



ME 65



Раздел «Поверка» согласован с
ГЦИ СИ «ВНИИМС» 05.06.2003 г.



Руководитель ГЦИ СИ «ВНИИМС»

В. Н. Яншин

Мегаомметры Е6-24, Е6-24/1

Руководство по эксплуатации

Содержание

Введение	3
1 Описание и работа	3
1.1 Назначение прибора	5
1.2 Основные технические характеристики	5
1.3 Состав изделия	6
1.4 Устройство и работа	6
1.5 Маркировка и пломбирование	10
1.6 Упаковка	10
2 Использование по назначению	10
2.1 Подготовка прибора к использованию	10
2.2 Указание мер безопасности	11
2.3 Использование прибора	12
2.4 Возможные неисправности и методы их устранения	13
3 Техническое обслуживание и текущий ремонт прибора	14
4 Хранение	14
5 Транспортирование	15
6 Утилизация	15
7 Поверка	16
8 Свидетельство о приёмке	21
9 Свидетельство о первичной поверке	21
10 Гарантии изготовителя	22

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с устройством и принципом работы цифрового мегаомметра Е6-24 и Е6-24/1 (в дальнейшем – прибор) и содержит сведения, необходимые для его правильной эксплуатации, меры безопасности и методику поверки.

Мегаомметр зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений за № 25405 - 03 и допущен к применению в Российской Федерации.

Работы с мегаомметрами должны проводиться с соблюдением требований по электробезопасности - ССБТ квалифицированным персоналом с группой допуска по электробезопасности не ниже третьей.

В связи с постоянным совершенствованием прибора, конструктивными изменениями, повышающими их надежность и улучшающими условия эксплуатации, возможны расхождения между выпускаемыми изделиями и конструкцией, описанной в данном РЭ.

 **ВНИМАНИЕ!** Перед включением мегаомметра ознакомьтесь с настоящим РЭ.

 **ВНИМАНИЕ!** На измерительных гнездах прибора формируется опасное напряжение.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение прибора

Прибор предназначен для измерения сопротивления изоляции электрических цепей, не находящихся под напряжением. Прибор рассчитан на эксплуатацию в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом (УХЛ) по ГОСТ 15150.

1.1.1 По устойчивости к климатическим, механическим воздействиям прибор соответствует группе 5 по ГОСТ 22261.

1.1.1.1 Рабочие условия применения (климатические воздействия):

- температура окружающего воздуха от минус 30 °С до плюс 50 °С;
- относительная влажность 90% при 30 °С;
- атмосферное давление (60...106,7) кПа ((460...800) мм рт. ст.).

1.1.1.2 Рабочие условия применения (механические воздействия):

- вибрация: частота 10 Гц с максимальным ускорением 2 м/с²;
- механические удары многократного действия: 10 ударов в минуту с максимальным ускорением 150 м/с² при длительности импульса 6 мс, число ударов по каждому направлению воздействия 4000;
- механические удары одиночного действия с максимальным ускорением 500 м/с² при длительности импульса 3 мс, число ударов по каждому направлению воздействия 3.

1.1.1.3 Предельные климатические воздействия при транспортировании (условия хранения 5 по ГОСТ 15150):

- температура окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 70 °С;
- относительная влажность 95% при 30 °С;

- атмосферное давление (60...106,7) кПа ((460...800) мм рт. ст.)

1.1.1.4 Предельные механические воздействия при транспортировании: 80 ударов в минуту с максимальным ускорением 30 м/с^2 , продолжительность воздействия 2 ч.

1.1.2 Прибор имеет следующие режимы работы:

- готовность и измерение напряжений;
- измерение сопротивлений;
- задание испытательного напряжения;
- чтение из памяти результатов последнего измерения;
- дежурный режим;
- заряд аккумуляторной батареи.

1.1.2.1 После включения питания прибор проводит самотестирование и переходит в режим «Готовность». Испытательное напряжение для измерения сопротивления устанавливается таким, каким оно было при предыдущих измерениях.

1.1.2.2 Режим «Измерение напряжений» включается сразу после самотестирования и предназначен для предупреждения о наличии напряжения в измеряемой цепи. Результат и единицы измерения выводятся на светодиодный индикатор.

1.1.2.3 Режим «Измерение сопротивлений» включается нажатием кнопки «Rx», предназначен для измерения сопротивления и фиксации в памяти результатов измерения. Дополнительно индицируется достижение интервала времени измерения в 60 сек в виде бегущего центрального сегмента на индикаторе.

1.1.2.4 Режим «Задание испытательного напряжения» включается нажатием кнопки « U_{Rx} », предназначен для смены испытательного напряжения.

1.1.2.5 Режим «Чтение памяти» включается нажатием кнопки « M_{Rx}/K », предназначен для извлечения из памяти прибора результатов последнего измерения.

1.1.2.6 «Дежурный режим» включается, если прибором не проводились измерения в течение более 2-х минут. Все индикаторы в этом режиме гаснут, кроме одной десятичной точки. Для выхода из этого режима необходимо выключить и включить прибор.

1.1.2.7 Режим «Заряд аккумуляторной батареи» включается автоматически при подключении сетевого адаптера. Режим отображается на светодиодном индикаторе. Прибор обеспечивает защиту аккумулятора от перезаряда.

1.1.3 Питание прибора осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи или от блока питания.

1.1.3.1 Прибор обеспечивает самоконтроль напряжения питания по минимуму (мигание сегмента индикатора – единицы измерения), а дальнейшее его уменьшение вызывает отключение прибора.

1.1.3.2 Конструкция прибора обеспечивает извлечение и установку аккумуляторной батареи (например, для замены) без нарушения пломбирования прибора.

1.1.4 Прибор относится к оборудованию класса Б по ГОСТ Р 51522, выполнен в ударопрочной оболочке, имеющей защитное исполнение IP42 по ГОСТ 14254.

1.1.5 Конструкция корпуса, органов управления и индикации прибора обеспечивает защиту прибора от случайного включения прибора в нерабочем (транспортном) состоянии.

