ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

GB.C.34.158.A № 71344

Срок действия до 20 сентября 2023 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Амперметры и вольтметры аналоговые щитовые серий EQ, PQ, DSL

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма "Ziegler Instruments", Великобритания

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **72570-18**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
ГОСТ 8.497-83

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **2 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **20 сентября 2018 г. № 2009**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

А.В.Кулешов

"02" 10 2018 г.

Серия СИ

№ **032551**

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Амперметры и вольтметры аналоговые щитовые серий EQ, PQ, DSL

Назначение средства измерений

Амперметры и вольтметры аналоговые щитовые серий EQ, PQ, DSL (далее по тексту – амперметры и вольтметры) предназначены для измерений силы постоянного или переменного тока, напряжения постоянного или переменного тока в однофазных или трехфазных электрических цепях.

Описание средства измерений

Амперметры и вольтметры относятся к аналоговым показывающим приборам непосредственного или трансформаторного включения.

По принципу действия амперметры и вольтметры подразделяются на амперметры и вольтметры электромагнитной системы серии EQ, в которой измерительным механизмом является катушка с подвижным сердечником, и амперметры и вольтметры магнитоэлектрической системы серий PQ и DSL с подвижной катушкой.

Принцип действия амперметров и вольтметров электромагнитной системы основан на взаимодействии магнитного поля, создаваемого измеряемым током, с подвижным сердечником из ферромагнитного материала. Сердечник укреплен на одной оси со стрелкой указателя. При протекании измеряемого тока по неподвижной катушке действуют силы, образующие вращательный момент, который поворачивает подвижную часть – сердечник вместе с осью относительно неподвижной. При этом угол отклонения стрелочного указателя пропорционален силе тока.

Принцип действия амперметров и вольтметров магнитоэлектрической системы основан на взаимодействии магнитного поля постоянного магнита с постоянным электрическим током, проходящим по обмотке рамки.

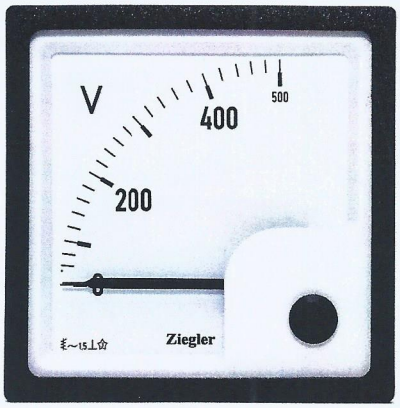
Амперметры и вольтметры серии EQ имеют отсчётное устройство в виде неравномерной квадрантной шкалы, амперметры и вольтметры серии PQ имеют равномерную шкалу с нулевой отметкой на краю диапазона и стрелочного указателя (движение стрелки по ходу часов с углом отклонения 90°). Отсчётное устройство амперметров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

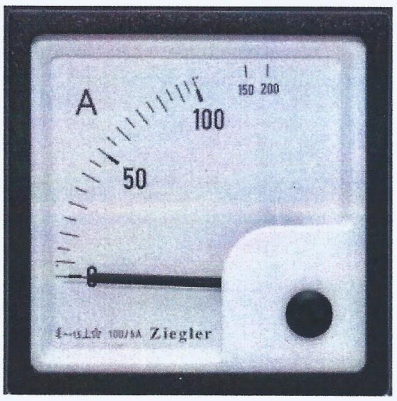
Конструктивно амперметры и вольтметры выполнены в диэлектрических пластиковых корпусах. Шкалы амперметров и вольтметров являются сменными и имеют различный диапазон измерений. Амперметры и вольтметры предназначены для щитового крепления.

Амперметры и вольтметры серии EQ выпускаются следующих модификаций EQ 48, EQ 72, EQ 96, EQ 72 SWT, EQ 96 SWT, EQ 144, 2EQ 96, отличающихся габаритными размерами и массой. Амперметры и вольтметры с индексом «SWT» имеют встроенный переключатель для измерений линейных и фазных напряжений переменного тока или измерений силы переменного тока в любой из фаз. Амперметры и вольтметры с префиксом «2» имеют двойную шкалу и предназначены для измерений силы и (или) напряжения переменного тока в двух точках, например, при синхронизации.

