

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Киловольтметры КВМ

Назначение средства измерений

Киловольтметры КВМ (далее - киловольтметры) предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия киловольтметров основан на методе резистивного деления с последующим измерением, обработкой и отображением на дисплее встроенного вольтметра значения измеряемого напряжения.

Киловольтметры состоят из делителя напряжения и блока измерительного с индикатором, размещенные в едином корпусе.

Конструктивно делитель напряжения выполнен в цилиндрическом электроизоляционном корпусе и представляет собой сборку из резисторов, залитых диэлектриком. В нижней части киловольтметра, в прямоугольном корпусе, размещен блок измерительный, состоящий из разъема питания, встроенного вольтметра с индикатором и выходные разъемы для подключения оптоволоконного кабеля. Киловольтметры на напряжение переменного тока 100 кВ и выше снабжены металлической площадкой на диэлектрических подставках, которая необходима для увеличения площади опоры.

На киловольтметрах устанавливается электростатический экран для исключения коронных разрядов при подключении к источнику высокого напряжения.

Блок измерительный преобразует аналоговое значение напряжения на выходе делителя напряжения в цифровой код, значение которого корректируется в соответствии с записанными в его память калибровочными коэффициентами, и отображает на встроенном дисплее значение напряжения, соответствующее подаваемому на киловольтметр. Киловольтметры позволяют измерять значения напряжения постоянного тока, среднеквадратические значения, а также амплитудные значения синусоидального напряжения переменного тока. Питание блока измерительного осуществляется напряжением переменного тока 230 В частотой 50Гц. Дополнительно, по отдельному заказу, киловольтметр может быть снабжен разъемом для питания напряжением постоянного тока 12 В.

Киловольтметры имеют возможность передавать цифровой код по оптоволоконному кабелю длиной до 30 м (заказывается отдельно, длина определяется при заказе).

На выходе оптоволоконного кабеля измеренное напряжение может быть отображено следующими способами:

- блоком индикации БИ-1;
- персональном компьютере с установленным специальным ПО;
- блоком индикации АВЭМ 5.

Блок индикации БИ-1 (далее БИ-1) поставляется по дополнительному заказу и представляет собой устройство, выполненное в прямоугольном пластиковом корпусе с встроенным сенсорным экраном. БИ-1 получает данные с блока измерительного киловольтметра и отображает на экране измеренные и вычисленные значения действующего, среднего, амплитудного значения и амплитудного значения, деленного на корень из двух, напряжения, его частоты, коэффициент формы, коэффициент амплитуды. В БИ-1 имеется возможность выбора одновременно отображаемых значений на экране с возможностью их усреднения. Параметры усреднения устанавливаются в окне отображения результатов измерений. В БИ-1 имеется возможность визуального отображения «в реальном времени» графиков формы измеряемого напряжения, изменения действующего, амплитудного, среднего или амплитудного деленного на корень из двух значения. В БИ-1 возможна запись в память отображаемых значений и графиков с последующим просмотром и записью на внешний USB накопитель.

Так же киловольтметр может комплектоваться ноутбуком с установленным на нем специальным программным обеспечением или отдельным запускаемым файлом рабочей программы на сменном носителе для установки на ПК заказчика. Функционально данное ПО имеет те же самые возможности, что и встроенное в БИ-1. Для связи с компьютером по оптоволоконному кабелю необходим преобразователь интерфейса. Преобразователь интерфейса преобразует сигналы оптоволоконной линии связи в интерфейс USB и выполнен в виде отдельного блока, размещенного в пластиковом корпусе.

Кроме этого, отображение информации возможно на внешнем блоке индикации АВЭМ 5 или его более новыми моделями, который выполнен в корпусе щитового прибора и дублирует показания встроенного измерительного блока. Выбор отображаемой величины на внешнем блоке индикации АВЭМ 5 осуществляется кнопкой SEL, расположенной на передней панели.

Киловольтметры выпускаются в следующих модификациях: КВМ-25, КВМ-50, КВМ-75, КВМ-100, КВМ-125, КВМ-150 и КВМ-220, которые отличаются между собой метрологическими и техническими характеристиками.

На верхней панели блока измерительного киловольтметры имеют табличку с напечатанными на ней заводскими номерами в виде цифровых обозначений, однозначно идентифицирующих каждый экземпляр.

Рабочее положение киловольтметров – вертикальное.

Нанесение знака поверки на киловольтметры не предусмотрено.

Киловольтметры пломбируются от несанкционированного доступа нанесением наклеек на места присоединения нижней панели блока измерительного винтами фиксации.

Общий вид средства измерений, обозначение места нанесения заводского номера и места нанесения знака утверждения типа приведены на рисунках 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Место пломбировки от несанкционированного доступа приведено на рисунке 6.