1.1.6 Прибор выполнен носимым ручным средством измерения и контроля и может применяться в полевых условиях.

1.2 Основные технические характеристики

1.2.1 Параметры питания.

1.2.1.1 Напряжение постоянного тока от 10 до 14 В.

1.2.1.2 Мощность, потребляемая прибором, не более, 6 Вт.

1.2.1.3 Прибор обеспечивает самоконтроль напряжения питания по минимуму, сигнализирует о его достижении (мигание индикатора – единицы измерения) при снижении напряжения до 10,5...10,0 В и полностью отключается при 10,0...9,5 В.

1.2.2 Функциональные характеристики.

1.2.2.1 Готовность прибора при включении питания не более 3 с.

1.2.2.2 В режиме «Измерение напряжений» прибор обеспечивает измерение напряжения переменного тока частотой 50 Гц до 400 В в измеряемой цепи, с разрешающей способностью 1 В.

1.2.2.3 В режиме «Задание испытательного напряжения» устанавливается значение испытательного напряжения (которое прибор формирует при измерении). Напряжение выбирается последовательно по циклу 0,5 кВ → 1,0 кВ → 2,5 кВ → 0,5 кВ и т. д. для Е6-24 и 0,1кВ → 0,25 кВ → 0,5 кВ → 1,0 кВ → 0,1кВ и т.д. для Е6-24/1. Установленное значение отображается светодиодным индикатором. При включении/выключении прибор сохраняет установленное ранее испытательное напряжение.

1.2.2.4 В режиме «Измерение сопротивлений» прибор измеряет сопротивления в диапазонах:

I - до 9,99 МОм с разрешающей способностью 10 кОм;

II - от 10 МОм до 99,9 МОм с разрешающей способностью 100 кОм;

III - от 100 МОм до 999 МОм с разрешающей способностью 1 МОм;

IV - от 1 ГОм до 9,99 ГОм с разрешающей способностью 0,01 ГОм (только для Е6-24).

Переключение диапазонов и определение единиц измерения автоматическое.

1.2.2.5 В режиме «Измерение сопротивлений» ток в измерительной цепи при коротком замыкании не более 2 мА.

1.2.2.6 Время установления показаний в режиме «Измерение сопротивлений» не более 15 секунд, при электрической емкости объекта измерения не более 0,1 мкФ.

1.2.2.7 Прибор обеспечивает фиксацию результатов последнего измерения и отображает их в режиме «Чтение памяти».

1.2.3 Массогабаритные параметры прибора.

1.2.3.1 Масса не более 1,2 кг.

1.2.3.2 Габаритные размеры не более 80x120x250 мм.

1.2.4 Метрологические характеристики прибора.

1.2.4.1 Относительная погрешность при измерении сопротивлений

$$\delta = \pm \{ [3 + 0,005(R_k/R_x - 1)]\% + 3\epsilon_{\text{мр}} \}, \text{ где} \quad (2.1)$$

R_k – конечное значение диапазона измеряемого сопротивления, МОм;

R_x – значение измеряемого сопротивления в пределах диапазона, МОм;

$\epsilon_{\text{мр}}$ – аббревиатура – единица младшего разряда.

1.2.4.2 Относительная погрешность при измерении напряжения переменного тока, в диапазоне до 400 В частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц,

$$\delta = \pm \{ [5 + 0,01(400/U_x - 1)]\% + 3\epsilon_{\text{мр}} \}, \text{ где} \quad (2.2)$$

U_x – значение измеряемого напряжения, В.

1.2.4.3 Дополнительная погрешность во всем диапазоне питающих напряжений (10...14) В, не более, $0,1\delta$.

1.2.4.4 Дополнительная погрешность во всем диапазоне рабочих температур (от минус 30 до 50 °С), не более, $0,4\delta$.

1.2.4.5 Дополнительная погрешность, вызванная изменением относительной влажности окружающего воздуха от нормального значения до максимального, не более, 2δ .

1.2.5 Прибор должен соответствовать нормам по ГОСТ Р 51522 в части помехоустойчивости и помехоэмиссии.

1.2.6 Надежностные характеристики.

1.2.6.1 Норма средней наработки на отказ 12500 ч.

1.2.6.2 Среднее время восстановления работоспособного состояния 12 ч

1.2.6.3 Средний срок службы 10 лет.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Мегаомметр Е6-24 (Е6-24/1).

1.3.2 Руководство по эксплуатации.

1.3.3 Блок питания.

1.3.4 Комплект шнуров измерительных.

1.3.5 Сумка.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Устройство прибора

1.4.2 Прибор выполнен в корпусе из ударопрочной пластмассы в переносимом исполнении.

Внешний вид прибора, с открытой защитной крышкой, приведен на рисунке 1.4.1.

Индикаторы и органы управления приведены на рисунке 1.4.2(а,б)