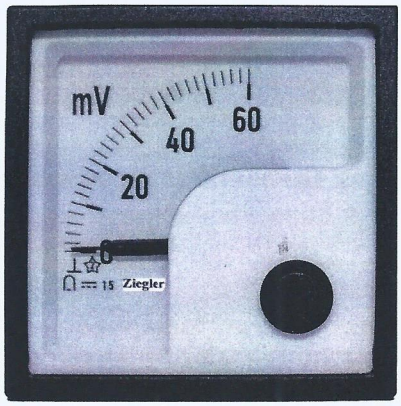
Амперметры и вольтметры серии PQ выпускаются в следующих модификациях: PQ 48, PQ 72, PQ 96, PQ 144, отличающихся габаритными размерами и массой. Амперметры и вольтметры серии DSL выпускаются в следующих модификациях: DSL 48, DSL 72, DSL 96, DSL 144, отличающимися габаритными размерами и массой.

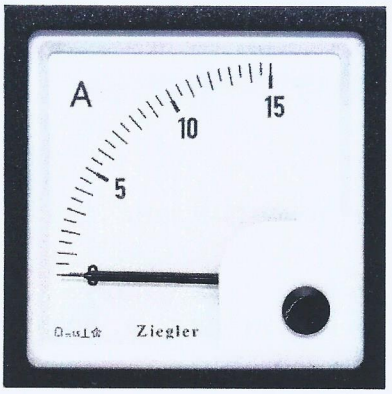
Внешний вид амперметров и вольтметров представлен на рисунке 1. Пломбирование амперметров и вольтметров не предусмотрено.



