

Приложение
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. № 2369

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мегаомметры Е6-31, Е6-31/1 и Е6-32

Назначение средства измерений

Мегаомметры Е6-31, Е6-31/1 и Е6-32 (далее по тексту – мегаомметры) предназначены для измерений сопротивления изоляции, электрического сопротивления постоянному току, напряжения переменного и постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия мегаомметров при измерении сопротивления изоляции основан на измерении силы тока через объект измерения при приложении испытательного напряжения постоянного тока. Величина сопротивления отображается на дисплее.

Диапазоны измерения переключаются автоматически.

Модификация Е6-32 с расширенными функциональными возможностями измеряет также малые сопротивления постоянному току (металлосвязь), классификационное напряжение ограничителей перенапряжения, напряжение пробоя разрядников и имеет память, расширенную до 10000 результатов измерений, которые могут быть выведены на дисплей или внешнее устройство по беспроводному интерфейсу Bluetooth.

Измерение сопротивления постоянному току (металлосвязи) основано на измерении напряжения на объекте измерения при протекании через него испытательного постоянного тока. Измеренное значение отображается на дисплее.

Сила испытательного тока и диапазоны измерений переключаются автоматически.

Измерение классификационного напряжения ограничителей перенапряжения (варисторов) основано на постепенном увеличении силы постоянного тока через объект измерения до 1 мА, при котором напряжение измеряется и отображается на дисплее.

Измерение напряжения пробоя разрядника основано на постепенном увеличении напряжения постоянного тока, подаваемого на проверяемый разрядник до достижения заданной силы тока через него. При этом напряжение отображается на дисплее.

Все мегаомметры записывают в память результат измерений и отображают его в режиме «Просмотр памяти».

По отношению сопротивлений изоляции, измеренных в моменты времени 15 ± 1 и 60 ± 1 от начала измерения, все мегаомметры рассчитывают коэффициент адсорбции.

По отношению сопротивлений изоляции, измеренных в моменты времени 60 ± 1 и 600 ± 1 от начала измерения, мегаомметры Е6-32 также рассчитывают коэффициент поляризации (погрешности определения коэффициентов адсорбции и поляризации не нормированы).

Основные узлы мегаомметров: аналоговые входные цепи, аналого-цифровой преобразователь, микропроцессор, управляющий процессом измерения с помощью электронных переключателей, источник переключаемого измерительного постоянного тока, блок питания с аккумулятором, дисплей, кнопки управления.

Конструктивно мегаомметры выполнены в едином корпусе из ударопрочной пластмассы.

Кнопки управления, дисплей, индикаторы и входные гнезда размещены на лицевой панели. Питание мегаомметров автономное – от встроенного аккумулятора или пяти элементов типоразмера АА. Подзарядка аккумулятора производится от входящего в комплект внешнего блока питания.



Рисунок 1 – Внешний вид приборов Е6-31, Е6-31/1, Е6-32

Несанкционированный доступ внутрь приборов предотвращается пломбированием винта крепления задней стенки корпуса под крышкой аккумуляторного отсека.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) управления измерением установлено во внутренней памяти контроллера и недоступно пользователю. Метрологические характеристики прибора нормированы с учетом влияния ПО.

Внешнее ПО RS-terminal служит для вывода и представления результатов измерений на внешнем ПК и не является метрологически значимым.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Е6-31	Е6-31/1	Е6-32
Идентификационное наименование ПО	Микропро- грамма	Микропро- грамма	Микропро- грамма
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0	не ниже 1.0	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