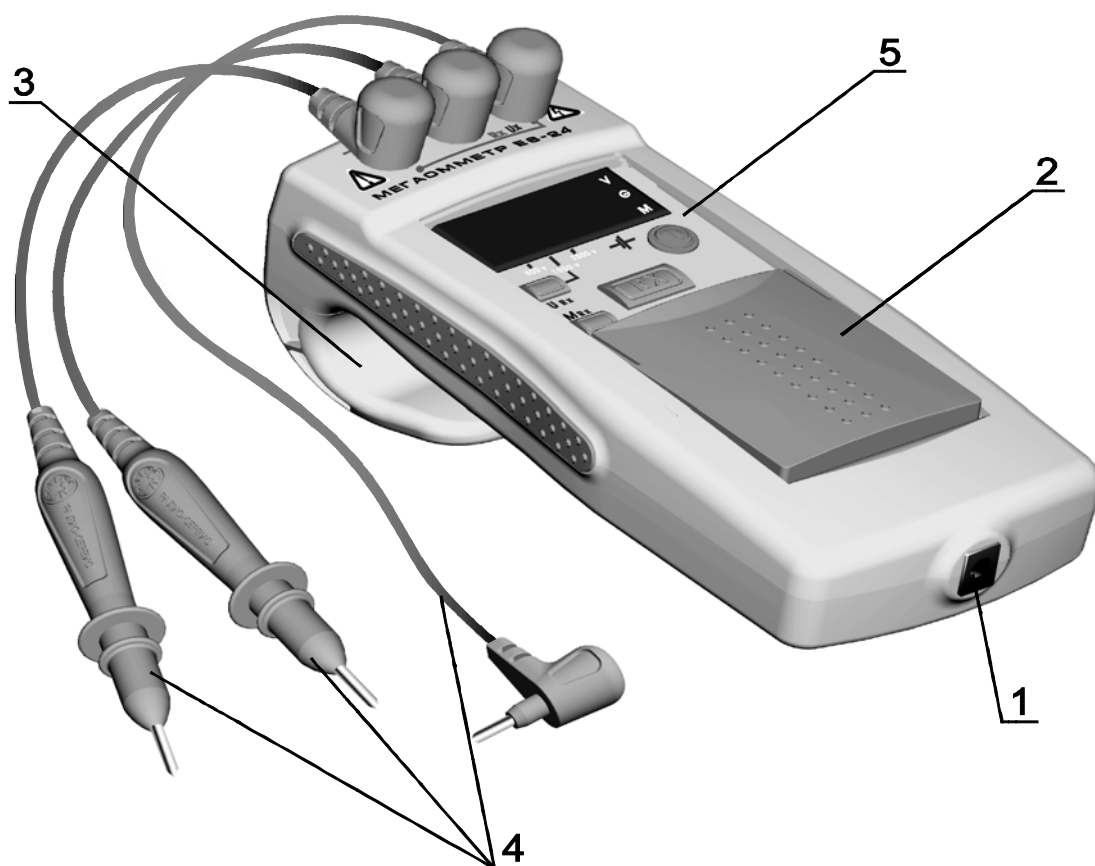


Рис.1.4.1- Внешний вид мегаомметра Е6-24

- 1. - гнездо « \neg » для подключения блока питания (центральный штырь – «минус»);
- 2. - кожух защитный (защитная крышка);
- 3. - ручка (крюк);
- 4. – комплект шнуров;
- 5. – передняя панель .

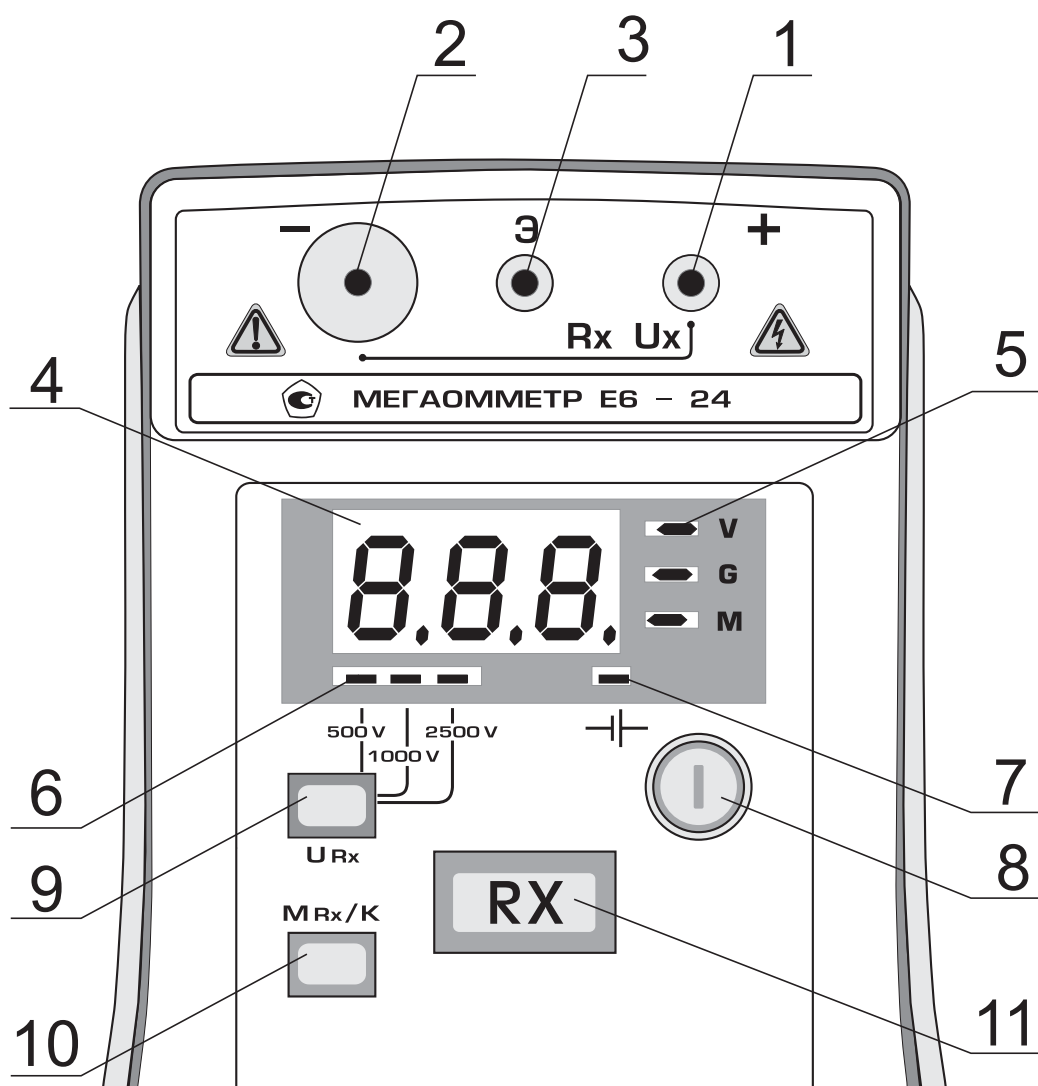


Рис.1.4.2а – Передняя панель мегаомметра Е6-24

- 1, 2, 3 – гнезда для подключения комплекта шнуров;
- 4 – индикатор;
- 5 - индикаторы единиц измерения (сверху вниз соответственно – «V», «G», «M»);
- 6 - индикаторы испытательных напряжений (слева направо соответственно - «500 V», «1000 V», «2500 V»);
- 7 – индикатор заряда аккумуляторной батареи « $\text{---} \text{---} \text{---}$ »;
- 8 - переключатель « --- » - включение и выключение прибора;
- 9 - кнопка «URx» - установка испытательного напряжения;
- 10 - кнопка «MRx/K» - вывод на индикацию результатов последнего измерения из памяти прибора и вычисление коэффициента абсорбции по п. 2.3.2.3;
- 11 - кнопка «Rx» - измерение сопротивления.

