



ГРУППА КОМПАНИЙ

# КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ ТОРГОВОЙ МАРКИ КС®





## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ЛИЦЕНЗИИ И СЕРТИФИКАТЫ</b> .....	4
<b>ЦИФРОВЫЕ ПРИБОРЫ СЕРИИ Т</b> .....	5
Описание и особенности приборов серии Т.....	5
Амперметры PA194I и PA195I.....	6
Вольтметры PZ194U и PZ195U.....	9
Ампервольтметры PD194UI.....	12
Частотомеры PD194F.....	15
Ваттметры PS194P, варметры PS194Q.....	17
Многофункциональные приборы PD194PQ.....	21
Индикаторы DDD-KC-2-4.....	26
<b>ЦИФРОВЫЕ ПРИБОРЫ ОБЩЕПРОМЫШЛЕННОГО ИСПОЛНЕНИЯ</b> .....	27
Описание и особенности приборов общепромышленного исполнения.....	27
Структура условного обозначения модификаций приборов общепромышленного исполнения.....	28
Примеры оформления заказа.....	29
<b>ЦИФРОВЫЕ УКАЗАТЕЛИ ПОЛОЖЕНИЯ ПРИВОДА РПН СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ</b> .....	30
Описание и особенности указателей положения.....	30
Структура условного обозначения модификаций указателей положения.....	31
<b>СТРЕЛОЧНЫЕ ПРИБОРЫ</b> .....	32
Описание и особенности стрелочных приборов.....	32
Амперметры.....	32
Вольтметры.....	33
<b>ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ</b> .....	34
Описание и особенности измерительных преобразователей.....	34
Структура условного обозначения модификаций измерительных преобразователей.....	35
<b>МОДУЛИ ТЕЛЕСИГНАЛИЗАЦИИ И ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЯ</b> .....	38
<b>ИМПУЛЬСНЫЕ БЛОКИ ПИТАНИЯ</b> .....	39
<b>ВЫСОТОМЕРЫ</b> .....	40
<b>ЦИФРОВЫЕ МЕГАОММЕТРЫ</b> .....	41
Описание и особенности мегаомметров.....	41
<b>ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ НА ЭНЕРГООБЪЕКТАХ</b> .....	43
<b>РЕШЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ</b> .....	44
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	45
Приложение 1. Погрешности амперметров, вольтметров, ампервольтметров, частотомеров, варметров, ваттметров, многофункциональных приборов серии Т.....	45
Приложение 2. Массогабаритные характеристики приборов.....	49
Приложение 3. Подключение измерительных входов приборов серии Т.....	50
Приложение 4. Назначение и нумерация выводов приборов серии Т.....	52
Приложение 5. Электромагнитная совместимость приборов серии Т.....	53
Приложение 6. Вибро-ударопрочность приборов серии Т.....	54
Приложение 7. Пожаробезопасность приборов серии Т.....	54
Приложение 8. Монтаж стрелочных приборов.....	55
Приложение 9. Заменяемые аналоги приборов КС®.....	56
Для заметок.....	57

# ЛИЦЕНЗИИ И СЕРТИФИКАТЫ





## ЦИФРОВЫЕ ПРИБОРЫ СЕРИИ Т

### ОПИСАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ ПРИБОРОВ СЕРИИ Т

Новое поколение цифровых электроизмерительных приборов серии Т, выпускаемых под российской торговой маркой КС®, разработано с учетом современных требований предъявляемых к оборудованию, применяемому на предприятиях различных отраслей промышленности в системах автоматизированного контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

Приборы включены в Государственный реестр средств измерений.

- ▶ Приборы предназначены для измерения электрических параметров в цепях постоянного тока, в однофазных и трехфазных сетях переменного тока промышленной частоты.
- ▶ Класс точности: 0,2 или 0,5.
- ▶ Цифровой интерфейс: в зависимости от модификации до двух портов RS-485 (протокол Modbus RTU или протокол ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006), порт Ethernet (протокол ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 или Modbus TCP).
- ▶ Аналоговые выходы: до четырех (в зависимости от модификации).
- ▶ Релейные выходы: до трех (в зависимости от модификации).
- ▶ Дискретные входы: до девяти (в зависимости от модификации).
- ▶ Четыре кнопки на лицевой панели для просмотра на индикаторе измеряемых величин и настройки прибора (вход в меню настройки защищен паролем). Также настройка возможна при помощи программы iPMS.
- ▶ Сервисная программа iPMS для настройки и юстировки приборов, просмотра и накопления результатов измерений.
- ▶ Настройка диапазона показаний прибора с учетом примененного на его входе измерительного трансформатора, шунта, добавочного сопротивления.
- ▶ Переключаемая программно схема подключения приборов – 3 или 4-проводная.
- ▶ Тип индикатора: 1 или 3-строчный светодиодный индикатор (высота цифры до 20 мм) у приборов щитового исполнения; 3-строчный ЖК-индикатор у приборов исполнения на DIN-рейку.
- ▶ Визуальная индикация перегрузки.
- ▶ Цвет светодиодного индикатора: красный, желтый или зеленый.
- ▶ Пятиступенчатое регулирование яркости светодиодного индикатора.
- ▶ Степень защиты щитовых приборов по передней панели – IP66, по корпусу – IP40; степень защиты приборов исполнения на DIN-рейку – IP40.
- ▶ Надежное крепление щитового прибора с помощью металлических скоб.
- ▶ Малая габаритная длина.
- ▶ Климатические условия:  
рабочий диапазон температур – от -40°C до +70°C;  
относительная влажность – до 95% при 35°C.
- ▶ Межповерочный интервал – 10 лет.
- ▶ Гарантийный срок службы – 5 лет.
- ▶ Средний срок службы – 30 лет.
- ▶ Средняя наработка на отказ – 220 тыс. часов для PA, PZ, PD194UI, PS194P(Q); 190 тыс. часов для PD194PQ, PD194E.
- ▶ Прочность при транспортировании – ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия", п. 4.9.9, п. 7.34.
- ▶ Устойчивость к землетрясению – до 8 баллов по шкале MSK-64 по ГОСТ 17516.1-90.
- ▶ Устойчивость к синусоидальной вибрации – группа механического исполнения M13 по ГОСТ 17516.1-90.
- ▶ Электрическая безопасность – ГОСТ Р 52319-2005.
- ▶ Пожарная безопасность – НПБ 247-97 "Электронные изделия. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний", п.2.9, п. 2.29, 2.31.
- ▶ Электромагнитная совместимость – ГОСТ Р 51522.1-2011 "Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний".
- ▶ Приборы соответствуют требованиям ГОСТ Р 51317.6.5 (МЭК 61000-6-5:2001) "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях".



## АМПЕРМЕТРЫ РА194I и РА195I

Амперметры РА194I и РА195I предназначены для измерения силы и частоты переменного тока (РА194I) и силы постоянного тока (РА195I) в электрических цепях.

