

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» мая 2025 г. № 1014

Регистрационный № 95556-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вольтметры аналоговые щитовые Ziegler

Назначение средства измерений

Вольтметры аналоговые щитовые Ziegler (далее – вольтметры) предназначены для измерений напряжения постоянного или переменного тока в однофазных или трехфазных электрических цепях.

Описание средства измерений

По принципу действия вольтметры подразделяются на вольтметры электромагнитной системы, в которой измерительным механизмом является катушка с подвижным сердечником, и вольтметры магнитоэлектрической системы с подвижной катушкой.

Принцип действия вольтметров электромагнитной системы основан на взаимодействии магнитного поля, создаваемого измеряемым током, с подвижным сердечником из ферромагнитного материала.

Принцип действия вольтметров магнитоэлектрической системы основан на взаимодействии магнитного поля постоянного магнита с постоянным электрическим током, протекающим по обмотке катушки.

Вольтметры относятся к аналоговым показывающим приборам непосредственного или трансформаторного включения.

Конструктивно вольтметры выполнены в диэлектрических пластиковых корпусах. Шкалы вольтметров являются сменными и имеют различный диапазон измерений. Вольтметры предназначены для щитового крепления.

Вольтметры серии EQ имеют отсчётное устройство в виде неравномерной квадрантной шкалы, вольтметры серии PQ имеют равномерную шкалу с нулевой отметкой на краю диапазона и стрелочного указателя (движение стрелки по ходу часов с углом отклонения 90°). Отсчётное устройство вольтметров серии DSL представляет собой равномерную шкалу с угловым размером 240° с нулевой отметкой на краю диапазона. Корректор нуля – механический.

Вольтметры с индексом «SWT» имеют встроенный переключатель для измерений линейных и фазных напряжений переменного тока в любой из фаз. Вольтметры с префиксом «2» имеют двойную шкалу и предназначены для измерений напряжения переменного тока в двух независимых электрических цепях, например, при синхронизации.

Вольтметры выпускаются в модификациях, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками, родом измеряемого тока (постоянный/переменный), углом отклонения указателя (90° или 240°), наличием или отсутствием переключателя, габаритными размерами и массой.

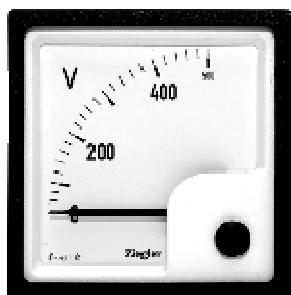
Структура условного обозначения модификаций вольтметров без индекса «SWT»:							
Ziegler	X	X	X	X	X	X	X
							Степень защиты IP (в соответствии с ГОСТ 14254-2015): Символ отсутствует – степень защиты с лицевой части IP52 IPxx – другая степень защиты с лицевой части, «xx» - обозначение по ГОСТ 14254-2015
							Отметка на шкале: RMxx – отметка на значении «xx» (величина на шкале) Символ отсутствует – красная отметка на шкале отсутствует
							Красный указатель: RP – дополнительный красный указатель присутствует Символ отсутствует – дополнительный красный указатель отсутствует
							Вид шкалы: Символ отсутствует – дуговая шкала с углом 90° X – круговая шкала с углом дуги 240°
							Характеристики: – для вольтметров прямого включения: верхний предел диапазона измерений и перегрузочная шкала (при наличии) – для вольтметров с подключением через трансформатор: верхний предел диапазона измерений и перегрузочная шкала (при наличии) – для вольтметров с подключением через внешний преобразователь: верхний предел диапазона измерений входа и шкалы – для любых вольтметров со шкалой в произвольных величинах: верхний предел диапазона измерений и верхний предел диапазона показаний в единицах физической величины Примечания: 1) допускается не указывать верхний предел диапазона измерений, если он численно соответствует параметрам трансформатора или преобразователя. 2) для приборов с двумя измерительными системами необходимо указать верхний предел диапазона измерений и шкалу для каждой системы.
							Габаритные размеры: 48 – 48×48 мм (для всех обозначений кроме 2EQ и 2PQ) 72 – 72×72 мм (для всех обозначений кроме 2EQ и 2PQ) 96 – 96×96 мм 144 – 144×144 мм
							Обозначение серии в зависимости от рода измеряемого тока: EQ – переменный ток 2EQ – двойной переменный ток в двух независимых электрических цепях PQ – постоянный ток 2PQ – двойной постоянный ток в двух независимых электрических цепях DSL – постоянный ток
Обозначение типа вольтметров							

Структура условного обозначения модификаций вольтметров с индексом «SWT»:

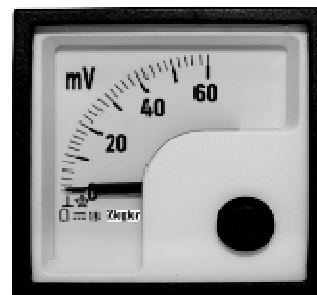
Ziegler	X	X	X
			Характеристики: верхний предел диапазона измерений и перегрузочная шкала (если применяется)
			Габаритные размеры: 72 – 72×72 мм 96 – 96×96 мм
			Обозначение серии в зависимости от рода измеряемого тока: EQ SWT – переменный ток с переключателем
Обозначение типа вольтметров			

Заводской номер наносится на наклейку, нанесенную на корпус вольтметра, любым технологическим способом в виде цифрового кода.