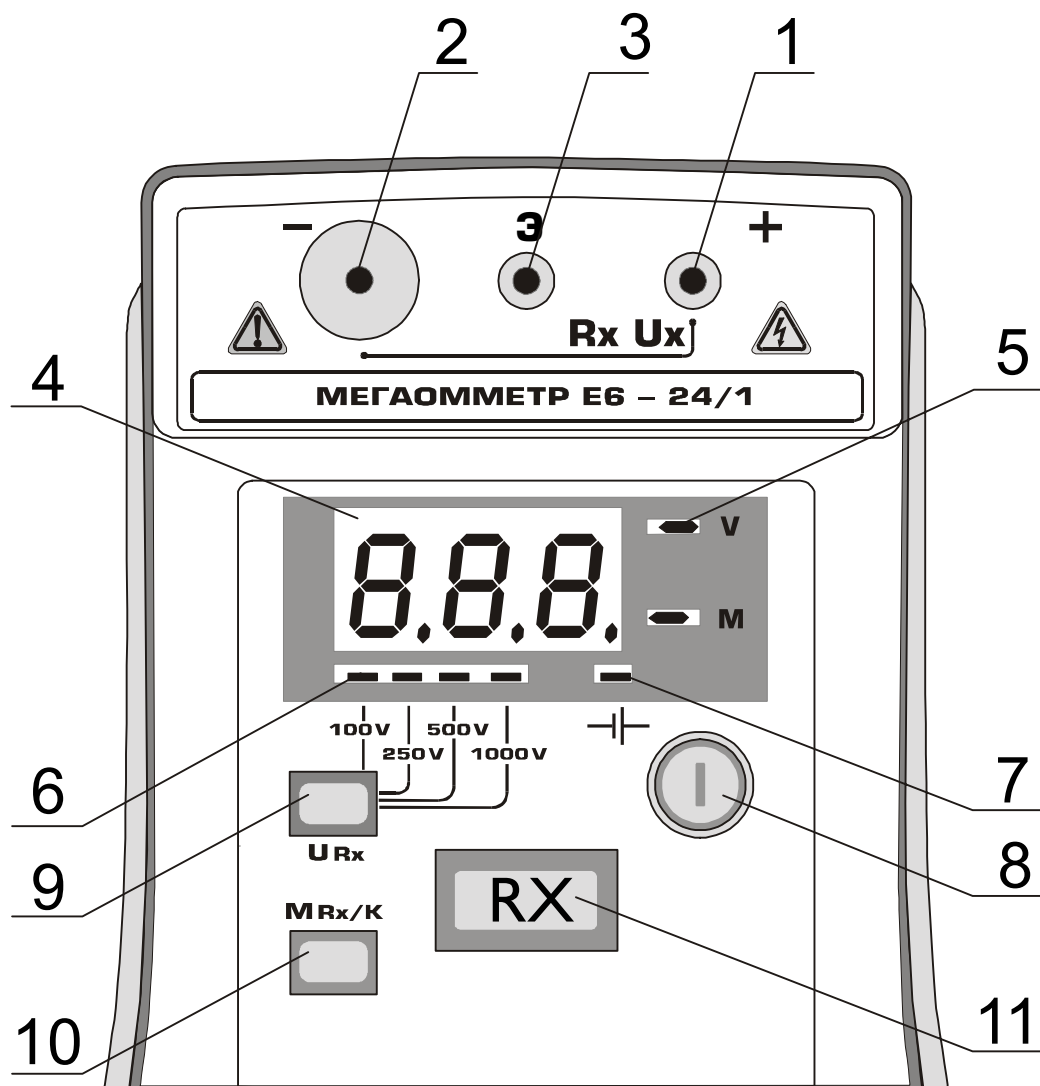


Рис.1.4.2б – Передняя панель мегаомметра E6-24/1

- 1, 2, 3 – гнезда для подключения комплекта шнуров;
- 4 – индикатор;
- 5 - индикаторы единиц измерения (сверху вниз соответственно – «V», «M»);
- 6 - индикаторы испытательных напряжений (слева направо соответственно - «100 V», «250 V», «500 V», «1000 V»);
- 7 – индикатор заряда аккумуляторной батареи « $\text{---} \text{---} \text{---}$ »;
- 8 - переключатель « --- » - включение и выключение прибора;
- 9 - кнопка «URx» - установка испытательного напряжения;
- 10 - кнопка «MRx/K» - вывод на индикацию результатов последнего измерения из памяти прибора и вычисление коэффициента абсорбции по п. 2.3.2.3;
- 11 - кнопка «Rx» - измерение сопротивления.

1.4.3 Описание принципа действия прибора.

Определение сопротивления производится измерением тока в цепи, при приложении испытательного напряжения. Под управлением микропроцессора прибор преобразует аналоговую величину тока в цифровую. Результат отображается на светодиодном индикаторе и запоминается. Переключение диапазонов измерения и определение единиц измерения автоматическое.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На приборе нанесены следующие надписи и условные обозначения:

- товарный знак;
- наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение;
- обозначение стандарта;
- дата изготовления;
- порядковый номер (по системе нумерации предприятия-изготовителя);
- знак Государственного реестра;
- знак электромагнитной совместимости;
- испытательное напряжение изоляции;
- класс точности прибора;
- символ класса защиты II прибора по электробезопасности по ГОСТ 25874;
- знак «Осторожно! Опасность поражения электрическим током» по ГОСТ 12.4.026; («Опасное напряжение» по ГОСТ 25874);
- знак «Внимание! Ознакомьтесь с технической документацией» по ГОСТ 12.4.026;
- исполнение IP42 - степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254;
- надписи и символы, определяющие функции органов управления, индикации и других элементов;
- сведения о сроках периодического осмотра, контроля.

