20A подсоедините красный щуп к разъему 20A.

Подключите измерительные провода последовательно к измеряемой нагрузке.

Измеренные значения отразятся на ЖК-дисплее. Полярность подключения красного провода будет указана рядом со значением постоянного тока.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Если шкала измеряемых значений заранее неизвестна, устано-

вите переключатель диапазона в самое верхнее положение.

- Когда отображается только символ OL, это указывает на превышение диапазона измерений, необходимо выбрать более высокий диапазон.
- «» означает, что максимальное значение mA составляет 500 mA, а максимальный ток 20 A составляет 20 A. Ток более 500 mA или 20 A защищен малоинерционным предохранителем.
- В диапазоне 20 A время измерения должно быть менее 10 секунд, чтобы предотвратить влияние нагрева контура на точность результата.

Измерение сопротивления

Установите поворотный переключатель в нужное положение диапазона «Ω ». Подсоедините черный щуп к разъему COM T-, а красный к разъему VΩHz.

Подключите измерительные провода к измеряемому сопротивлению.

Измеренные значения отразятся на ЖК-дисплее.

ПРИМЕЧАНИЕ. Макс. входная перегрузка: 500 V rms < 10 sec.

- При измерении сопротивления выше 1 МОм прибору может потребоваться несколько секунд, чтобы получить стабильные показания.
- При разомкнутой цепи, будет отображаться символ OL при условии превышения измеряемого диапазона.

- При проверке сопротивления в цепи убедитесь, что в проверяемой цепи отключено питание и что все конденсаторы полностью разряжены.

Измерение сопротивления

Установите поворотный переключатель в нужное положение диапазона «Ω ». Подсоедините черный щуп к разъему COM T-, а красный к разъему VΩHz.

Подключите измерительные провода к измеряемому сопротивлению.

Полученные результаты отразятся на ЖК-дисплее.

ПРИМЕЧАНИЕ. Макс. входная перегрузка: 500V rms < 10 sec.

- При измерении сопротивления выше 1 МОм прибору может потребоваться несколько секунд, чтобы получить стабильные показания.
- При разомкнутой цепи, будет отображаться символ OL при условии превышения измеряемого диапазона.
- При проверке сопротивления в цепи убедитесь, что в проверяемой цепи отключено питание и что все конденсаторы полностью разряжены.

Измерение емкости

Установите поворотный переключатель в диапазон «».

Подсоедините черный щуп к разъему COM T-, а красный к разъему VΩHz.

Подключите измерительные провода к измеряемой емкости.

Полученные результаты отразятся на ЖК-дисплее.

ПРИМЕЧАНИЕ. Макс. входная перегрузка: 500 V rms ≤ 10 sec.

- Перед испытанием конденсаторы следует разрядить.
- При тестировании большой емкости потребуется больше времени, прежде чем появится окончательное значение (для диапазона 100 мкФ ~ 99.99 мФ это займет около 10 секунд).
- При тестировании малой емкости (≤ 1 мкФ) для обеспечения точности измерения сначала нажмите REL▲, затем продолжите измерение.

Измерение частоты и рабочего цикла "Duty cycle"

Установите поворотный переключатель в диапазон Hz.

Подсоедините черный щуп к разъему COM T-, а красный к разъему VΩHz.

Нажмите кнопку Hz/Duty, чтобы выбрать «Частота» или «Проверка рабочего цикла» Duty cycle.

Подключите щуп к источнику или измеряемой нагрузке.

Полученные результаты отразятся на ЖК-дисплее.

Измерение температуры

Установите поворотный переключатель в диапазон °C/°F, нажмите

SELECT, чтобы выбрать измерение °C или °F.

Подсоедините черный штекер датчика к разъему COM T-, а красный разъем к разъему μAmAT+.

Поместите зонд датчика к измеряемому объекту.

Полученные результаты отразятся на ЖК-дисплее.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Предельная температура контактной термолары типа WRNM-010 составляет 250 °C (не более 300 °C), пожалуйста, используйте специальный зонд для проверки более высокой температуры.
- Используйте совместимые термолары, в противном случае мы не можем гарантировать точность измерения.

Проверка диодов и целостности цепи

Установите поворотный переключатель в диапазон «Ω → »), нажмите кнопку SELECT, чтобы выбрать необходимый параметр измерения.

Подсоедините черный щуп к разъему COM T-, а красный к разъему VΩHz.

Для проверки диодов подсоедините измерительные провода к измеряемому диоду, на дисплее отобразится прил. прямое напряжение этого диода.

Для проверки целостности цепи подключите измерительные провода к двум точкам цепи, если сопротивление ниже 50 Ом, прозвучит звуковой сигнал.

