

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» ноября 2023 г. № 2356

Регистрационный № 90474-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мегаомметры Е6

Назначение средства измерений

Мегаомметры Е6 (далее по тексту – мегаомметры) предназначены для измерений сопротивления изоляции, напряжения постоянного и переменного тока.

Описание средства измерений

Мегаомметры представляют собой многофункциональные переносные цифровые измерительные приборы (ЦИП).

Принцип действия мегаомметров основан на измерении силы тока, протекающей через измеряемое сопротивление, при приложении испытательного напряжения постоянного тока заданной величины. При этом входной сигнал силы тока усиливается логарифмическим усилителем, напряжение на измерительных гнездах понижается делителем, затем сигналы преобразуются аналого-цифровым преобразователем, обрабатываются, и отображаются в виде результата измерений на цифровом индикаторе. Испытательное напряжение формируется импульсным повышающим преобразователем из напряжения батарей питания.

Основные узлы мегаомметров: преобразователь напряжения, измеритель силы тока, микроконтроллер, устройство управления, цифровой индикатор, источник питания.

Мегаомметры выпускаются в трех модификациях: Е6-40, Е6-41, Е6-42, отличающихся видом цифрового индикатора, исполнением корпуса, габаритными размерами и массой. Модификации Е6-41, Е6-42 позволяют устанавливать испытательное напряжение с шагом 10 В и измерять напряжение постоянного тока.

Функциональные отличия модификаций представлены в таблице 1.

Конструктивно мегаомметры выполнены в герметичных пластмассовых корпусах.

На лицевой панели мегаомметров расположены: гнезда для подключения измерительных кабелей, индикатор, разъём для подключения зарядного устройства и кнопки управления. Мегаомметры работают от встроенной необслуживаемой батареи питания.

Общий вид мегаомметров представлен на рисунках 1 – 3.

Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1 – 3.

Место нанесения заводских номеров – информационная табличка на крышке корпуса; способ нанесения – металлографика; формат – цифровой код, состоящий из арабских цифр. Обозначение места нанесения заводских номеров представлено на рисунках 4 – 5.

Нанесение знака поверки на мегаомметры не предусмотрено.

Таблица 1 – Функциональные отличия модификаций

Наименование характеристики	Значения модификаций		
	Е6-40	Е6-41	Е6-42
Вид цифрового индикатора	Буквенно-цифровой 5 символов	Светодиодная матрица 24×8	Светодиодная матрица 32×8
Исполнение корпуса	Вертикальное	Вертикальное	Горизонтальное
Измерение напряжения постоянного тока	Нет	Да	Да



Рисунок 1 – Общий вид мегаомметров Е6-40



Рисунок 2 – Общий вид мегаомметров Е6-41



Рисунок 3 – Общий вид мегаомметров Е6-42



Рисунок 4 – Обозначение места нанесения заводских номеров на мегаомметры Е6-40, Е6-41



Рисунок 5 – Обозначение места нанесения заводских номеров на мегаомметры Е6-42

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) мегаомметров реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики мегаомметров нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Встроенное ПО заносится в защищенную от записи память микроконтроллера мегаомметров предприятием-изготовителем и недоступно для потребителя. Конструкция мегаомметров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.XX
Цифровой идентификатор ПО	–
Примечание – XX - номер версии метрологически незначимой части встроенного ПО, «X» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме измерений сопротивления изоляции