1.5.2 Пломбирование осуществляется мастикой на оборотной стороне прибора, под съемной крышкой аккумуляторной батареи, в углублении крепежного отверстия прибора.

1.6 Упаковка

Прибор упаковывается в индивидуальную упаковку в комплекте с руководством по эксплуатации. Упакованные приборы при транспортировании укладываются в транспортную тару.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка прибора к использованию



ВНИМАНИЕ! В случае если прибор находился при температуре ниже минус 30 °С, предварительно выдержите его при рабочей температуре в течение не менее двух часов.

Прибор необходимо расчехлить и проверить на отсутствие механических повреждений и загрязнений. Проверить исправность защитных крышек и креплений, проверить целостность изоляции и отсутствие загрязнений измерительных щупов. При питании от блока питания – отсутствие механических повреждений и загрязнений на нем. Проверить сведения о поверке прибора – они не должны быть просрочены. Подключить щупы измерительные к соответствующим гнездам.

2.2 Указание мер безопасности

2.2.1 Прибор по типу защиты от поражения электрическим током соответствует требованиям безопасности по ГОСТ 22261, ГОСТ Р 51350 в части требований, предъявляемых к приборам класса защиты II.

2.2.2 Прибор удовлетворяет нормам класса Б по ГОСТ Р 51522.

2.2.3 К эксплуатации допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и имеющие допуск к работе с аппаратурой, функционирующей под напряжением 3000 В.

2.2.4 При ремонте прибора ремонтный персонал должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей. При ремонте необходимо:

- ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации, с предупреждающими надписями на приборе;
- применять заземленное оборудование;
- производить осмотр и замену элементов при выключенном питании.



ВНИМАНИЕ! При нажатии на кнопку «Rx» на гнездах и щупах формируется высокое напряжение. Снижение этого напряжения до безопасного происходит за время не более 5 секунд после отпускания кнопки.

При эксплуатации прибора необходимо перед работой очистить гнезда измерительные и поверхности вокруг них.

Несоблюдение этого указания может внести значительную погрешность в измерения, вызванную поверхностными токами утечки.

Необходимо проводить проверку электрической прочности и сопротивления изоляции прибора не реже одного раза в год в объеме и методами по ГОСТ 12997.

2.2.4.1 Изоляция прибора должна выдерживать в течение 1 минуты действие напряжением постоянного тока между закороченными зажимами и корпусом 7,0 кВ.

2.2.4.2 Электрическое сопротивление изоляции в нормальных условиях между закороченными зажимами и корпусом должно быть, не менее, 20 МОм.

2.2.5 Не допускается использовать прибор в случае механического повреждения и загрязнения изоляции гнезд измерительных и комплекта шнуров.

2.2.6 Не допускается работать с неисправным, поврежденным и не поверенным прибором и нарушать порядок работы с ним.

2.3 Использование прибора

Если во время включения прибора нажать и удерживать кнопку «U_{Rx}», то в течение 3 сек. прибор будет находиться в режиме анализа состояния батареи питания. На индикаторе появится надпись «Eb» (Energy battery) и от 1 до 3-х горизонтальных полос, характеризующих состояние батареи:

- одна полоса - батарея разряжена;
- две полосы - батарея частично разряжена;
- три полосы - батарея полностью заряжена.

2.3.1 Измерение напряжений.

Включить прибор. После самотестирования прибор автоматически перейдет в режим «Измерение напряжений». Подключить щупы измерительные к гнездам «-» и «+» и к объекту измерения.

При наличии на объекте переменного напряжения прибор отобразит его величину на индикаторе.

2.3.2 Измерение сопротивлений.

РЕКОМЕНДУЕТСЯ подключать «-» прибора на «землю» объекта.

Примечание. На ряде объектов допустимая полярность приложения напряжения может быть иной. Поэтому необходимо заранее это выяснить. Полярность испытательного напряжения указана на гнездах прибора.


2.3.2.1 После выполнения п. 2.3.1, в отсутствии напряжения в измеряемой цепи, можно включить режим «Измерение сопротивлений» согласно п. 1.1.2.3.

2.3.2.2 Подключить измерительные щупы к объекту измерения. Подключение к гнезду «Э» прибора может быть необходимым в следующих случаях:

- для снижения уровня помех в измерительной цепи к гнезду «-» подключить щуп с экранированным кабелем, а к гнезду «Э» подключить экран этого кабеля;
- если необходимо измерить сопротивление в теле объекта и при этом исключить влияние поверхностных токов, например, сопротивление между обмотками трансформатора или между общей защитой и одной жилой в многожильном кабеле. В первом случае к гнезду «Э» подключают сердечник трансформатора, а во втором случае установленный защитный бандаж (несколько витков неизолированного провода) на изоляцию этой жилы.

Установить требуемое испытательное напряжение. Смена напряжения происходит по кольцу при кратковременных нажатиях кнопки «U_{Rx}».

2.3.2.3 Нажать и удерживать кнопку «Rx».

 **При измерениях на реальных объектах, обычно имеющих значительную собственную ёмкость, достоверным следует считать результат после установления показаний прибора.**

Примечание. Прибор дополнительно вычисляет коэффициент абсорбции - отношение сопротивления при интервале измерения 60 секунд (R₆₀) к сопротивлению при интервале измерения 15 секунд (R₁₅). Интервал в 60 секунд кратко временно отображается на индикаторе в виде бегущего сегмента

индикатора. Для вывода коэффициента абсорбции нажать кнопку «М R_x/K» - прибор покажет последнее измеренное значение сопротивления, если снова нажимать «MR_x», то индикатор будет показывать по циклу: R → R15 → R60 → R60 / R15. Перед индикацией R15 на 2 сек. появляется надпись «C15»; перед R60 - «C60»; перед R60 / R15 - «Ab». Прибор вернется в режим «измерения сопротивления» через 20 сек. после последнего нажатия «М R_x/K» или сразу после нажатия «R_x».