**Таблица 1.** Основные технические характеристики амперметров РА194I и РА195I

Характеристика / Параметр		Описание / Значение
Номинальное значение измеряемой силы переменного тока для РА194I, I <sub>н</sub>	мА	2; 5; 10; 20; 50; 100; 200; 500; 1000; 2000 <sup>(1)</sup>
	А	1; 2; 5 <sup>(1)</sup>
Номинальное значение измеряемой силы постоянного тока для РА195I прямого включения, I <sub>н</sub>	мА	2; 5; 10; 20; 50; 100; 200; 500; 1000; 2000 <sup>(1)</sup>
	А	1; 2; 5 <sup>(1)(2)</sup>
Номинальное входное напряжение модификации амперметра РА195I, предназначенной для измерения силы переменного тока более 5 А с использованием внешнего шунта, U <sub>н</sub>	мВ	60; 75; 100; 150
Диапазон измеряемых сигналов	для РА194I	(0,005...1,2)•I <sub>н</sub>
	для РА195I прямого включения	(0,005...1,2)•I <sub>н</sub> или ±(0,005...1,2)•I <sub>н</sub> <sup>(3)</sup>
	для РА195I, работающих с внешним шунтом	(0,005...1,2)•U <sub>н</sub> или ±(0,005...1,2)•U <sub>н</sub> <sup>(3)</sup>
Диапазон силы переменного тока в режиме измерения частоты	для РА194I	(0,3...1,2)•I <sub>н</sub>
Диапазон частот основной гармоники входного сигнала	для РА194I, Гц	от 45 до 65
Допустимая перегрузка на измерительном(-ых) входе(-ах) тока	для РА194I	2•I <sub>н</sub> ; кратковременная - по табл. 2
	для РА195I	2•I <sub>н</sub>
Напряжение питания <sup>(3)</sup>	В	~80-270, 45-55 Гц или =80-270
		=19-50
Мощность, потребляемая от источника питания, не более	ВА	5
Сопротивление измерительного входа тока, не более	МОм	20
Период обновления результатов измерений	сек	1
Количество каналов измерения		1 или 3
Аналоговые выходы РА194I	тока, мА	4-20, 0-20, 0-5
	напряжения, В	0-5, 1-5 или 0-10
Аналоговые выходы РА195I	тока, мА	4-20, 4-12-20, 0-20, 0-5, ±5
	напряжения, В	0-5, 1-5 или 0-10
Порт RS-485		протокол Modbus RTU; скорость передачи 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 <sup>(4)</sup> бит/с
Дискретные входы		контроль состояния «сухого контакта», напряжение разомкнутого входа 24 В, ток замкнутого входа 4 мА
Релейные выходы		5 А, ~250 В/30 В

<sup>(1)</sup> Номинальное значение выбирается при заказе. Возможно изготовление с нестандартным номинальным значением (не ниже меньшего и не выше большего из перечисленных). Для трехканальных амперметров - 500 мА, 1, 2, 5 А.

<sup>(2)</sup> Для измерения силы постоянного тока больше 5 А используется модификация амперметра РА195I, работающая с внешним шунтом.

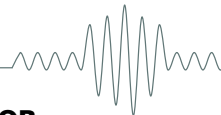
<sup>(3)</sup> Варианты исполнения.

<sup>(4)</sup> Порт связи со скоростью передачи до 38400 бит/с устанавливается по заказу.

**Таблица 2.** Допустимые перегрузки на измерительном(-ых) входе(-ах) тока

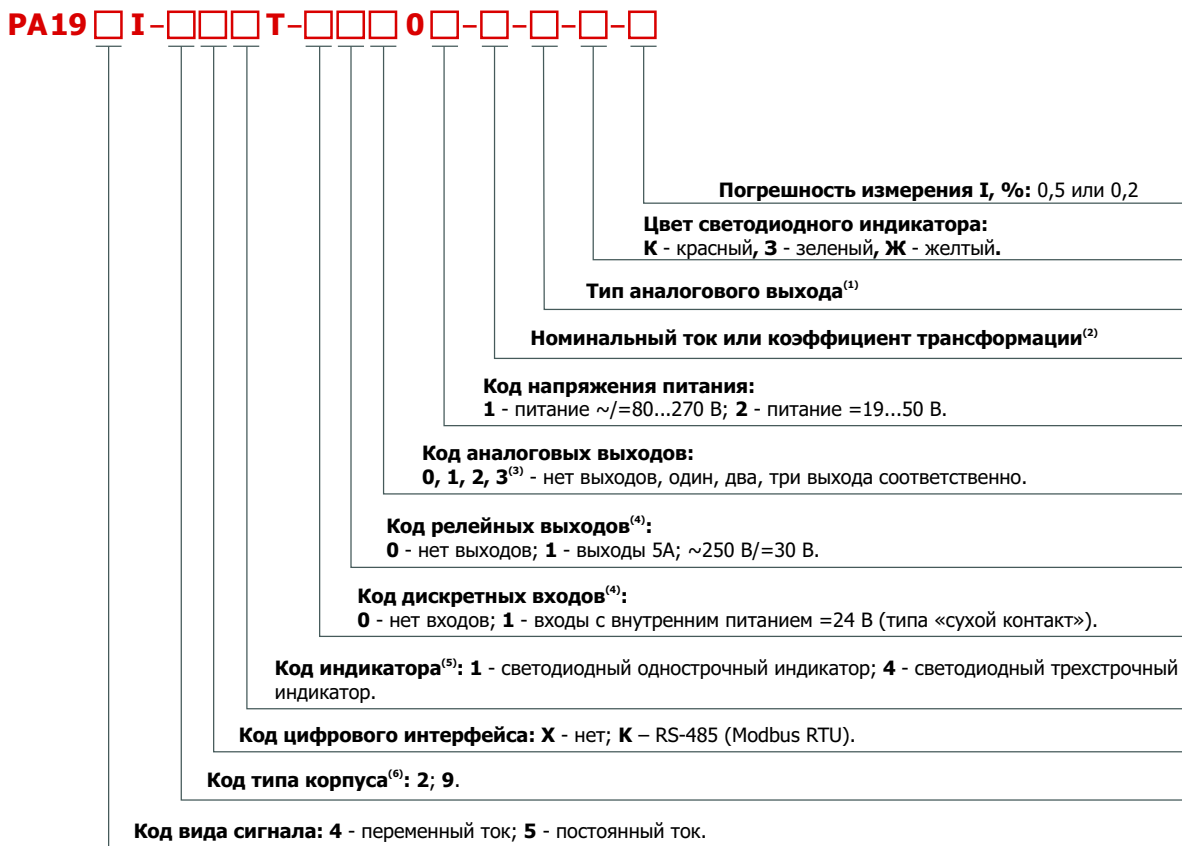
Кратность тока относительно I <sub>н</sub>	Число перегрузок	Длительность каждой перегрузки, с	Интервал между двумя перегрузками, с
7	2	15	60
10	5	3	2,5





## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ МОДИФИКАЦИЙ ПРИБОРОВ

Структура условного обозначения модификаций амперметров представлена на следующем рисунке. Для выбора модификации прибора обращайтесь к таблице на странице 8.



