



ЦИФРОВОЙ МИКРООММЕТР

6237 DLRO

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Москва

1	ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ	2
	Подготовка к работе.....	2
2	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ.....	3
3	ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	3
	Зарядка батареи.....	3
	Индикация.....	4
	Дисплей.....	4
4	СОСТАВ КОМПЛЕКТА.....	5
5	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	6
6	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	6
	Замена предохранителя.....	6
7	МЕТОДИКА ПОВЕРКИ.....	6
	1 Операции поверки.....	7
	2 Средства поверки.....	7
	3 Требования к квалификации поверителей.....	7
	4 Требования безопасности.....	7
	5 Условия поверки.....	7
	7 Проведение поверки.....	7
	8 Оформление результатов поверки.....	9
8	ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	10
	Тара, упаковка и маркировка упаковки.....	10
	Условия транспортирования.....	10
9	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	10

1 ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

Данное средство измерения разработано для обеспечения максимально безопасной работы. Тем не менее, это не может полностью защитить пользователя при неправильной эксплуатации. Электрические цепи могут быть опасны, когда прибор используется не в соответствии с руководством по эксплуатации.

Не проводите измерения в любых электрических заземленных системах или в другой аппаратуре, подсоединенной к таким системам, не убедившись в том, что измеряемый контакт или цепь являются полностью изолированными.

Соблюдайте все необходимые предосторожности. Не превышайте пределов возможностей прибора. Измеряемая цепь не должна быть под напряжением и изолирована до того, как производится подсоединение тестовых проводов.

Не допускается использование измерительных проводов, пробников и зажимов, которые загрязнены, повреждены или у которых нарушена изоляция. Такие аксессуары должны немедленно ремонтироваться или утилизироваться.

Всегда отключайте измерительные провода перед заменой предохранителя и заменяйте предохранитель только на аналогичный тип.

Дважды проверяйте сделанные настройки: до подсоединения и до начала измерений.

Удостоверьтесь, что выбранная схема измерений, подходит по принципу измерений для данного случая.

Не прикасайтесь к любым проводам, соединителям или другим частям электрической схемы. Если есть сомнения, то проверьте отсутствие напряжения в цепи до начала измерений.

Отключите прибор от любой внешней цепи во время зарядки батареек.

Прочтите инструкцию до того, как начать пользоваться прибором.

ВНИМАНИЕ При измерении сопротивлений, носящих индуктивный

НИИ характер (обмотки трансформаторов, двигателей, реле, катушки электропровода, и т. п.), во избежание выхода прибора из строя **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** разрывать измерительную цепь во время проведения измерений. В таких случаях, после завершения измерения, необходимо сначала выключить питание прибора и только потом разомкнуть измерительную цепь.



Изготовитель оставляет за собой право вносить в схему и конструкцию прибора не принципиальные изменения, не влияющие на его технические данные. При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных, документов не проводится.

Подготовка к работе

До использования прибора проверьте заряд батареи, путем включения прибора. Если при этом появится индикатор  (LOW BAT), то батарею нужно зарядить.

При заряде батареи, замене предохранителя или открытия корпуса прибора для доступа к внутренним цепям, всегда отсоединяйте тестовые провода.

При замене предохранителей используйте только рекомендованный тип и вставляйте его в держатель корректно.

Дважды проверяйте сделанные настройки: до подсоединения и до начала измерений.

Содержание данного **Руководства по эксплуатации** не может быть воспроизведено в какой-либо форме (копирование, воспроизведение и др.) в любом случае без предшествующего разрешения компании изготовителя или официального дилера.

Внимание:

1. Все изделия запатентованы, их торговые марки и знаки зарегистрированы. Изготовитель оставляет за собой право без дополнительного уведомления изменить спецификации изделия и конструкцию (внести не принципиальные изменения, не влияющие на его технические характеристики). При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных, документов не проводится.

2. В соответствии с **ГК РФ** (ч.IV, статья 1227, п. 2): **«Переход права собственности на вещь не влечет переход или предоставление интеллектуальных прав на результат интеллектуальной деятельности»**, соответственно приобретение данного средства измерения не означает приобретение прав на его конструкцию, отдельные части, программное обеспечение, руководство по эксплуатации и т.д. Полное или частичное копирование, опубликование и тиражирование руководства по эксплуатации запрещено.