На объекте может присутствовать наведенное помехами постоянное напряжение. В этом случае рекомендуется проводить измерения дважды со сменой полярности приложения испытательного напряжения. Это позволит определить истинное значение сопротивления изоляции как среднее значение двух измерений.

Режим измерения кабельных линий. Для включения режима на выбранном напряжении нажать и удерживать кнопку «U_{Rx}» более 2-х секунд. Включение режима индицируется миганием светодиода выбранного испытательного напряжения. В этом режиме процесс измерения сигнализируется движением горизонтальных полос, а индикация результата появляется при достижении завершающей стадии измерения как факт приближения к достоверному значению. Для выключения режима на выбранном напряжении нажать и удерживать кнопку «U_{Rx}» более 2-х секунд. Выключение режима индицируется постоянным свечением светодиода выбранного испытательного напряжения.

2.3.2.4 Отстыковку измерительных щупов производить не ранее 10 секунд после отпускания кнопки «R_x».

2.3.3 Зарядка аккумуляторной батареи.

Режим осуществляется при подключении мегаомметра к блоку питания. Рекомендуется включать режим зарядки на время не менее 12 – 15 часов. Встроенное устройство обеспечит защиту аккумулятора при превышении времени, необходимого для зарядки. Если нет напряжения с блока питания или не вставлен аккумулятор - индикатор зарядки не горит.

Если прибор долго не используется, то рекомендуется один раз в три месяца проводить подзарядку аккумулятора.

2.4 Возможные неисправности и методы их устранения

Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4

Вид неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
При включении мегаомметра не загорается ни один индикатор или прибор выключается после теста	1 Разрядилась аккумуляторная батарея	Зарядить аккумуляторную батарею согласно методике по п. 2.3.3
	2 Неисправна аккумуляторная батарея	Заменить аккумуляторную батарею

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

3.1 Общие указания.

Техническое обслуживание необходимо проводить с целью обеспечения бесперебойной работы прибора, поддержания эксплуатационной надежности прибора в течение всего срока службы.

3.2 Техническое обслуживание сводится к соблюдению правил эксплуатации, хранения, зарядки аккумуляторной батареи, к проведению периодических проверок и устранению неисправностей прибора.

3.3 При замене элементов, влияющих на метрологические характеристики, необходимо провести поверку прибора.

3.4 Ремонт прибора допускается только в специализированных ремонтных предприятиях.

3.5 Техническое обслуживание аккумуляторной батареи.

В приборе применяется герметичная необслуживаемая свинцово-кислотная аккумуляторная батарея напряжением 12 В, емкостью 0,7 А/ч. На рисунке 3.5 показана полярность подключения аккумулятора в отсеке.



Рисунок 3.5 - Полярность подключения аккумулятора

Мигание индикатора «Единицы измерения», предупреждает о разряде батареи ниже допустимого уровня – батарею необходимо зарядить. Зарядка должна производиться при температуре окружающего воздуха в пределах от 5 до 35 °С.

Внимание! Пренебрежение данным правилом оказывает отрицательное влияние на ресурс аккумулятора.

4 ХРАНЕНИЕ

4.1 Хранение на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 0 до 40 °С и относительной влажности воздуха 80% при температуре 35 °С, вдали от отопительных приборов.

4.2 В помещении для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Условия транспортирования приборов должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150.

5.2 Транспортирование мегаомметра без ограничения дальности в штатной упаковке всеми видами транспорта. При транспортировании самолетом мегаомметр должен быть размещен в отапливаемом герметичном отсеке.

5.3 Климатические условия транспортирования в пределах температуры окружающего воздуха от минус 50 °С до 70 °С при относительной влажности воздуха не более 90% при температуре 30 °С. Воздействие атмосферных осадков не допускается.

После воздействия температур ниже минус 30°С необходимо перед использованием прибора выдержать его в рабочих условиях не менее двух часов.

6 УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация прибора производится эксплуатирующей организацией и выполняется согласно нормам и правилам, действующим на территории РФ.

В состав прибора не входят экологически опасные элементы.

7 ПОВЕРКА

7.1 Общие указания

Первичная и периодическая поверки производятся органами государственной метрологической службы или аккредитованными метрологическими службами юридических лиц согласно ПР 50.20.006 в процессе эксплуатации и хранения прибора. Первичная поверка производится при производстве прибора и после ремонта. Периодическая поверка производится не реже одного раза в год.

В соответствии со ст. 23 «Закона об обеспечении единства измерений» в зависимости от условий эксплуатации может проводиться калибровка прибора.

7.2 Операции поверки

При проведении поверки производить операции, указанные в таблице 7.2.

Таблица 7.2

Наименование операции	Допускаемые значения или предельное значение определяемого параметра (нормируемая величина)	Обязательность проведения операции	
		после ремонта	в эксплуатации
Внешний осмотр	отсутствие механических повреждений и загрязнений	да	да
Проверка электрической прочности изоляции	напряжение 7000 В в течение 1 минуты	да	нет
Определение сопротивления изоляции	20 МОм при напряжении 2500 В в н.у.	да	нет
Опробование	-	да	да
Определение напряжения на зажимах	500, 1000 и 2500 В (Е6-24) 100, 250, 500 и 1000 В (Е6-24/1)	да	нет
Определение тока при короткозамкнутых зажимах «Rx»	не более 2 мА	да	нет
Определение относительной погрешности при измерении сопротивлений	$\delta = \pm \{ [3 + 0,005(R_k/R_x - 1)]\% + 3\text{емр} \}$	да	да
Определение относительной погрешности при измерении напряжений	$\delta = \pm \{ [5 + 0,01(400/U_x - 1)]\% + 3\text{емр} \}$	да	да

Примечание. Образцовые и вспомогательные средства поверки должны быть исправны и проверены в органах государственной и ведомственной метрологической службы соответственно.

7.3 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 7.3.