1 Измерение сопротивления изоляции		
Диапазоны измерений сопротивления изоляции		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Е6-31, Е6-31/1, Е6-32	от 1 кОм до 999 МОм	$\pm(0,03 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$
	от 1,00 до 9,99 ГОм	$\pm(0,03 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$ (испытательное напряжение не менее 250 В)
		$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})^*$ (испытательное напряжение менее 250 В)
Е6-31, Е6-32	от 10,0 до 99,9 ГОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})^*$ (испытательное напряжение не менее 500 В)
	от 100 до 300 ГОм	$\pm(0,15 \cdot R + 10 \text{ е.м.р.})^*$ (испытательное напряжение не менее 500 В)
2 Испытательные напряжения постоянного тока		
Значения испытательного напряжения на разомкнутых гнездах, В	Е6-31	500, 1000 и 2500
	Е6-31/1	100, 250, 500 и 1000
	Е6-32	от 50 до 2500 (шаг 10 В)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности установки испытательного напряжения, %		не более +15
3 Измерение напряжения переменного тока		
Диапазон измерений действующего значения напряжения переменного тока, В		от 40 до 700
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока частотой 50 Гц, В		$\pm(0,05 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$
4 Измерение классификационного напряжения постоянного тока (только Е6-32)		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности формирования испытательного тока «1 мА», мА		$\pm 0,025$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В		от 100 до 1500
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В		$\pm(0,03 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
5 Измерение напряжения пробоя разрядников на постоянном токе (только Е6-32)		
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В		от 100 до 3000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения, В		$\pm(0,05 \cdot U + 10 \text{ е.м.р.})$
6 Измерение электрического сопротивления постоянному току (металлосвязь) (только Е6-32)		
Пределы измерений электрического сопротивления постоянному току		от 0,01 Ом до 9,99 кОм
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току		$\pm(0,03 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$
Ток в измерительной цепи для сопротивлений не более 10 Ом, мА		не менее 200
Измерительное напряжение постоянного тока на разомкнутых гнездах, В		от 11 до 14
Примечания: е.м.р. – единица младшего разряда; R, U – значения измеряемых сопротивления и напряжения соответственно; * – погрешность нормирована при использовании кабеля измерительного РЛПА.685551.001 или РАПМ.685631.001		

Дополнительные погрешности

Пределы допускаемых дополнительных относительных погрешностей измерений переменного напряжения, сопротивления изоляции, сопротивления металlosвязи, классификационного напряжения и напряжения пробоя разрядников, вызванной изменением температуры в рабочем диапазоне, $\pm 1,5\%$.

Пределы допускаемых дополнительных относительных погрешностей измерений переменного напряжения, сопротивления изоляции, сопротивления металlosвязи, классификационного напряжения и напряжения пробоя разрядников, вызванной изменением относительной влажности окружающего воздуха в рабочем диапазоне, $\pm 5\%$.

Таблица 3 – Общие технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока (встроенный аккумулятор), В	от 5,2 до 7,5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	250×110×90
Масса, кг, не более	0,8
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С для Е6-31, Е6-31/1 для Е6-32 - относительная влажность при температуре воздуха 30 °С, %	от -30 до +50 от -15 до +50 до 90
Электрическая прочность изоляции при воздействии испытательного напряжения постоянного тока не менее, кВ	9,9
Сопротивление изоляции не менее, МОм	20

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель приборов способом наклейки и на титульные листы руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мегаомметр Е6-31, Е6-31/1, Е6-32 (модификация по заказу)	–	1 шт.
Блок питания	–	1 шт.
Комплект кабелей в составе: кабель измерительный, красный, длиной 1,5 м кабель измерительный, синий, длиной 1,5 м кабель соединительный, длиной 1,5 м кабель измерительный экранированный, длиной 1,5 м	РЛПА.685551.002 РЛПА.685551.002-03 РЛПА.685641.002 РЛПА.685551.001 или РАПМ.685631.001	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. *
Батарейный отсек	–	1 шт.
Зажим типа «крокодил» для Е6-31 (Е6-31/1) для Е6-32	–	1 шт. 2 шт.
Сумка для переноски	–	1 шт.
Упаковка транспортная	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РАПМ.411218.002РЭ	1 экз.
Примечание – * поставляется по отдельному заказу		

Поверка

осуществляется по документу РАПМ.411218.002РЭ «Мегаомметры Е6-31, Е6-31/1 и Е6-32. Руководство по эксплуатации», с Изменением № 2, раздел 6 «Поверка», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 19.02.2019 г.

Основные средства поверки: мера-имитатор Р40116 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 10982-09); магазин электрического сопротивления Р4834 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 11326-90); вольтметры С505, С508, С510, С511 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 10194-85); вольтметр универсальный цифровой GDM-8246 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 34295-07); установка для поверки амперметров и вольтметров на постоянном и переменном токе У300 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 2721-71).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в Руководство по эксплуатации и (или) Свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мегаомметрам Е6-31, Е6-31/1 и Е6-32

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития от 09.09.2011 г. №1034н «Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности»

РАПМ.411218.002ТУ Мегаомметры Е6-31, Е6-31/1 и Е6-32. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственная фирма «Радио-Сервис»
(АО «НПФ «Радио-Сервис»)

ИНН 1831050860

Адрес: 426000, г. Ижевск, ул. Пушкинская, д. 268

Телефон (факс): +7 (3412) 43-91-44 (+7 (3412) 43-92-63)

Web-сайт: <http://www.radio-service.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон (факс): +7 (495) 437-55-77 (+7 (495) 437-56-66)

E-Mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

В части вносимых изменений:

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д. 2, этаж 2, пом. I, ком. 35, 36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.