2 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

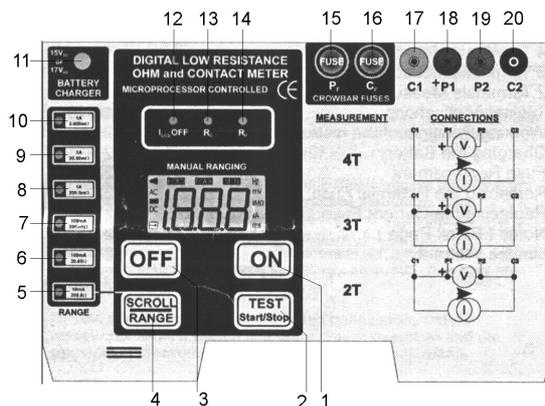


рис.1

Микроомметр **6237DLRO** является прибором с аккумуляторным питанием, которое обеспечивает постоянный ток в тестируемой цепи. Ток является стабильным для проведения точных измерений низкоомных цепей.

Разрешение нижнего предела составляет 1 мкОм, верхнего - 100 мОм.

Прибор имеет 6 пределов измерения от 2000 мкОм до 200 Ом (5-10 на рис.1). Результаты измерений отображаются на 3,5 разрядном ЖК-индикаторе.

Прибор питается от встроенного аккумулятора и имеет регулируемый источник опорного постоянного тока 10 мА, 100 мА и 1 А.

При заряде батареи она отсоединяется от схемы прибора на время заряда. Измерения могут проводиться, только когда зарядка батареи от сетевого адаптера не производится. Гнездо (11) подключения адаптера з/у.

Инструмент подает ток на сопротивление через токовые клеммы C₁ (+) и C₂ (-) (соответственно 17 и 20). Падение напряжения на измеряемом сопротивлении проводится на потенциальных клеммах прибора P₁ (+) и P₂(-) – соответственно 18 и 19.

Если выбор предела тока оказывается ошибочным, загорается индикатор R_c (13), что показывает наличие слишком большого сопротивления в измерительной цепи. Для решения проблемы необходимо понизить значение тока путем выбора большего предела измерений.

Если загорается индикатор R_p (14), то это значит, что напряжение, измеряемое на сопротивлении, слишком большое и превышает предел измерения. Для этого также необходимо выбрать больший предел измерений.

Сопротивление может быть точно измерено только, когда индикаторы R_c и R_p не горят. Если хотя бы один из индикаторов горит, то измерения некорректные.

Индикатор I_{ces off} (12) при свечении сигнализирует о выключении источника стабильного тока.

Прибор имеет встроенный 3,5-разрядный ЖКИ, пригодный для большого диапазона световых условий. Дисплей отображает режимы измерений (удержание, звонок, полярность).

Диапазоны переключаются с помощью клавиши «**SCROLL/RANGE**» (4).

Измерения запускаются клавишей «**TEST start/ stop**» (2). Прибор производит измерения в течение 10 секунд, если клавиша «**TEST start/ stop**» была нажата менее 3 секунд. Если клавиша «**TEST start/ stop**» была нажата более 3 секунд, то измерения продолжаются 60 секунд.

Прибор выключается полностью при нажатии клавиши «**OFF**», есть также возможность автовыключения.

Прибор может удерживать последнее показание до момента окончания теста в режиме «**Hold**».

Прибор имеет плавкий предохранитель между C₁ и C₂. Предохранительная цепь (электронный ключ) активируется напряжением. Если напряжение слишком велико, то предохранитель C_f (16) сгорает, автоматически разрывая цепь.

Напряжение между P₁ и P₂ также защищено от перегрузки с помощью предохранителя. Если напряжение слишком велико, то сгорает предохранитель P_f (15), автоматически разрывая цепь.

Прибор имеет режим выключения по температурным условиям. Датчик температуры расположен на транзисторе регулировки тока. Если активируется сигнал тревоги перегрева, то загорается индикатор I_{ces off} и источник стабильного тока выключается. Необходимо прекратить измерения и дать прибору остыть для продолжения тестирования.

3 ПОРЯДОК РАБОТЫ

Зарядка батарей

Зарядное устройство представляет собой мостовой выпрямитель, встроенный в прибор, аккумулятор заряжается напряжением 13,8 В. Поэтому на входной разъем зарядного устройства можно подавать постоянное или переменное напряжение до 22В.

Рекомендуется использовать источник питания-адаптер (понижающий трансформатор), который входит в комплект прибора. Свечение лампочки на источнике питания свидетельствует о работе зарядного устройства.

Нажатие клавиши **ON** (1) включает прибор. При включении прибор воспроизводит последние настройки, а именно диапазон измерений. При включении прибора раздается звуковой подтверждающий сигнал.

Нажатие клавиши **OFF** (3) выключает прибор. Звуковой сигнал подтверждает выключение прибора.