Таблица 7.3

Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки	Требуемые технические характеристики средства поверки	
	пределы измерения	погрешность
Прибор для испытания электрической прочности УПУ-10 П12.763.000ТУ	До 10 кВ	4%
Прибор Ф4101М ТУ25-04-800-71	до 200 МОм	2,5%
Мера-имитатор Р40116 ЗАФ.452.008ТУ	диапазон сопротивлений от 10 кОм до 10 ГОм	КТ 0,02
Вольтметр С511 ТУ25-7516.013-86	до 3,0 кВ	КТ 0,5
Вольтметр С510 ТУ25-7516.013-86	до 1,5 кВ	КТ 0,5
Вольтметр С508 ТУ25-7516.013-86	до 600 В	КТ 0,5
Миллиамперметр М2015 ГОСТ 8711-78	Диапазон измеряемых токов от 0,75 мА до 30 А	КТ 0,2
Установка У300 ТУ25-04-3304-77	до 1000 В	

Примечание. При поверке разрешается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение (контроль) метрологических характеристик с требуемой точностью.

7.4 Условия поверки

Поверка должна проводиться при соблюдении следующих условий:

температура окружающего воздуха, °С 20^{+10}_{-5}
относительная влажность воздуха, % 30...80
атмосферное давление, Па (мм рт. ст.) 84...106 (630...795)

7.5 Подготовка к поверке

Проверить на средствах измерений наличие отметки об их поверке.

Подготовить поверяемый прибор и средства измерений согласно эксплуатационной документации.

7.6 Проведение поверки

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.3.019.

7.6.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра прибора должно быть установлено:

- соответствие комплектности;
- отчетливая видимость всех надписей (маркировки);
- отсутствие следующих неисправностей и дефектов:
- неудовлетворительное крепление деталей, электрических соединителей, гнезд измерительных;
- непрочное крепление стекла, трещины, царапины, загрязнения и другие изъяны, мешающие считыванию показаний;
- грубые механические повреждения наружных частей прибора.

7.6.2 Опробование прибора.

При опробовании прибора проверяют функционирование всех кнопок и возможность подключения измерительных щупов и блока питания к разъёмам прибора. Собрать рабочее место согласно рисунку 4. Провести при каждом измерительном напряжении измерение сопротивления из ряда $0,9R_k$, где R_k – конечное значение поддиапазона измеряемого сопротивления. Убедиться, что все индикаторы и кнопки прибора функционируют исправно.

7.6.3 Проверка электрической прочности изоляции.

Собрать рабочее место согласно рисунку 1. Корпус перед испытаниями покрывают сплошной, плотно прилегающей к поверхности металлической фольгой, при этом вокруг всех разъемов (в том числе гнездо подключения блока питания) должно быть окно с расстоянием до разъема не менее 20 мм.

Испытательное напряжение подается между облегающей корпус фольгой и соединёнными между собой разъёмами прибора. Изоляция должна выдерживать напряжение 7,0 кВ постоянного тока в течении 1 мин.

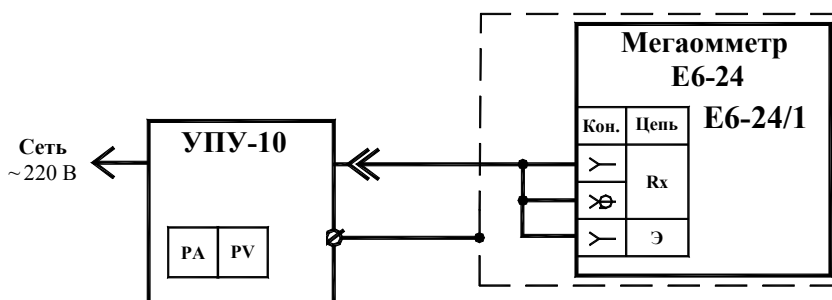
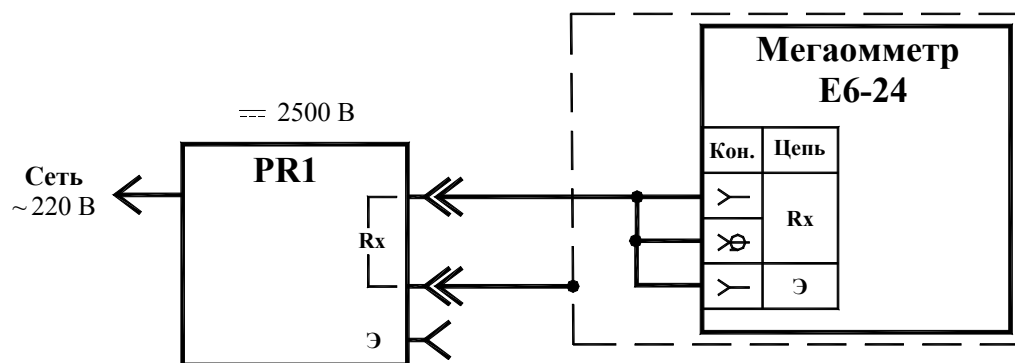


Рисунок 1 – Схема проверки прочности изоляции

7.6.4 Определение сопротивления изоляции.

Сопротивление изоляции проверяют по методике аналогичной п. 7.6.3. Собрать рабочее место согласно рисунку 2. Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм в нормальных условиях.

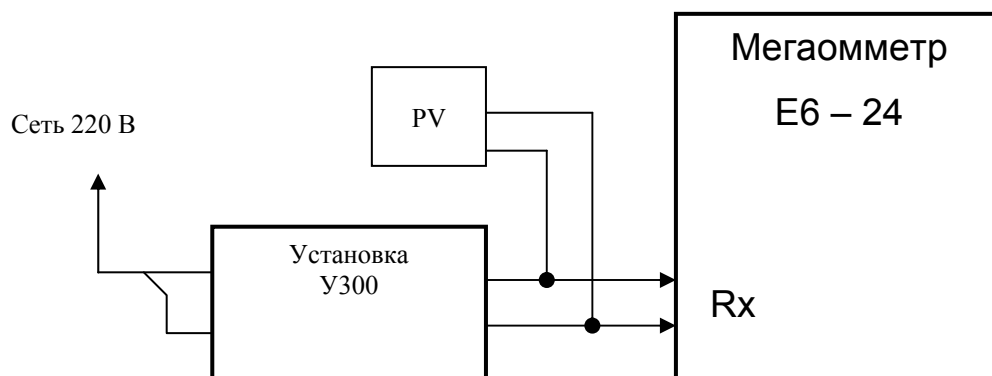


PR1 - Мегаомметр Ф4101

Рисунок 2 – Схема проверки сопротивления изоляции

7.6.5 Поверка режима «Измерение напряжений».