<sup>(1)</sup> Указывается при наличии аналогового(-ых) выхода(-ов).

<sup>(2)</sup> Для амперметра переменного тока, подключаемого к измерительной цепи непосредственно (без измерительного трансформатора), указать номинальный ток, например, 5А.

Для амперметра переменного тока, подключаемого к измеряемой цепи через измерительный трансформатор, указать коэффициент трансформации, например, 200А/5А. В числителе - номинальный ток первичной цепи трансформатора (номинальное показание прибора), в знаменателе - номинальный ток вторичной цепи трансформатора (номинальный ток прибора).

Для амперметра постоянного тока, подключаемого к измеряемой цепи непосредственно, указать номинальный ток, например, 5А.

Для амперметра, работающего с внешним шунтом, указать параметры шунта, например, 100А/75мВ. В числителе - номинальный ток шунта (номинальное показание прибора), в знаменателе - номинальное напряжение шунта (номинальное напряжение на входе прибора).

Номинальное показание прибора (значение, указанное в числителе дроби) пользователь может изменять через меню настройки прибора. Это позволяет настраивать амперметр переменного тока для работы с трансформаторами с разным номинальным током первичной цепи, и позволяет амперметр постоянного тока, работающий с шунтом, настраивать для работы с шунтами с разным номинальным током. В отличие от номинального показания прибора (значение, указанное в числителе дроби) номинальное значение входного сигнала прибора (значение, указанное в знаменателе дроби) изменению не подлежит.

<sup>(3)</sup> Только для трехканальных амперметров.

<sup>(4)</sup> Возможны модификации с иными параметрами. Такие модификации согласуются при заказе.

<sup>(5)</sup> Светодиодный индикатор однострочный - для одноканальных амперметров переменного и постоянного тока, трехстрочный - для 3-фазных амперметров переменного тока.

<sup>(6)</sup> Корпус типа 2 - щитовой прибор с передней панелью 120x120 мм, корпус типа 9 - щитовой прибор с передней панелью 96x96 мм.

## ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

### ▶ Амперметр РА194I-2K1T - 00101 - 100А/5А - 4...20мА - К - 0,5

Одноканальный амперметр переменного тока щитовой в корпусе типа 2 (передняя панель 120x120 мм) с номинальным входным током 5 А и трансформацией по току 100/5, аналоговым выходом 4-20 мА и портом RS-485, питание ≈80...270 В, цвет индикатора красный, погрешность измерения 0,5 %.

### ▶ Амперметр РА195I-2K1T - 00101 - 5А - 4...20мА - К - 0,5

Одноканальный амперметр постоянного тока щитовой в корпусе типа 2 (передняя панель 120x120 мм) с номинальным входным током 5 А, аналоговым выходом 4-20 мА и портом RS-485, питание ≈80...270 В, цвет индикатора красный, погрешность измерения 0,5 %.

### ▶ Амперметр РА195I-9K1T - 00102 - 100А/75мВ - ±5мА - К - 0,2

Одноканальный амперметр постоянного тока щитовой в корпусе типа 9 (передняя панель 96x96 мм), работающий с внешним шунтом 100А/75мВ, с аналоговым выходом ±5мА и портом RS-485, питание = 19...50 В, цвет индикатора красный, погрешность измерения 0,2 %.

**Таблица 3. Типовые модификации и их функции<sup>(1)(2)</sup>**

Модификация	Индикатор/ кол-во строк <sup>(3)</sup>	Кол-во фаз (каналов)	Кол-во портов RS-485 с протоколом RTU <sup>(4)</sup>	Кол-во портов RS-485 с протоколом 101 или RTU <sup>(4)</sup>	Кол-во портов Ethernet с протоколом 104 или TCP <sup>(4)</sup>	Кол-во аналоговых выходов	Кол-во дискретных входов / код входов	Кол-во релейных выходов / код выходов	Типоразмер		
									2	9	7
Амперметры постоянного (РА195I) и переменного (РА194I) тока щитовые											
РА194(5)I-□X1T	СД/1	1	–	–	–	–	–	–	+	+	–
РА194(5)I-□K1T	СД/1	1	1	–	–	–	–	–	+	+	–
РА194(5)I-□K1T	СД/1	1	1	–	–	1	–	–	+	+	–
РА194(5)I-□K1T	СД/1	1	1	–	–	2	–	–	+	+	–
РА194(5)I-□K1T	СД/1	1	1	–	–	1	–	2/1	+	+	–
РА194(5)I-□K1T	СД/1	1	1	–	–	2	–	2/1	+	+	–
РА194(5)I-□K1T	СД/1	1	1	–	–	–	4/1	2/1	+	+	–
РА194I-□X4T	СД/3	3	–	–	–	–	–	–	+	+	–
РА194I-□K4T	СД/3	3	1	–	–	–	–	–	+	+	–
РА194I-□K4T	СД/3	3	1	–	–	3/2 <sup>(5)</sup>	–	–	+	+	–
РА194I-□K4T	СД/3	3	1	–	–	–	4/1	3/1	+	+	–

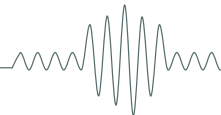
<sup>(1)</sup> Возможны модификации с иным сочетанием функций. Такие модификации согласуются при заказе.

<sup>(2)</sup> Все перечисленные в таблице модификации приборов могут иметь питание  $\sim$ /= 80...270 В (код 1) или = 19...50 В (код 2). Иные значения напряжения питания согласуются при заказе.

<sup>(3)</sup> Используются следующие условные обозначения индикаторов: СД - светодиодный, ЖК - жидкокристаллический.

<sup>(4)</sup> Используются следующие условные обозначения протоколов: RTU - протокол Modbus RTU; 101 - протокол ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006; TCP - протокол Modbus TCP; 104 - ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004.

<sup>(5)</sup> Тип выхода фиксирован и выбирается при заказе. Выходов 3 в случае выходов типа 4-20 мА, 4-12-20 мА, 0-20 мА, 0-5 В, 1-5 В, 0-10 В, 2-10 В. Выходов 2 в случае выходов типа 0-5 мА,  $\pm$ 5 мА.



## ВОЛЬТМЕТРЫ PZ194U И PZ195U

Вольтметры PZ194U и PZ195U предназначены для измерения напряжения и частоты переменного тока (PZ194U) и напряжения постоянного тока (PZ195U) в электрических цепях.