Модификация	Номинальное испытательное напряжение, В	Поддиапазон измерений сопротивления изоляции	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %
Е6-40	100, 250, 500, 1000, 2500	от 1,000 до 99,99 кОм	$\pm[2,5+0,8 \cdot ((R_K/R_X)-1)]$
		от 100,0 кОм до 999,9 МОм	$\pm 2,5$
	250, 500, 1000, 2500	от 1,000 до 10,00 ГОм включ.	± 4
	100	от 1,000 до 40,00 ГОм	± 10
	250	св. 10,00 до 100,0 ГОм	
	500	св. 10,00 до 200,0 ГОм	
	1000	св. 10,00 до 400,0 ГОм	
	2500	св. 10,00 до 1000 ГОм	
Е6-41, Е6-42	от 50 до 2500 ¹⁾	от 1,000 до 99,99 кОм	$\pm[2,5+0,8 \cdot ((R_K/R_X)-1)]$
		от 100,0 кОм до 999,9 МОм	$\pm 2,5$
	от 250 до 2500 ¹⁾	от 1,000 до 10,00 ГОм включ.	± 4
	от 50 до 100 ¹⁾	от 1,000 до 40,00 ГОм	± 6
	от 110 до 250 ¹⁾	св. 10,00 до 100,0 ГОм	
	от 260 до 500 ¹⁾	св. 10,00 до 200,0 ГОм	
	от 510 до 1000 ¹⁾	св. 10,00 до 400,0 ГОм	
	от 1010 до 2500 ¹⁾	св. 10,00 до 1000 ГОм	
Примечания R _К – конечное значение поддиапазона измерений сопротивления изоляции; R _Х – измеренное значение сопротивления изоляции, кОм; ¹⁾ – с шагом 10 В			

Таблица 4 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения постоянного тока для модификаций Е6-41 и Е6-42

Диапазон измерений, В	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %
от 40 до 1000	± 10

Таблица 5 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения переменного тока

Диапазон измерений, В	Частота, Гц	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %
от 40 до 700	50	± 10

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной в рабочем диапазоне измерений составляют ± 1 %.

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений, вызванной изменением относительной влажности воздуха от нормальной в рабочем диапазоне измерений составляют $\pm 1,5$ %.

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	Е6-40	Е6-41	Е6-42
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	6,4		
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	195×120×95	195×120×95	205×115×115
Масса, кг, не более	1,1	1,1	1,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +15 до +25 от 30 до 80 от 86,0 до 106,7 (от 645 до 800)		
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от –30 до +50 90 при +30 °С от 86,0 до 106,7 (от 645 до 800)		
Средний срок службы, лет	10		
Средняя наработка на отказ, ч	10 000		

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель мегаомметров способом УФ-печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мегаомметр Е6 - модификация Е6-40 - модификация Е6-41 - модификация Е6-42	ВЛЕТ.411212.001 ВЛЕТ.411212.001-41 ВЛЕТ.411212.001-42	1 шт. ¹⁾
Кабель измерительный красный	ВЛЕТ.685621.001	1 шт.
Кабель измерительный чёрный	ВЛЕТ.685621.002	1 шт.
Щуп измерительный красный	—	1 шт.
Щуп измерительный чёрный	—	1 шт.
Зажим типа «крокодил» красный	—	1 шт.
Зажим типа «крокодил» чёрный	—	1 шт.
Сетевое зарядное устройство	—	1 шт.
Наплечный ремень	ВЛЕТ.322441.001	1 шт.
Упаковка транспортная	ВЛЕТ.321318.004	1 шт.
Кабель измерительный экранированный	ВЛЕТ.685621.003	1 шт. ²⁾
Кабель соединительный желтый с зажимом типа «крокодил»	ВЛЕТ.685621.004	1 шт. ²⁾

Наименование	Обозначение	Количество
Руководство по эксплуатации	ВЛЕТ.411212.001 РЭ	1 экз.
Примечания 1) – модификация по заказу; 2) – опция		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ВЛЕТ.411212.001 РЭ в разделе 2. «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

ВЛЕТ.411212.001 ТУ «Мегаомметры Е6. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Контрольно-Измерительные Приборы»
(ООО «КИП»)

ИНН 1831062350

Адрес юридического лица: 426011, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Карла Маркса, д. 437, лит. Д

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Контрольно-Измерительные Приборы»
(ООО «КИП»)

ИНН 1831062350

Адрес: 426011, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Карла Маркса, д. 437, лит. Д

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