Собрать рабочее место согласно рисунку 3.



PV – контрольный вольтметр С508

Рисунок 3 – Схема проверки диапазона измеряемых напряжений

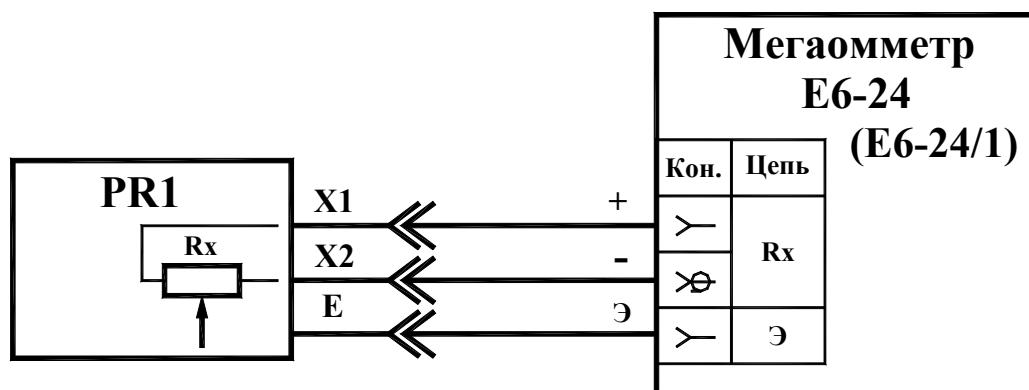
Установить напряжение на щупах контрольного вольтметра 100, 250 и 400 В, сравнить показания на вольтметре и приборе.

Поверка режима «Измерение напряжений» считается удовлетворительной, если показания в пределах основной погрешности.

7.6.6 Поверка режима «Измерение сопротивлений».

Определение относительной погрешности проводить при каждом измерительном напряжении.

Собрать рабочее место согласно рисунку 4.



PR1 - Мера-имитатор Р40116

Рисунок 4 – Схема определения предела основной относительной погрешности

Выставить на магазине сопротивление, соответствующее проверяемой величине из ряда (0,11; 0,3; 0,6; 0,95)R_к, где

R_к – конечное значение поддиапазона измеряемого сопротивления, МОм.

Определить разность сопротивлений установленного на магазине и показанную на приборе – абсолютную погрешность Δ по формуле:

$$\Delta = R_{\text{п}} - R_{\text{м}}, \text{ где}$$

R_п – измеренное сопротивление прибором, МОм;

R_м – значение сопротивления выставленное на магазине, МОм.

Определить основную относительную погрешность по формуле:

$$\delta = \Delta \cdot 100 / R_{\text{п}}, \text{ где}$$

δ – основная относительная погрешность, %;

Δ - абсолютная погрешность, МОм;

R_п – измеренное сопротивление прибором, МОм.

Приборы считаются прошедшими поверку, если они соответствуют требованиям.

7.6.7 Контроль значения испытательного напряжения на измерительных зажимах «Rx» проводить подключением вольтметра типа С508 (С510, С511) к разомкнутым зажимам «Rx».

Контроль значения напряжения на измерительных зажимах проводить при питании от аккумулятора.

Приборы считаются прошедшими поверку, если они соответствуют требованиям.

7.6.8 Определение тока при закороченных зажимах проводить с помощью миллиамперметра М2015, включенного между гнездами «Rx».

Приборы считаются прошедшими поверку, если они соответствуют требованиям.

7.7 Оформление результатов поверки

Положительные результаты государственной первичной поверки оформляют записью в руководстве по эксплуатации и оттиском поверительного клейма.

Положительные результаты государственной периодической поверки оформляют нанесением на прибор оттиска поверительного клейма.

Результаты ведомственной первичной и периодической поверок оформляют в порядке, установленном аккредитованной метрологической службой юридического лица.

Приборы, не удовлетворяющие требованиям, к выпуску и применению не допускают, клейма гасят и владельцу выдают извещение о непригодности прибора с указанием причин.

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Мегаомметр Е6 - 24 Е6-24/1 № _____
ненужное зачеркнуть регистрационный номер
соответствует техническим условиям РЛПА.411218.001ТУ и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКЕ

Мегаомметр Е6 - 24 Е6-24/1 № _____
ненужное зачеркнуть регистрационный номер
по результатам первичной поверки признан годным для эксплуатации.
Дата первичной поверки _____
год, месяц, число

МК

Поверитель

подпись представителя метрологической службы

10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

10.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие мегаомметра требованиям настоящих технических условий при соблюдении правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

10.2 Гарантийный срок хранения мегаомметра устанавливается 6 месяцев с момента изготовления.

10.3 Гарантийный срок эксплуатации мегаомметра устанавливается 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня изготовления.

10.4 Действие гарантийных обязательств прекращается:

- при истечении гарантийного срока эксплуатации, если прибор введен в эксплуатацию до истечения гарантийного срока хранения;
- при истечении гарантийного срока хранения, если прибор не введен в эксплуатацию до его истечения.

Гарантийный срок эксплуатации продлевается на период от подачи рекламаций до введения приборов в эксплуатацию силами предприятия-изготовителя.

Реквизиты предприятия-изготовителя:

426000 г. Ижевск, а/я 4579, ул. Пушкинская, 268, ЗАО НПФ «Радио-Сервис».

Тел. (3412) 43-91-44. Факс. (3412) 43-92-63.

Е-mail: office@radio-service.ru Интернет: www.radio-service.ru