**Таблица 4.** Основные технические характеристики вольтметров PZ194U и PZ195U

Характеристика / Параметр		Описание / Значение
Номинальное значение измеряемого напряжения переменного тока PZ194U, $U_n$	мВ	100; 150; 200; 250; 500; 1000; 2000 <sup>(1)</sup>
	В	1; 2; 5; 10; 20; 50; 100; 150; 220; 380; 500; 660; 750 <sup>(1)</sup>
Номинальное значение измеряемого напряжения постоянного тока PZ195U, $U_n$	мВ	60; 75; 100; 150; 200; 250; 500; 1000; 2000 <sup>(1)</sup>
	В	1; 2; 5; 10; 20; 50; 100; 150; 200; 250; 300; 500; 750 <sup>(1)(2)</sup>
Номинальный входной ток модификации вольтметра PZ195U, предназначенного для измерения напряжения постоянного тока более 500 В с использованием добавочного сопротивления, $I_n$	мА	5
Диапазон измеряемых сигналов	для PZ194U	$(0,05...1,2) \cdot U_n$
	для PZ195U прямого включения	$(0,005...1,2) \cdot U_n$ или $\pm(0,005...1,2) \cdot U_n^{(3)}$
	для PZ195U, работающих с добавочным сопротивлением	$(0,005...1,2) \cdot I_n$ или $\pm(0,005...1,2) \cdot I_n^{(3)}$
Диапазон входного напряжения переменного тока в режиме измерения частоты	для PZ194U	$(0,3...1,2) \cdot U_n$
Диапазон частот основной гармоники входного сигнала	для PZ194U, Гц	от 45 до 65
Допустимая перегрузка на измерительном(-ых) входе(-ах) напряжения	для PZ194U	$2 \cdot U_n^{(4)}$
	для PZ195U	$2 \cdot U_n$
Напряжение питания <sup>(3)</sup>	В	~80-270, 45-55 Гц или =80-270
		=19-50
Мощность, потребляемая от источника питания, не более	ВА	5
Сопротивление измерительного входа напряжения, не менее	МОм	1
Период обновления результатов измерений	сек	1
Количество каналов измерения		1 или 3
Схема подключения 3-фазного вольтметра		3-фазная 3-проводная или 3-фазная 4-проводная
Аналоговые выходы PZ194U	тока, мА	4-20, 0-20, 0-5
	напряжения, В	0-5, 1-5 или 0-10
Аналоговые выходы PZ195U	тока, мА	4-20, 4-12-20, 0-20, 0-5, $\pm 5$
	напряжения, В	0-5, 1-5 или 0-10 В
Порт RS-485		протокол Modbus RTU; скорость передачи 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 <sup>(5)</sup> бит/с
Дискретные входы		контроль состояния «сухого контакта», напряжение разомкнутого входа 24 В, ток замкнутого входа 4 мА
Релейные выходы		5 А, ~250 В/=30 В

<sup>(1)</sup> Номинальное значение выбирается при заказе. Возможно изготовление с нестандартным номинальным значением (не ниже меньшего и не выше большего из перечисленных).

<sup>(2)</sup> Для измерения напряжения постоянного тока 500 В и выше используется модификация вольтметра PZ195U, работающая с внешним добавочным сопротивлением.

<sup>(3)</sup> Варианты исполнения.

<sup>(4)</sup> Для приборов с номинальным напряжением 380 В перегрузка  $1,5 \cdot U_n$ .

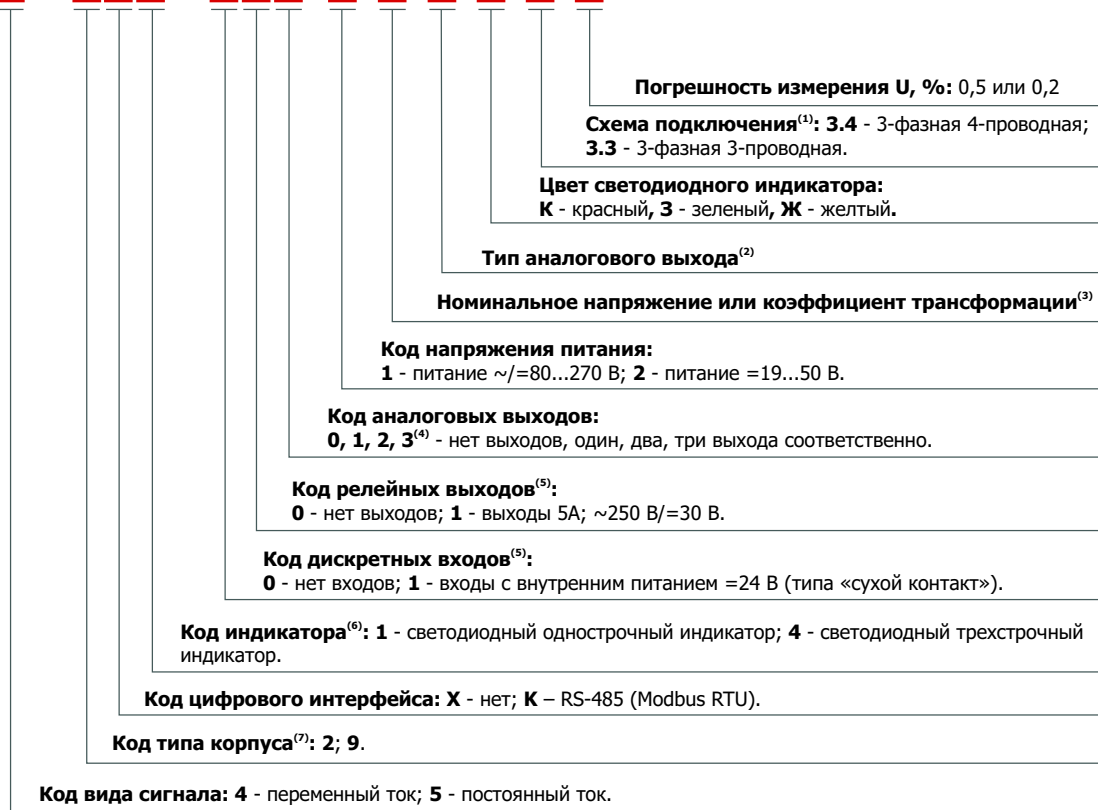
<sup>(5)</sup> Порт связи со скоростью передачи до 38400 бит/с устанавливается по заказу.



**СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ МОДИФИКАЦИЙ ПРИБОРОВ**

Структура условного обозначения модификаций вольтметров представлена на следующем рисунке. Для выбора модификации прибора обращайтесь к таблице на странице 11.

**PZ19** □ **U**-□□□ **T**-□□□ **0**□-□-□-□-□-□



<sup>(1)</sup> Указывается для 3-фазного вольтметра.

<sup>(2)</sup> Указывается при наличии аналогового(-ых) выхода(-ов).

<sup>(3)</sup> Для вольтметра переменного тока, подключаемого к измеряемой цепи непосредственно (без измерительного трансформатора), указать номинальное напряжение, например, 380В.

Для вольтметра переменного тока, подключаемого к измеряемой цепи через измерительный трансформатор, указать коэффициент трансформации, например, 11000В/100В. В числителе - номинальное напряжение первичной цепи трансформатора (номинальное показание прибора), в знаменателе номинальное напряжение вторичной цепи трансформатора (номинальное напряжение прибора). Для вольтметра постоянного тока, подключаемого к измеряемой цепи непосредственно, указать номинальное напряжение, например, 500В.

Для вольтметра постоянного тока, работающего с внешним добавочным сопротивлением, указать параметры сопротивления, например, 3000В/5мА. В числителе - номинальное напряжение добавочного сопротивления (номинальное показание прибора), в знаменателе - номинальный ток добавочного сопротивления (номинальный ток на входе прибора).