ПРИМЕЧАНИЕ. До начала измерения, убедитесь, что питание измеряемого элемента отключено, и все конденсаторы разряжены.

Проверка транзисторов hFE

Установите поворотный переключатель в диапазон hFE.

Определите тип транзистора NPN или PNP, найдите выводы эмиттера, базы и коллектора. Вставьте провода в соответствующие отверстия гнезда на передней панели. Полученные результаты отразятся на ЖК-дисплее.

ПРИМЕЧАНИЕ. Не подключайте внешнее напряжение к измерительным клеммам.

Бесконтактное определение напряжения переменного тока NCV

Установите поворотный переключатель в диапазон NCV, загорится зеленый светодиод NCV.

Держите прибор таким образом, чтобы его верхняя часть, где расположены индикаторы, торцом соприкасалась с проводником. В случае, когда рабочее напряжение ≥ 90 В переменного тока (RMS), красный и зеленый светодиоды NCV загорятся попеременно вместе со звуковым сигналом.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Не полагайтесь полностью на показания бесконтактного детектора напряжения, для определения наличия провода под напряжением. Результат обнаружения может зависеть от конструкции розетки,

толщины изоляции, различных других факторов.

- При наличии напряжения на входных клеммах прибора, из-за влияния ЭМ излучения, индикатор прибора также может светиться.
- Держите мультиметр вдали от источников электрических помех во время испытаний (люминесцентных ламп, ламп с регулируемой яркостью, двигателей и т. д.) Эти источники могут активировать функцию бесконтактного обнаружения напряжения переменного тока и сделать тест ошибочным.

Замена элемента питания

Когда напряжение батареи падает ниже допустимого рабочего диапазона, на ЖК-дисплее отразится символ «», в этом случае батарею необходимо заменить.

Перед заменой батареи установите переключатель в положение «» и отсоедините измерительные провода от клемм. Откройте крышку батарейного отсека с помощью отвертки.

Замените старую батарею на батарею того же типа (9B 6LR 61).

Закройте крышку батарейного отсека и затяните винт.

Замена предохранителя

Мультиметр оснащен малоинерционным предохранителем 500 mA/500 В для защиты температурных испытаний и цепей измерения тока, которые измеряют до 400 mA, а также предохранителем 20 A/500 В для защиты диапазона 20 A.

Убедитесь, что прибор не подключен к какой-либо внешней цепи, установите переключатель в положение  и отсоедините измерительные провода от клемм. Откройте крышку батарейного отсека с помощью отвертки.

Замените старый предохранитель на новый того же типа и номинала: малоинерционный предохранитель 6x30 мм 500 мА/500 В или 6x30 мм малоинерционный предохранитель 20 А/500 В.

Закройте крышку батарейного отсека и затяните винт.

Техническое обслуживание

В случае повреждения замените тестовые провода, на аналогичные с теми же характеристиками, что и исходные.

Для очистки используйте только влажную ткань или небольшое количество моющего средства, но не химический раствор.

Не используйте прибор, пока задняя крышка не будет должным образом закрыта и закреплена винтами. При любой неисправности немедленно прекратите работу и отправьте прибор в специализированную мастерскую.

Извлеките элемент питания, если он не используется в течение длительного времени, из батарейного отсека.

Условия транспортирования, хранения и утилизации

Изделие следует хранить и транспортировать в индивидуальной упаковке, при температуре: от +5 до +35 °C и относительной влажности <85 % (при температуре +25 °C). Допустимая температура при хранении: от -25 до +40 °C.

Особые требования по утилизации отсутствуют.

Гарантийные обязательства

Настоящая гарантия не ограничивает законных прав потребителя, предоставленных ему действующим законодательством РФ.

Срок службы изделия составляет 5 лет с даты продажи.

Гарантийный срок на изделие – 12 месяцев с даты продажи.

Гарантия не распространяется в следующих случаях: при повреждениях, возникающих в результате несоблюдения Покупателем руководства по эксплуатации; при наличии следов вскрытия или ремонта, выполненного Покупателем или неуполномоченными на это лицами; при наличии механических повреж-

дений, вызванных внешним ударным или иным воздействием; при повреждениях в результате неправильного хранения и транспортировки, небрежного обращения или воздействия непреодолимой силы (землетрясение, пожар, стихийные бедствия и т. д.).

Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Описание	Действия по устранению
Изделие не включается или работает некорректно	Низкий заряд элемента питания	Замените элемент питания
	Слабое свечение дисплея	Замените элемент питания
	Диапазон измерений превышает допустимый диапазон работы прибора	Используйте прибор в соответствии с его характеристиками
	Выход из строя предохранителей	Заменить малоинерционные предохранители (тип F) 250 мА/250 В и 10 А/250 В