Нажатие клавиши **SCROLL/RANGE** останавливает тест и затем переключает диапазон измерений на более высокоомный предел. Повторное нажатие клавиши приведет к выбору следующего диапазона. Каждый выбранный диапазон при этом будет подсвечиваться соответствующим ему индикатором.

При включенном приборе, нажатие клавиши **TEST START/STOP** будет запускать тест, если до этого он был выключен, или останавливать его, если тест был включен. Данная клавиша также управляет энергосберегающим режимом. Если вы нажимаете клавишу более 3 секунд при запуске теста, то тест будет продолжаться 1 минуту. Иначе тест будет продолжаться 10 секунд. В обоих случаях тест останавливается автоматически по истечении отведенного времени, но пользователь сам может прекратить тест, нажав клавишу **TEST START/STOP** в любой момент.

Индикация

3.1.1 Индикация диапазонов

Тестовый ток 1 А, диапазон сопротивлений 2 мОм.

На данном пределе прибор измеряет сопротивления до 1999 мкОм.

Тестовый ток 1 А, диапазон сопротивлений 20 мОм.

На данном пределе прибор измеряет сопротивления до 19,99 мОм.

Тестовый ток 1 А, диапазон сопротивлений 200 мОм.

На данном пределе прибор измеряет сопротивления до 199,9 мОм.

Тестовый ток 100 мА, диапазон сопротивлений 2000 мОм.

На данном пределе прибор измеряет сопротивления до 1999 мОм.

Тестовый ток 100 мА, диапазон сопротивлений 20 Ом.

На данном пределе прибор измеряет сопротивления до 19,99 Ом.

Тестовый ток 10 мА, диапазон сопротивлений 200 Ом.

На данном пределе прибор измеряет сопротивления до 199,9 Ом.

3.1.2 Индикаторы состояния

$I_{ccs\ off}$ - индикатор источника стабильного тока. Когда индикатор горит, источник выключен. Источник выключен, когда не происходит режим тестирования. Во время тестирования индикатор не должен гореть. При включении прибора данный индикатор загорается, при остановке теста индикатор также загорается. Кроме того, $I_{ccs\ off}$ загорается в случае перегрева прибора.

Индикатор **Rc** загорается, когда сопротивление между токовыми терминалами слишком велико для поддержания стабильного тока источником стабильного тока. Индикатор может загореться только во время теста. Можно попытаться понизить тестовый ток во время теста для того, чтобы индикатор погас.

Индикатор **Rp** загорается, когда напряжение между потенциальными клеммами слишком большое. Также это может произойти в случае, если тестируемое сопротивление будет слишком большим для выбранного значения силы тестового тока. Можно попробовать уменьшить ток или увеличить диапазон измеряемого сопротивления во время теста.

Дисплей



Знак **HOLD** появляется при включении режима удержания показаний. Режим включается следующим образом:

При включении прибора на дисплее нет никаких результатов измерений. Дисплей начинает удерживать те показания, которые на нем были в момент окончания теста. Либо режим активируется нажатием во время теста клавиши **SCROLL/RANGE**.

Знак звуковой сигнализации показывает состояние звук. динамика, т.е. когда динамик включен, то на дисплее отображается данный знак.

Индикатор разряда батареи $\left[\ominus \oplus \right]$ показывает, что аккумулятор нуждается в зарядке.

Знак «-» показывает, что тестовые провода включены в неправильной полярности.

Прибор откалиброван и измеряет с заданными погрешностями только при правильной полярности измерительных проводов.

4 СОСТАВ КОМПЛЕКТА

Таблица 4.1

Наименование	Количество	Примечание
Измеритель	1	
Измерительные провода	4 шт (банан - крокодил)	АС-34 (под крышкой)
Источник питания	аккумулятор 12 В; 2,3 Ахч	Установлен
Зарядное устройство	1	адаптер + сет. Кабель
Руководство по эксплуатации	1	
Упаковочная коробка	2	

5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Схема измерения 4-х проводная

Пределы измерений	Разрешение	Значение тестового тока	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения сопротивления
2 мОм	1 мкОм	1 А	± 105 мкОм
20 мОм	10 мкОм	1 А	± 1,04 мОм
200 мОм	100 мкОм	1 А	± 8,4 мОм
2000 мОм	1 мОм	100 мА	± 64 мОм
20 Ом	10 мОм	100 мА	± 0,44 Ом
200 Ом	100 мОм	10 мА	± 4,4 Ом

Тестовый ток: 1 А ± 3%, 100 мА ± 2%, 10 мА ± 1,5%

Максимальное выходное напряжение 10 В

Время измерения: порядка 1 секунды

Порог разрядки батареи – 10 В

Размеры: 330 x 260 x 160 мм

Условия применения -15...+55 °С

Температура хранения -20...+70 °С

Батарея аккумуляторная 12 В; 2,3 Ач (замена акк. батареи осуществляется только в сервис-центре)

Предохранитель: F 50 мА/220 В (**Pf** потенциальный предохранитель), F 2 А/220 В (**Cf** токовый предохранитель); тип SLOW BLOW, 250В.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Корпус прибора для очистки – протирать антистатической жидкостью и вытирать сухой тряпкой без применения абразивных и едких веществ.