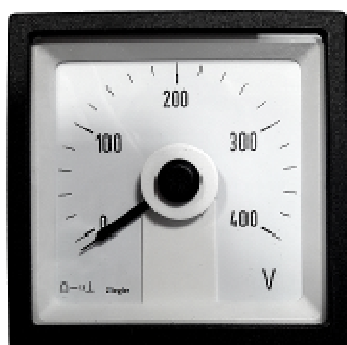
Общий вид вольтметров с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1-2. Пример маркировочной наклейки представлен на рисунке 3. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – конструктивный: конструкция вольтметров не предполагает доступа к органам настройки и регулировки. Нанесение знака поверки на амперметры не предусмотрено.



а) вольтметры серии EQ



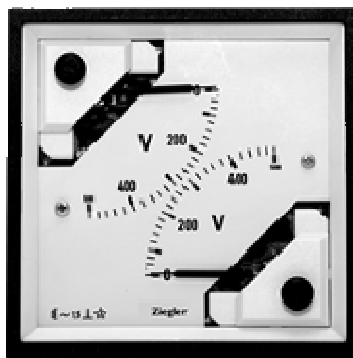
б) вольтметры серии PQ



в) вольтметры серии DSL с углом 240°



г) вольтметры серии EQ с индексом «SWT»



д) вольтметры серии 2PQ, 2EQ

Рисунок 1 – Общий вид вольтметров



Рисунок 2 – Общий вид вольтметров с указанием места нанесения заводского номера

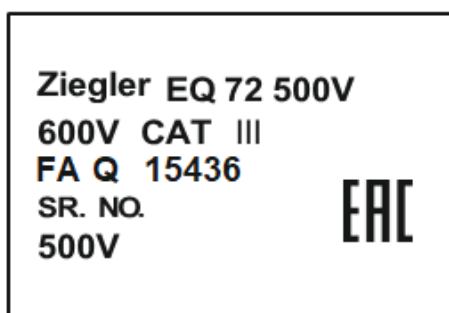


Рисунок 3 – Пример маркировочной наклейки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 1000 ¹⁾
Диапазон измерений напряжения переменного тока для вольтметров непосредственного включения в диапазоне частот от 45 до 65 Гц, В	от 0 до 1000 ¹⁾
Диапазон измерений напряжения переменного тока для вольтметров трансформаторного включения ²⁾ , В	от 0 до 1 000 000 ¹⁾
Класс точности по ГОСТ 8711-93	1,5; 2,5
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности измерений напряжения переменного тока, γ , %	$\pm 1,5$; $\pm 2,5$
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока, γ , %	$\pm 1,5$; $\pm 2,5$
Пределы допускаемой вариации показаний, В: – для класса точности 1,5 по ГОСТ 8711-93 – для класса точности 2,5 по ГОСТ 8711-93	$\pm(0,015 \cdot U_{\text{норм}})$ $\pm(0,025 \cdot U_{\text{норм}})$
¹⁾ – Указан максимально возможный предел измерений. Верхний предел диапазона измерений приведен на маркировочной табличке вольтметра. ²⁾ – При подключении к трансформаторам с номинальными значениями вторичной обмотки до 500 В. Параметры трансформатора указаны на шкале вольтметра. $U_{\text{норм}}$ – нормирующее значение, равное верхнему пределу диапазона измерений.	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций с индексом			
	EQ 48, PQ 48, DSL 48	EQ 72, PQ 72, EQ SWT 72, DSL 72	EQ 96, PQ 96, EQ SWT 96, DSL 96, 2EQ 96, 2PQ 96	EQ 144, PQ 144, DSL 144, 2EQ 144, 2PQ 144
Длина шкалы, мм, не более	70	106	142	230
Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм, не более	48×48×81	72×72×76	96×96×76	144×144×76
Масса, кг, не более	0,15	0,2	0,29	0,40
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при +25 °С (без конденсации), %	от -10 до +55 100			

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка до отказа, ч	65 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Вольтметр аналоговый щитовой	Ziegler	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Работа устройства» документа «Вольтметр аналоговый щитовой Ziegler. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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»;

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»;

ГОСТ 30012.1-2002 «Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 1. Определения и основные требования, общие для всех частей»;

ГОСТ 8711-93 «Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 2. Особые требования к амперметрам и вольтметрам»;

ГОСТ 8.497-83 «Государственная система обеспечения единства измерений. Амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры. Методика поверки»;

ГОСТ 30012.9-93 «Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 9. Рекомендуемые методы испытаний»;

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

«Вольтметры аналоговые щитовые Ziegler. Стандарт предприятия».

Правообладатель

Фирма «Rishabh Instruments limited», Индия

Адрес юридического лица: F-31, MIDC, Satpur Nashik – 422007 Maharashtra India

Изготовитель

Фирма «Rishabh Instruments limited», Индия

Адрес: F-31, MIDC, Satpur Nashik – 422007 Maharashtra India

Испытательный центр

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

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

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

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