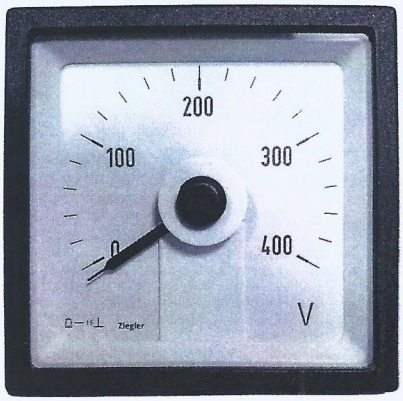


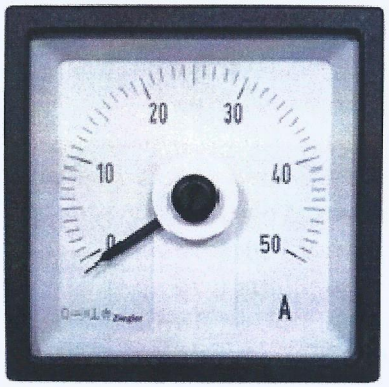
а) амперметры и вольтметры серии EQ



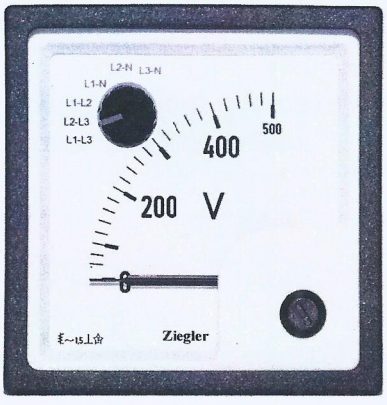


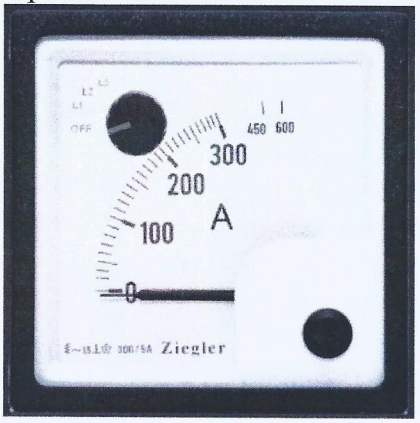
б) амперметры и вольтметры серии PQ



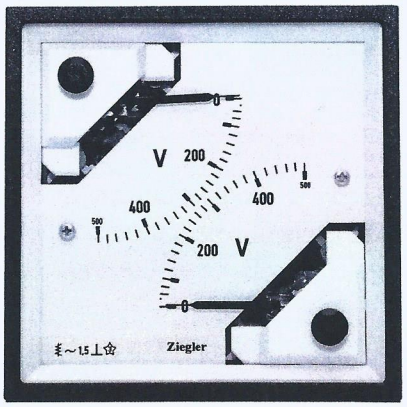


в) амперметры и вольтметры серии DSL





г) амперметры и вольтметры серии EQ модификации EQ SWT



д) амперметры и вольтметры серии EQ модификации 2EQ
Рисунок 1 - Внешний вид амперметров и вольтметров серий EQ, PQ и DSL

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики амперметров и вольтметров приведены в таблицах 1 – 6.

Таблица 1 – Метрологические характеристики амперметров и вольтметров серии EQ модификаций EQ 48, EQ 72, EQ 96, EQ 144, 2EQ 96

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений силы переменного тока амперметров в диапазоне частот от 45 до 65 Гц, А: – непосредственного включения	от 0 до 0,1; от 0 до 0,15; от 0 до 0,25; от 0 до 0,4; от 0 до 0,6; от 0 до 1; от 0 до 1,5; от 0 до 2,5; от 0 до 4; от 0 до 5; от 0 до 6; от 0 до 10; от 0 до 15; от 0 до 20; от 0 до 25; от 0 до 40; от 0 до 50[1)]; от 0 до 60[1)]; от 0 до 100[1)]
- трансформаторного включения с номинальным значением тока вторичной обмотки 1 и 5 А	приведены в таблице 3
Диапазоны измерений напряжения переменного тока вольтметров в диапазоне частот от 45 до 65 Гц, В: - непосредственного включения	от 0 до 6; от 0 до 10; от 0 до 15; от 0 до 25; от 0 до 40; от 0 до 60; от 0 до 100; от 0 до 120; от 0 до 132; от 0 до 150; от 0 до 250; от 0 до 300 от 0 до 400; от 0 до 500; от 0 до 600; от 0 до 1000
- трансформаторного включения с номинальным значением напряжения вторичной обмотки 100, 110, 127, 220, 230 и 240 В	от 0 до 330000[2)]
Класс точности	1,5

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Рабочее напряжение при измерении силы и напряжения переменного тока, В: - для EQ 48 - для EQ 72, EQ 96, EQ 144	 от 0 до 300 от 0 до 600
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхней границе диапазона измерения погрешности, вызванной изменением положения прибора от нормального положения в любом направлении на ±5°, %	±0,75
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхней границе диапазона измерения погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в пределах рабочих условий, %	±0,75
Остаточное отклонение указателя приборов от нулевой отметки шкалы, мм, не более	1,5
Время успокоения, с, не более	6
Допустимая длительная перегрузка, % от конечного значения диапазона измерений	120
Примечания: [1] - не применимо для модификации EQ 48; [2] – в зависимости от коэффициента трансформации используемого трансформатора напряжения.	

Таблица 2 – Метрологические характеристики амперметров и вольтметров серии EQ модификаций EQ SWT 72, EQ SWT 96

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений силы переменного тока амперметров в диапазоне частот от 45 до 65 Гц, А: - непосредственного включения - трансформаторного включения с номинальным значением тока вторичной обмотки 1 и 5 А	 от 0 до 1; от 0 до 5 приведены в таблице 3
Диапазоны измерений напряжения переменного тока вольтметров в диапазоне частот от 45 до 65 Гц, В: - непосредственного включения - трансформаторного включения с номинальным значением напряжения вторичной обмотки 100, 110, 127, 220, 230 и 240 В	 от 0 до 120, от 0 до 150, от 0 до 300, от 0 до 500, от 0 до 600 от 0 до 330000[1]
Класс точности	1,5
Рабочее напряжение при измерении силы и напряжения переменного тока, В	от 0 до 600
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхней границе диапазона измерения погрешности, вызванной изменением положения прибора от нормального положения в любом направлении на ±5°, %	±0,75
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхней границе диапазона измерения погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в пределах рабочих условий, %	±0,75