Замена предохранителя

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Замену предохранителя производить только после выяснения и устранения причины, вызвавшей его сгорание.

Замену предохранителя проводить в следующей последовательности:

1. Выключить прибор, отключить измерительные провода от прибора.
2. Извлечь из держателя неисправный предохранитель.
3. Заменить предохранитель на новый соответствующего типа и номинала или аналогичный (параметры предохранителей указаны в п.5).

ВНИМАНИЕ! Использование предохранителя, отличающегося по типу и/или номиналу, может стать причиной поражения электрическим током и порчи прибора.

Внешний вид состава комплекта **SEW 6237DLRO**



Адрес сервис-центра: ЗАО «ПриСТ», Москва, ул. Орджоникидзе, 8/9

7 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Менделеево, Московская обл.

2006 г.

Настоящая методика поверки распространяется на микроомметры цифровые **SEW 6237DLRO** (далее - микроомметры), предназначенные для измерений малых сопротивлений, производства фирмы "Standard Electric Works Co., Ltd" (Тайвань) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – один год.

1 Операции поверки

1.1 При первичной и периодической поверке микроомметров выполняются операции, указанные в таблице 1.

1.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается и микроомметр бракуется.

Таблица 1

Наименование операции	№ пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		Первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик	7.3	Да	Да
Определение погрешности измерения сопротивления в диапазоне 10^{-5} - 10^{-3} Ом	7.3.1	Да	Да
Определение погрешности измерения сопротивления в диапазоне 10^{-3} - 10^{-1} Ом	7.3.2	Да	Да
Определение погрешности измерения сопротивления в диапазоне 10^{-1} - 200 Ом	7.3.3	Да	Да

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

2.2 Допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

2.3 Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь действующие свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о государственной поверке.

Таблица 2

№ п/п	Наименование и метрологические характеристики рекомендуемой модели эталонных средств
1	Шунт измерительный 75ШСМ, погрешность 0,5 %
2	Мера электрического сопротивления Р310, класс точности 0,01,
3	Мера электрического сопротивления Р321, класс точности 0,01

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению поверки могут быть допущены лица, аттестованные в качестве поверителя и имеющие практический опыт работ в области электротехнических измерений.

4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться все требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования ГОСТ 8.395-80:

- температура окружающей среды $20 \pm 5^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80%;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (630 – 795 мм рт. ст.).

6 Подготовка к поверке

6.1. Поверитель должен изучить руководство по эксплуатации (РЭ) поверяемого прибора и используемых средств поверки.

6.2. Поверяемый прибор и используемые средства поверки должны быть заземлены и выдержаны во включенном состоянии в течение времени, указанного в РЭ.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра проверяются:

- сохранность пломб;
 - чистота и механическая исправность разъемов и гнезд;
 - наличие предохранителей;
 - отсутствие механических повреждений корпуса и ослабления крепления элементов конструкции (определяется на слух при наклонах прибора);
 - сохранность органов управления, четкость фиксации их положения;
 - комплектность прибора согласно РЭ.
- Приборы, имеющие дефекты, бракуют.

7.2 Опробование

Опробование проводится после времени самопрогрева, равного 30 с после включения прибора.

Проверяется работоспособность жидкокристаллического дисплея (ЖКД) и клавиш управления; режимы, отображаемые на ЖКД, при нажатии соответствующих клавиш, должны соответствовать руководству по эксплуатации.

7.3 Определение метрологических параметров.

7.3.1 Определение погрешности измерения сопротивления в диапазоне 10^{-5} - 10^{-3} Ом

7.3.1.1 Включить поверяемый прибор нажатием клавиши ON и с помощью клавиши SCROLL/RANGE выбрать самый низкоомный диапазон измерений (от 0 до 1999 мкОм).

7.3.1.2 Подключить к токовым клеммам прибора C_1 и C_2 шунт измерительный 75ШСМ номиналом 250 мкОм, потенциальные провода подключить к клеммам P_1 и P_2 .