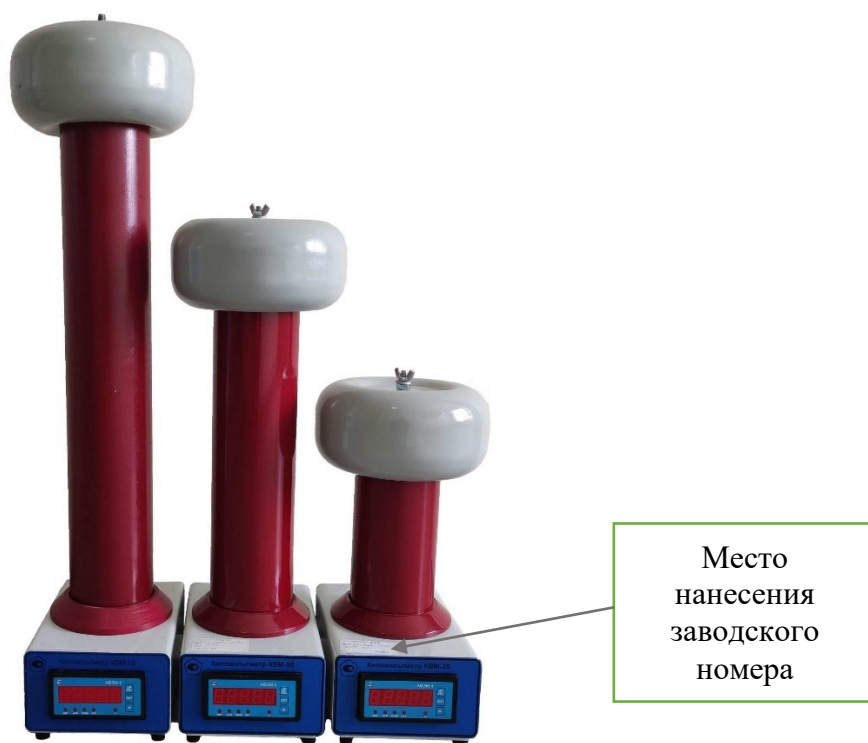


Рисунок 1 – Общий вид модификаций КВМ-25, КВМ-50, КВМ-75



Рисунок 2 – Общий вид модификаций КВМ-100, КВМ-125



Рисунок 3 – Общий вид модификаций КВМ-150



Рисунок 4 – Общий вид модификации КВМ-220



Рисунок 5 – Блок измерительный, вид спереди



Рисунок 6 – Блок измерительный, вид сзади (без дополнительного разъема питания 12 В)



Рисунок 7 – Блок измерительный, вид сзади (с дополнительным разъемом питания 12 В)



Рисунок 8 – Общий вид блока индикации БИ-1



Рисунок 9 – Общий вид блока индикации АВЭМ 5

Программное обеспечение

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное	Внешнее
Идентификационные данные ПО	kvm.bin	kvm-1.0-all.jar
Версия ПО	не ниже 3.3	не ниже 1.1.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, кВ - для модификаций КВМ-25 - для модификаций КВМ-50 - для модификаций КВМ-75 - для модификаций КВМ-100 - для модификаций КВМ-125 - для модификаций КВМ-150 - для модификации КВМ-220	от 0,5 до 35 от 0,5 до 70 от 1 до 105 от 1 до 140 от 1 до 160 от 2,5 до 210 от 2,5 до 315
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,25^*$ или $\pm 0,5$

Диапазон измерений напряжения переменного тока, кВ - для модификаций КВМ-25 - для модификаций КВМ-50 - для модификаций КВМ-75 - для модификаций КВМ-100 - для модификаций КВМ-125 - для модификаций КВМ-150 - для модификации КВМ-220	от 0,5 до 25 от 0,5 до 50 от 1 до 75 от 1 до 100 от 1 до 125 от 2,5 до 150 от 2,5 до 225
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, %	±0,25* или ±0,5
Частота измеряемого напряжения переменного тока, Гц	50±5 и 400±10**
Примечание: * - для всех модификаций, кроме КВМ-220 ** - для всех модификаций кроме КВМ-150 и КВМ-220, по отдельному заказу	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжения переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжения постоянного тока, В	от 207 до 253 50 12*
Потребляемая мощность от сети переменного тока, Вт, не более	3
Продолжительность непрерывной работы, сут	3
Условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +1 до +35 80 от 84 до 106
Габаритные размеры (высота × ширина × длина), мм, не более - для модификаций КВМ-25 - для модификаций КВМ-50 - для модификаций КВМ-75 - для модификаций КВМ-100 - для модификаций КВМ-125 - для модификаций КВМ-150 - для модификации КВМ-220	380 × 150 × 210 550 × 150 × 210 720 × 150 × 210 910 × 250 × 300 1080 × 300 × 300 1460 × 300 × 300 1760 × 610 × 610
Масса, кг, не более - для модификаций КВМ-25 - для модификаций КВМ-50 - для модификаций КВМ-75 - для модификаций КВМ-100 - для модификаций КВМ-125 - для модификаций КВМ-150 - для модификации КВМ-220	5 6 7 8 10 13,5 15
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	12000
Степень защиты от внешних воздействий	IP30
Примечание: * - по отдельному заказу	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на лицевую панель блока измерительного и печатным способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Киловольтметр	КВМ	1
Руководство по эксплуатации	АИЕЛ.411115.001 РЭ	
Паспорт	АИЕЛ.411115.001 ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 и 2 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

АИЕЛ.411115.001 ТУ с изменением № 2. Киловольтметры КВМ. Технические условия.