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Остаточное отклонение указателя приборов от нулевой отметки шкалы, мм, не более	1,5
Время успокоения, с, не более	6
Потребляемая мощность, не более, В·А: - вольтметры - амперметры с диапазоном до 15 А включительно	 4,5 0,5
Допустимая длительная перегрузка, % от конечного значения диапазона измерений	120
Примечания: 1) – в зависимости от коэффициента трансформации используемого трансформатора напряжения. Для однофазной цепи у амперметров и вольтметров имеется 4 позиции переключения OFF, L1, L2, L3. Для трехфазной цепи у амперметров и вольтметров имеется переключатель с 4 позициями переключения OFF, L1-L2, L2-L3, L3-L1 или с 6 позициями OFF, L1-L3, L2-L3, L1-L2, L1-N, L2-N, L3-N.	

Таблица 3 – Виды сменных шкал в зависимости от используемых трансформаторов тока (ТТ)

Коэффициент трансформации используемого ТТ	Диапазон измерений силы переменного тока в диапазоне частот от 45 до 65 Гц, А	
	при номинальном токе вторичной обмотки 1 А	при номинальном токе вторичной обмотки 5 А
0,2	-	от 0 до 1
0,5	-	от 0 до 2,5
1	от 0 до 1	от 0 до 5
1,5	-	от 0 до 7,5
2	-	от 0 до 10
3	-	от 0 до 15
4	-	от 0 до 20
5	от 0 до 5	от 0 до 25
6	-	от 0 до 30
8	-	от 0 до 40
10	от 0 до 10	от 0 до 50
12	-	от 0 до 60
15	от 0 до 15	от 0 до 75
16	-	от 0 до 80
20	от 0 до 20	от 0 до 100
24	-	от 0 до 120
25	от 0 до 25	от 0 до 125
30	от 0 до 30	от 0 до 150
40	от 0 до 40	от 0 до 200
50	от 0 до 50	от 0 до 250
60	от 0 до 60	от 0 до 300
75	от 0 до 75	от 0 до 375
80	от 0 до 80	от 0 до 400
100	от 0 до 100	от 0 до 500
120	от 0 до 120	от 0 до 600
125	от 0 до 125	от 0 до 625
150	от 0 до 150	от 0 до 750

Продолжение таблицы 3

Коэффициент трансформации используемого ТТ	Диапазон измерений силы переменного тока в диапазоне частот от 45 до 65 Гц, А	
	при номинальном токе вторичной обмотки 1 А	при номинальном токе вторичной обмотки 5 А
160	-	от 0 до 800
200	от 0 до 200	от 0 до 1000
250	от 0 до 250	от 0 до 1250
300	от 0 до 300	от 0 до 1500
320	-	от 0 до 1600
400	от 0 до 400	от 0 до 2000
500	от 0 до 500	от 0 до 2500
600	от 0 до 600	от 0 до 3000
750	от 0 до 750	от 0 до 3750
800	от 0 до 800	от 0 до 4000
1000	от 0 до 1000	от 0 до 5000
1200	от 0 до 1200	от 0 до 6000
1250	от 0 до 1250	от 0 до 6250
1500	от 0 до 1500	от 0 до 7500
1600	от 0 до 1600	-
2000	от 0 до 2000	-
2500	от 0 до 2500	-
3000	от 0 до 3000	-
4000	от 0 до 4000	-
5000	от 0 до 5000	-
6000	от 0 до 6000	-
7500	от 0 до 7500	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики амперметров и вольтметров серий PQ и DSL модификаций PQ 48, DSL 48, PQ 72, DSL72, PQ 96, DSL 96, PQ 144, DSL 144

Наименование характеристики	Значение	
Класс точности	1,5	2,5
Диапазоны измерений силы постоянного тока амперметров: - при прямом включении – мкА	от 0 до 100; от 0 до 150; от 0 до 250; от 0 до 400; от 0 до 500; от 0 до 600	от 0 до 15; от 0 до 25; от 0 до 40; от 0 до 50; от 0 до 60
– мА	от 0 до 1; от 0 до 1,5; от 0 до 2,5; от 0 до 4; от 0 до 5; от 0 до 6; от 0 до 10; от 0 до 15; от 0 до 20; от 0 до 25; от 0 до 40; от 0 до 60; от 0 до 100; от 0 до 150; от 0 до 250; от 0 до 400; от 0 до 600	-
– А	от 0 до 1; от 0 до 1,5; от 0 до 2,5; от 0 до 4; от 0 до 5; от 0 до 6; от 0 до 10; от 0 до 15; от 0 до 20; от 0 до 25; от 0 до 40; от 0 до 60[1)]	-