Номинальное показание прибора (значение, указанное в числителе дроби) пользователь может изменять через меню настройки прибора.

Это позволяет настраивать вольтметр переменного тока для работы с трансформаторами с разным номинальным напряжением первичной цепи, и позволяет вольтметр постоянного тока, работающий с дополнительным сопротивлением, настраивать для работы с сопротивлениями с разным номинальным напряжением. В отличие от номинального показания прибора (значение, указанное в числителе дроби) номинальное значение входного сигнала прибора (значение, указанное в знаменателе дроби) изменению не подлежит.

<sup>(4)</sup> Только для трехканальных вольтметров.

<sup>(5)</sup> Возможны модификации с иными параметрами. Такие модификации согласуются при заказе.

<sup>(6)</sup> Светодиодный индикатор однострочный - для одноканальных вольтметров переменного и постоянного тока, трехстрочный - для 3-фазных вольтметров переменного тока.

<sup>(7)</sup> Корпус типа 2 - щитовой прибор с передней панелью 120x120 мм, корпус типа 9 - щитовой прибор с передней панелью 96x96 мм.

**ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА**▶ **Вольтметр PZ194U-2K4T - 00301 - 110000В/100В - 4...20мА - К - 3.4 - 0,5**

Трехканальный вольтметр переменного тока щитовой в корпусе типа 2 (передняя панель 120x120 мм) с номинальным входным напряжением 100 В и трансформацией по напряжению 110000/100, тремя аналоговыми выходами 4-20 мА и портом RS-485, питание  $\approx$ 80...270 В, цвет индикатора красный, схема подключения 3-фазная 4-проводная, погрешность измерения 0,5 %.

▶ **Вольтметр PZ195U-2K1T - 00101 - 300В - 4...20мА - К - 0,5**

Одноканальный вольтметр постоянного тока щитовой в корпусе типа 2 (передняя панель 120x120 мм) с номинальным входным напряжением 300 В, аналоговым выходом 4-20 мА и портом RS-485, питание  $\approx$ 80...270 В, цвет индикатора красный, погрешность измерения 0,5 %.

▶ **Вольтметр PZ195U-2K1T - 00102 - 3000В/5мА - 4...20мА - К - 0,5**

Одноканальный вольтметр постоянного тока щитовой в корпусе типа 2 (передняя панель 120x120 мм) работающий с внешним добавочным сопротивлением 3000В/5мА, с аналоговым выходом 4-20 мА и портом RS-485, питание = 19...50 В, цвет индикатора красный, погрешность измерения 0,5 %.

**Таблица 5. Типовые модификации и их функции<sup>(1)(2)</sup>**

Модификация	Индикатор/ кол-во строк <sup>(3)</sup>	Кол-во фаз (каналов)	Кол-во портов RS-485 с протоколом RTU <sup>(4)</sup>	Кол-во портов RS-485 с протоколом 101 или RTU <sup>(4)</sup>	Кол-во портов Ethernet с протоколом 104 или TCP <sup>(4)</sup>	Кол-во аналоговых выходов	Кол-во дискретных входов / код входов	Кол-во релейных выходов / код выходов	Типоразмер		
									2	9	7
Вольтметры постоянного (PZ195U) и переменного (PZ194U) тока щитовые											
PZ194(5)U-□X1T	СД/1	1	–	–	–	–	–	–	+	+	–
PZ194(5)U-□K1T	СД/1	1	1	–	–	–	–	–	+	+	–
PZ194(5)U-□K1T	СД/1	1	1	–	–	1	–	–	+	+	–
PZ194(5)U-□K1T	СД/1	1	1	–	–	2	–	–	+	+	–
PZ194(5)U-□K1T	СД/1	1	1	–	–	1	–	2/1	+	+	–
PZ194(5)U-□K1T	СД/1	1	1	–	–	2	–	2/1	+	+	–
PZ194(5)U-□K1T	СД/1	1	1	–	–	–	4/1	2/1	+	+	–
PZ194U-□X4T	СД/3	3	–	–	–	–	–	–	+	+	–
PZ194U-□K4T	СД/3	3	1	–	–	–	–	–	+	+	–
PZ194U-□K4T	СД/3	3	1	–	–	3/2 <sup>(5)</sup>	–	–	+	+	–
PZ194U-□K4T	СД/3	3	1	–	–	–	4/1	3/1	+	+	–

<sup>(1)</sup> Возможны модификации с иным сочетанием функций. Такие модификации согласуются при заказе.

<sup>(2)</sup> Все перечисленные в таблице модификации приборов могут иметь питание  $\sim$ /= 80...270 В (код 1) или = 19...50 В (код 2). Иные значения напряжения питания согласуются при заказе.

<sup>(3)</sup> Используются следующие условные обозначения индикаторов: СД - светодиодный, ЖК - жидкокристаллический.

<sup>(4)</sup> Используются следующие условные обозначения протоколов: RTU - протокол Modbus RTU; 101 - протокол ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006; TCP - протокол Modbus TCP; 104 - ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004.

<sup>(5)</sup> Тип выхода фиксирован и выбирается при заказе. Выходов 3 в случае выходов типа 4-20 мА, 4-12-20 мА, 0-20 мА, 0-5 В, 1-5 В, 0-10 В, 2-10 В. Выходов 2 в случае выходов типа 0-5 мА,  $\pm$ 5 мА.



## АМПЕРВОЛЬТМЕТРЫ PD194UI

Ампервольтметры PD194UI предназначены для измерения силы, напряжения и частоты переменного тока в электрических цепях.

**Таблица 6.** Основные технические характеристики ампервольтметров PD194UI

Характеристика / Параметр		Описание / Значение
Номинальное значение измеряемой силы переменного тока, $I_n$	A	0,5; 1; 2; 2,5; 5 <sup>(1)</sup>
Номинальное значение измеряемого напряжения переменного тока, $U_n$	B	50; 57,7; 100; 150; 220; 380; 500; 660 <sup>(1)</sup>
Диапазон измеряемых токов		$(0,005...1,2) \cdot I_n$
Диапазон измеряемых напряжений		$(0,05...1,2) \cdot U_n$
Диапазон входного напряжения в режиме измерения частоты		$(0,3...1,2) \cdot U_n$
Диапазон частот основной гармоники входного сигнала	Гц	от 45 до 65
Допустимая перегрузка на измерительных входах тока		$2 \cdot I_n$ ; кратковременная - по табл. 2
Допустимая перегрузка на измерительных входах напряжения		$2 \cdot U_n$ <sup>(5)</sup>
Напряжение питания <sup>(4)</sup>	B	$\sim 80-270$ , 45-55 Гц или $\sim 80-270$ $\sim 19-50$
Мощность, потребляемая от источника питания, не более	ВА	5
Сопротивление измерительного входа тока, не более	МОм	20
Сопротивление измерительного входа напряжения, не менее	МОм	1
Период обновления результатов измерений	сек	1
Количество каналов измерения:	напряжения	3
	тока	3
Схема подключения каналов измерения напряжения		3-фазная 3-проводная или 3-фазная 4-проводная <sup>(2)</sup>
Аналоговые выходы	тока, мА	4-20, 0-20, 0-5
	напряжения, В	0-5, 1-5 или 0-10
Порт RS-485		протокол Modbus RTU; скорость передачи 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 <sup>(3)</sup> бит/с
Дискретные входы		контроль состояния «сухого контакта», напряжение разомкнутого входа 24 В, ток замкнутого входа 4 мА
Релейные выходы		5 А, $\sim 250$ В/ $\sim 30$ В

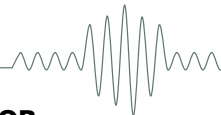
<sup>(1)</sup> Номинальное значение выбирается при заказе.