7.3.1.3 Измерить сопротивление шунта поверяемым прибором, нажав клавишу TEST/STOP. Результат измерения занести в таблицу 3.

7.3.2 Определение погрешности измерения сопротивления в диапазоне 10^{-3} - 10^{-1} Ом

7.3.2.1 Клавишей SCROLL/RANGE выбрать диапазон измерений поверяемого прибора от 0 до 1999 мОм.

7.3.2.2 Подключить к токовым клеммам прибора C_1 и C_2 образцовую катушку сопротивлений P310 номиналом 1 мОм, потенциальные провода подключить к клеммам P_1 и P_2 . Повторить операции по п. 7.3.1.3.

7.3.2.3 Подключить к поверяемому прибору образцовую катушку сопротивлений P310 номиналом 10 мОм. Клавишей SCROLL/RANGE выбрать диапазон измерений поверяемого прибора от 0 до 19,99 мОм. Повторить операции по п. 7.3.1.3.

7.3.2.4 Клавишей SCROLL/RANGE выбрать диапазон измерений поверяемого прибора от 0 до 199,9 мОм.

7.3.2.5 Подключить к поверяемому прибору образцовую катушку сопротивлений P310 номиналом 100 мОм. Повторить операции по п. 7.3.1.3.

7.3.3 Определение погрешности измерения сопротивления в диапазоне 10^{-1} - 200 Ом

7.3.3.1 Подключить к поверяемому прибору образцовую катушку сопротивлений P321 номиналом 1 Ом.

7.3.3.2 Клавишей SCROLL/RANGE выбрать диапазон измерений поверяемого прибора от 0 до 1999 мОм. Повторить операции по п. 7.3.1.3.

7.3.3.3 Подключить к поверяемому прибору образцовую катушку сопротивлений P321 номиналом 10 Ом.

7.3.3.4 Клавишей SCROLL/RANGE выбрать диапазон измерений поверяемого прибора от 0 до 19,99 Ом. Повторить операции по п. 7.3.1.3.

7.3.3.5 Подключить к поверяемому прибору образцовую катушку сопротивлений P321 номиналом 100 Ом.

7.3.3.4 Клавишей SCROLL/RANGE выбрать диапазон измерений поверяемого прибора от 0 до 199,9 Ом. Повторить операции по п. 7.3.1.3.

Т а б л и ц а 3

Знач. номинала образцового сопротивления	Результат измерения поверяемым прибором	Нижний предел	Верхний предел
250 мкОм		145 мкОм	355 мкОм
1 мОм		895 мкОм	1105 мкОм
10 мОм		9,16 мОм	10,84 мОм
100 мОм		91,6 мОм	108,4 мОм
1 Ом		936 мОм	1064 мОм
10 Ом		9,56 Ом	10,44 Ом
100 Ом		95,6 Ом	104,4 Ом

Результаты поверки считать положительными, если измеренные поверяемым прибором значения сопротивлений находятся в пределах, указанных в таблице 3.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты измерений, полученные в процессе поверки, заносят в протокол произвольной формы.

8.2 При положительных результатах поверки на прибор выдается "Свидетельство о поверке" установленного образца.

8.3 При отрицательных результатах поверки на прибор выдается "Извещение о непригодности" установленного образца с указанием причин непригодности.

8 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Тара, упаковка и маркировка упаковки

Для обеспечения сохранности прибора при транспортировании применена укладочная коробка с амортизаторами из пенопласта.

Упаковка прибора производится в следующей последовательности:

1. коробку с комплектом комбинированным (ЗИП) уложить в отсек на дно укладочной коробки;
2. прибор поместить в полиэтиленовую упаковку, перевязать шпагатом и поместить в коробку;
3. эксплуатационную документацию поместить в полиэтиленовый пакет и уложить на прибор или между боковой стенкой коробки и прибором;
4. товаросопроводительную документацию в пакете поместить под крышку коробки;
5. обтянуть коробку пластиковой лентой и опломбировать;
6. маркировку упаковки производить в соответствии с ГОСТ 4192—77.

Условия транспортирования

1. Транспортирование прибора в укладочной коробке производится всеми видами транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 20 °С до плюс 60°С и относительной влажности до 95 % при температуре окружающей среды не более плюс 30°С.
2. При транспортировании самолетом прибор должен быть размещен в отапливаемом герметизированном отсеке.
3. При транспортировании должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли. Не допускается кантование прибора.
4. Условия транспортирования приборов по ГОСТ 22261-94.

9 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 и может быть изменен по условиям взаимной договоренности.

Для заметок