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока вольтметров, В	от 0 до 0,05; от 0 до 0,06[2)]; от 0 до 0,075[2)]; от 0 до 0,1; от 0 до 0,15[2)]; от 0 до 0,25; от 0 до 0,4; от 0 до 0,6; от 0 до 1; от 0 до 1,5; от 0 до 2,5; от 0 до 4; от 0 до 6; от 0 до 10; от 0 до 15; от 0 до 25; от 0 до 30; от 0 до 40; от 0 до 50; от 0 до 60; от 0 до 100; от 0 до 150; от 0 до 200; от 0 до 250; от 0 до 300; от 0 до 400; от 0 до 500; от 0 до 600	от 0 до 0,015; от 0 до 0,025; от 0 до 0,04
Номинальное рабочее напряжение при измерении силы и напряжения постоянного тока, В: - для PQ 48 и DSL48 - для PQ 72, DSL72, PQ 96, DSL 96, PQ 144, DSL144	от 0 до 300 от 0 до 600	
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхней границе диапазона измерения погрешности, вызванной изменением положения прибора от нормального положения в любом направлении на ±5°, %	±0,75	
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхней границе диапазона измерения погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в пределах рабочих условий	±0,75	
Остаточное отклонение указателя приборов от нулевой отметки шкалы, мм, не более	1,5	
Время успокоения, с, не более	6	
Внутреннее сопротивление вольтметров, кОм/В: - для диапазона 0 до 0,05 В включ. - для диапазона св. 0,05 В	3,33 1	
Падение напряжения на амперметрах, В, не более	0,6	
Допустимая длительная перегрузка (не более 2 ч), % от конечного значения диапазона измерений	120	
Примечания: [1)] - не применимо для модификаций PQ 48 и DSL 48; [2)] - для непосредственного включения и включения с внешним шунтом.		

Таблица 5 – Технические характеристики амперметров и вольтметров

Наименование характеристики	Значение для модификаций			
	EQ 48 PQ 48 DSL 48	EQ 72 PQ 72 EQ SWT 72 DSL 72	EQ 96 PQ 96 EQ SWT 96 DSL 96 2 EQ 96	EQ 144 PQ 144 DSL 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
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	50			
Средняя наработка на отказ, ч	65 000			
Средний срок службы, лет, не менее	20			
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	23±2 от 30 до 80			
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при 25 °С, %	от -10 до +55 85			

Знак утверждения типа

наносится на корпус (шильдик) амперметров и вольтметров в виде наклейки и типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность амперметров и вольтметров

Наименование	Количество
Амперметр или вольтметр аналоговый щитовой серий EQ, PQ, DSL	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Упаковочная коробка	1 шт.

Поверка

осуществляется по ГОСТ 8.497-83 «ГСИ. Амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры. Методика поверки».

Основное средства поверки:

- калибратор универсальный 9100 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25985-09).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к амперметрам и вольтметрам аналоговым щитовым серий EQ, PQ DSL

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

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

Документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Фирма «Ziegler Instruments», Великобритания
Адрес: Central Buildings, Woodland Close, Old Woods Trading Estate, Torquay Devon, TQ2 7BB, United Kingdom
Телефон: (44) 1803 407 765
Факс: (44) 1803 616 800

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «КИПплюс» (ООО «КИПплюс»)
ИНН 7805689869
Адрес: 198095, г. Санкт-Петербург, ул. Швецова, д. 12, корпус 2
Телефон: +7 (812) 318-39-44
Факс: +7 (812) 318-39-44
E-mail: sales@kip.plus

Испытательный центр

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.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии А.В. Кулешов

М.п. «02» 10 2018 г.

ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
9 (девять) ЛИСТОВ(А)