<sup>(2)</sup> Приборы допускают подключение по любой из указанных схем.

<sup>(3)</sup> Порт связи со скоростью передачи до 38400 бит/с устанавливается по заказу.

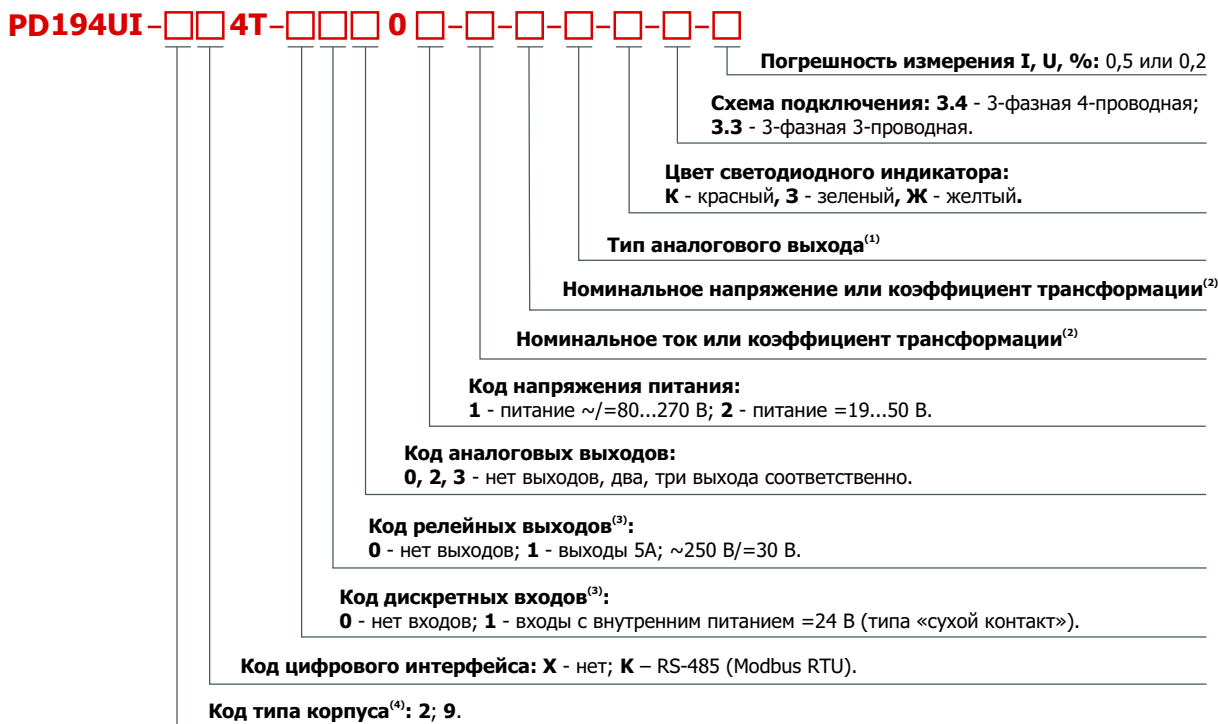
<sup>(4)</sup> Варианты исполнения.

<sup>(5)</sup> Для приборов с номинальным напряжением более 380 В перегрузка  $1,5 \cdot U_n$ .



## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ МОДИФИКАЦИЙ ПРИБОРОВ

Структура условного обозначения модификаций ампервольтметров представлена на следующем рисунке. Для выбора модификации прибора обращайтесь к таблице на странице 14.



<sup>(1)</sup> Указывается при наличии аналогового(-ых) выхода(-ов).

<sup>(2)</sup> В случае подключения измерительных входов тока (напряжения) прибора к измеряемой цепи непосредственно, без измерительных трансформаторов тока (напряжения), указать номинальный ток, например, 5А (номинальное напряжение, например, 380В). В случае подключения измерительных входов тока (напряжения) прибора к измеряемой цепи через измерительные трансформаторы тока (напряжения), указать коэффициент трансформации тока, например, 200А/5А (коэффициент трансформации напряжения, например, 110000В/100В). В числителе - номинальный ток (напряжение) первичной цепи трансформатора, в знаменателе - номинальный ток (напряжение) вторичной цепи трансформатора.

Номинальное показание тока (напряжения) прибора (значение, указанное в числителе дроби) пользователь может изменять через меню настройки прибора, что позволяет настраивать прибор для работы с трансформаторами с разным номинальным током (напряжением) первичной цепи. В отличие от номинального показания тока (напряжения) номинальное значение входного тока (напряжения) прибора (значение, указанное в знаменателе дроби) изменению не подлежит.

<sup>(3)</sup> Возможны модификации с иными параметрами. Такие модификации согласуются при заказе.

<sup>(4)</sup> Корпус типа 2 - щитовой прибор с передней панелью 120x120 мм, корпус типа 9 - щитовой прибор с передней панелью 96x96 мм.

## ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

### ▶ Ампервольтметр PD194UI-2K4T - 00301 - 100А/5А - 110000В/100В - 4...20мА - К - 3.4 - 0,5

Ампервольтметр переменного тока щитовой в корпусе типа 2 (передняя панель 120x120 мм) с номинальным входным током 5 А и трансформацией по току 100/5, номинальным линейным напряжением 100 В (фазным 100/√3 В) и трансформацией по напряжению 110000/100, тремя аналоговыми выходами 4-20 мА и портом RS-485 (протокол Modbus RTU), питание  $\approx$ 80...270 В, цвет индикатора красный, схема подключения 3-фазная 4-проводная, погрешность измерения тока и напряжения 0,5 %.

### ▶ Ампервольтметр PD194UI-9K4T - 11001 - 200А/5А - 35000В/100В - 3 - 3.3 - 0,2

Ампервольтметр переменного тока щитовой в корпусе типа 9 (передняя панель 96x96 мм), с номинальным входным током 5 А и трансформацией по току 200/5, номинальным линейным напряжением 100 В (фазным 100/√3 В) и трансформацией по напряжению 35000/100, четырьмя дискретными входами с внутренним питанием =24В, тремя релейными выходами «5А,  $\approx$ 250В/=30В», портом RS-485 (протокол Modbus RTU), питание  $\approx$ 80...270 В, цвет индикатора зеленый, схема подключения 3-фазная 3-проводная, погрешность измерения тока и напряжения 0,2 %.

**Таблица 7. Типовые модификации и их функции<sup>(1)(2)</sup>**

Модификация	Индикатор/ кол-во строк <sup>(3)</sup>	Кол-во фаз (каналов)	Кол-во портов RS-485 с протоколом RTU <sup>(4)</sup>	Кол-во портов RS-485 с протоколом 101 или RTU <sup>(4)</sup>	Кол-во портов Ethernet с протоколом 104 или TCP <sup>(4)</sup>	Кол-во аналоговых выходов	Кол-во дискретных входов / код входов	Кол-во релейных выходов / код выходов	Типоразмер		
									2	9	7
Ампервольтметры переменного тока щитовые											
PD194UI-□X4T	СД/3	3	–	–	–	–	–	–	+	+	–
PD194UI-□K4T	СД/3	3	1	–	–	–	–	–	+	+	–
PD194UI-□K4T	СД/3	3	1	–	–	3/2 <sup>(5)</sup>	–	–	+	+	–
PD194UI-□K4T	СД/3	3	1	–	–	–	4/1	3/1	+	+	–

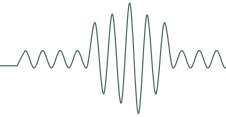
<sup>(1)</sup> Возможны модификации с иным сочетанием функций. Такие модификации согласуются при заказе.

<sup>(2)</sup> Все перечисленные в таблице модификации приборов могут иметь питание  $\sim$ /= 80...270 В (код 1) или = 19...50 В (код 2). Иные значения напряжения питания согласуются при заказе.

<sup>(3)</sup> Используются следующие условные обозначения индикаторов: СД - светодиодный, ЖК - жидкокристаллический.

<sup>(4)</sup> Используются следующие условные обозначения протоколов: RTU - протокол Modbus RTU; 101 - протокол ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006; TCP - протокол Modbus TCP; 104 - ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004.

<sup>(5)</sup> Тип выхода фиксирован и выбирается при заказе. Выходов 3 в случае выходов типа 4-20 мА, 4-12-20 мА, 0-20 мА, 0-5 В, 1-5 В, 0-10 В, 2-10 В. Выходов 2 в случае выходов типа 0-5 мА,  $\pm$ 5 мА.



## ЧАСТОТОМЕРЫ PD194F

Частотомеры PD194F предназначены для измерения частоты переменного тока в электрических цепях.

**Таблица 8.** Основные технические характеристики частотомеров PD194F

Характеристика / Параметр		Описание / Значение
Диапазон измеряемых частот	Гц	от 45 до 55
Номинальное значение входного напряжения переменного тока, $U_n$	В	50, 100; 220; 380, 500 <sup>(1)</sup>
Диапазон входного напряжения		$(0,3...1,2) \cdot U_n$
Допустимая кратковременная перегрузка на измерительном входе		$2 \cdot U_n$ в течение 60 с
Напряжение питания <sup>(3)</sup>	В	$\sim 80-270$ , 45-55 Гц или $\sim 80-270$ $\approx 19-50$
Мощность, потребляемая от источника питания, не более	ВА	5
Сопротивление измерительного входа, не менее	МОм	1
Период обновления результатов измерений	сек	1
Аналоговые выходы	тока, мА	4-20, 0-20, 0-5
	напряжения, В	0-5, 1-5 или 0-10
Порт RS-485		протокол Modbus RTU; скорость передачи 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 <sup>(2)</sup> бит/с
Дискретные входы		контроль состояния «сухого контакта», напряжение разомкнутого входа 24 В, ток замкнутого входа 4 мА
Релейные выходы		5 А, $\sim 250$ В/ $\approx 30$ В

<sup>(1)</sup> Номинальное значение выбирается при заказе.

<sup>(2)</sup> Порт связи со скоростью передачи до 38400 бит/с устанавливается по заказу.

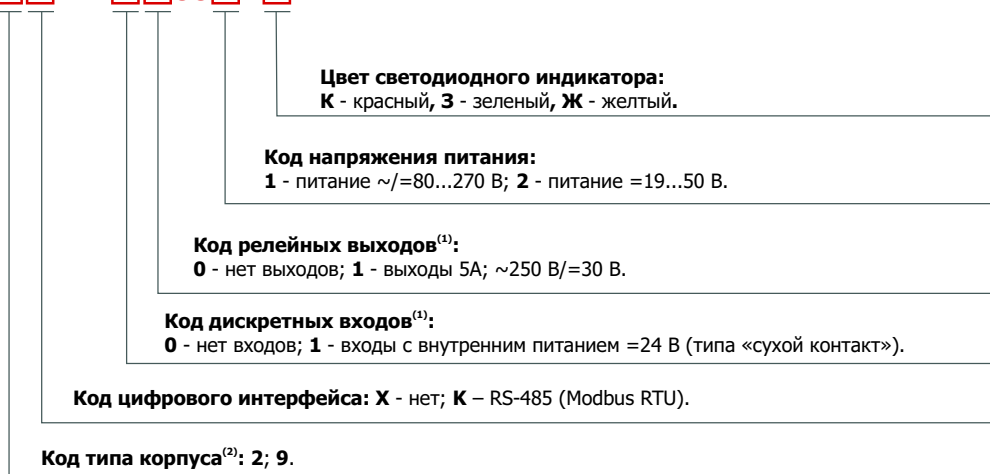
<sup>(3)</sup> Варианты исполнения.



## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ МОДИФИКАЦИЙ ПРИБОРОВ

Структура условного обозначения модификаций частотомеров представлена на следующем рисунке. Для выбора модификации прибора обращайтесь к таблице на странице 16.

**PD194F-□□1T-□□00□-□**



<sup>(1)</sup> Возможны модификации с иными параметрами. Такие модификации согласуются при заказе.

<sup>(2)</sup> Корпус типа 2 - щитовой прибор с передней панелью 120x120 мм, корпус типа 9 - щитовой прибор с передней панелью 96x96 мм.

## ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

### ► Частотомер PD194F-2K1T - 00001 - К

Частотомер щитовой в корпусе типа 2 (передняя панель 120x120 мм) с портом RS-485 (протокол Modbus RTU), питание  $\approx$ 80...270 В, цвет индикатора красный.

**Таблица 9. Типовые модификации и их функции<sup>(1)(2)</sup>**

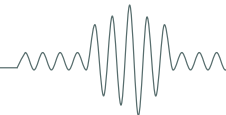
Модификация	Индикатор/ кол-во строк <sup>(3)</sup>	Кол-во фаз (каналов)	Кол-во портов RS-485 с протоколом RTU <sup>(4)</sup>	Кол-во портов RS-485 с протоколом 101 или RTU <sup>(4)</sup>	Кол-во портов Ethernet с протоколом 104 или TCP <sup>(4)</sup>	Кол-во аналоговых выходов	Кол-во дискретных входов / код входов	Кол-во релейных выходов / код выходов	Типоразмер		
									2	9	7
Частотомеры щитовые											
PD194F-□X1T	CD/1	1	–	–	–	–	–	–	+	+	–
PD194F-□K1T	CD/1	1	1	–	–	–	–	–	+	+	–
PD194F-□K1T	CD/1	1	1	–	–	–	4/1	2/1	+	+	–

<sup>(1)</sup> Возможны модификации с иным сочетанием функций. Такие модификации согласуются при заказе.

<sup>(2)</sup> Все перечисленные в таблице модификации приборов могут иметь питание  $\sim$ /= 80...270 В (код 1) или = 19...50 В (код 2). Иные значения напряжения питания согласуются при заказе.

<sup>(3)</sup> Используются следующие условные обозначения индикаторов: CD - светодиодный, ЖК - жидкокристаллический.

<sup>(4)</sup> Используются следующие условные обозначения протоколов: RTU - протокол Modbus RTU; 101 - протокол ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006; TCP - протокол Modbus TCP; 104 - ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004.



### ВАТТМЕТРЫ PS194P ВАРМЕТРЫ PS194Q

Ваттметры PS194P и варметры PS194Q предназначены для измерения соответственно активной и реактивной мощности в трехфазных и однофазных электрических сетях. Дополнительно приборы измеряют токи, напряжения и частоту.

**Таблица 10.** Основные технические характеристики ваттметров PS194P, варметров PS194Q

Характеристика / Параметр		Описание / Значение
Номинальное значение силы тока $I_n^{(1)}$	A	0,5; 1; 2; 2,5; 5
Номинальное значение линейного $U_{нл}$ (фазного $U_{нф}$ ) напряжения <sup>(1)</sup>	B	100 ( $100/\sqrt{3}$ ); 220 ( $220/\sqrt{3}$ ); 380 ( $380/\sqrt{3}$ ); 660 ( $660/\sqrt{3}$ ) <sup>(2)</sup>
Частота тока и напряжения	Гц	от 45 до 55 <sup>(3)</sup>
Допустимая перегрузка на измерительных входах напряжения	B	$2 \cdot U_n$
Допустимая перегрузка на измерительных входах тока	A	$2 \cdot I_n$ ; кратковременная - по таблице 2
Период обновления результатов измерений в регистрах прибора, доступных для чтения через цифровой порт	сек	0,2; 0,5 <sup>(4)</sup>
Напряжение питания <sup>(1)</sup>	B	$\sim 80-270$ , 45-55 Гц или $\approx 80-270$
		$\approx 19-50$
Мощность, потребляемая от источника питания, не более	BA	5
Сопротивление измерительного входа тока, не более	MOm	20
Сопротивление измерительного входа напряжения, не менее	MOm	1
Схема подключения каналов измерения напряжения		3-фазная 3-проводная или 3-фазная 4-проводная или 1-фазная <sup>(5)</sup>
Аналоговые выходы	тока, mA	4-20, 4-12-20, 0-20, 0-5, $\pm 5$
	напряжения, B	0-5, 1-5 или 0-10
Порт RS-485		протокол Modbus RTU; скорость передачи 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 <sup>(6)</sup> бит/с
Дискретные входы		контроль состояния «сухого контакта», напряжение разомкнутого входа 24 B, ток замкнутого входа 4 mA
Релейные выходы		5 A, $\sim 250$ B/ $\approx 30$ B

<sup>(1)</sup> Выбирается при заказе.

<sup>(2)</sup> Исполнение с номинальным напряжением 660 ( $660/\sqrt{3}$ ) B не имеет 3-проводной схемы подключения.

<sup>(3)</sup> По заказу производится прибор серии Т с периодом обновления результатов измерений в регистрах прибора равным 0,1 секунды. В этом случае частота тока и напряжения на входе прибора должна быть в диапазоне от 48 до 52 Гц.

<sup>(4)</sup> Опции меню. По заказу производится прибор с опциями 0,1; 0,2 и 0,5 секунды.

<sup>(5)</sup> Приборы допускают подключение по любой из указанных схем.

<sup>(6)</sup> Порт связи со скоростью передачи до 38400 бит/с устанавливается по заказу.

**СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ МОДИФИКАЦИЙ ПРИБОРОВ**

Структура условного обозначения модификаций ваттметров [варметров] представлена на следующем рисунке. Для выбора модификации прибора обращайтесь к таблице на странице 19.



<sup>(1)</sup> Указывается при наличии аналогового(-ых) выхода(-ов).

<sup>(2)</sup> В случае подключения измерительных входов тока (напряжения) прибора к измеряемой цепи непосредственно, без измерительных трансформаторов тока (напряжения), указать номинальный ток, например 5А (номинальное напряжение, например, 380В). В случае подключения измерительных входов тока (напряжения) прибора к измеряемой цепи через измерительные трансформаторы тока (напряжения), указать коэффициент трансформации тока, например, 200А/5А (коэффициент трансформации напряжения, например, 11000В/100В). В числителе - номинальный ток (напряжение) первичной цепи трансформатора, в знаменателе - номинальный ток (напряжение) вторичной цепи трансформатора.

Номинальное показание тока (напряжения) прибора (значение, указанное в числителе дроби) пользователь может изменять через меню настройки прибора, что позволяет настраивать прибор для работы с трансформаторами с разным номинальным током (напряжением) первичной цепи. В отличие от номинального показания тока (напряжения) номинальное значение входного тока (напряжения) прибора (значение, указанное в знаменателе дроби) изменению не подлежит.

<sup>(3)</sup> Возможны модификации с иными параметрами. Такие модификации согласуются при заказе.

<sup>(4)</sup> Корпус типа 2 - щитовой прибор с передней панелью 120x120 мм, корпус типа 9 - щитовой прибор с передней панелью 96x96 мм.

**ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА**

► **Ваттметр [варметр] PS194P[Q]-2K1T - 00101 - 100А/5А - 11000В/100В - 4...20мА - Ж - 3.3 - 0,5**

Ваттметр [варметр] переменного тока щитовой в корпусе типа 2 (передняя панель 120x120 мм) с номинальным входным током 5 А и трансформацией по току 100/5, номинальным линейным напряжением 100 В (фазным 100/ $\sqrt{3}$  В) и трансформацией по напряжению 110000/100, аналоговым выходом 4-20 мА и портом RS-485, питание  $\approx$ 80...270 В, цвет индикатора желтый, схема подключения 3-фазная 3-проводная, погрешность измерения тока и напряжения 0,5 %.

**Таблица 11. Типовые модификации и их функции<sup>(1)(2)</sup>**

Модификация	Индикатор/ кол-во строк <sup>(3)</sup>	Кол-во фаз (каналов)	Кол-во портов RS-485 с протоколом RTU <sup>(4)</sup>	Кол-во портов RS-485 с протоколом 101 или RTU <sup>(4)</sup>	Кол-во портов Ethernet с протоколом 104 или TCP <sup>(4)</sup>	Кол-во аналоговых выходов	Кол-во дискретных входов / код входов	Кол-во релейных выходов / код выходов	Типоразмер		
									2	9	7
Ваттметры (PS194P) и варметры (PS194Q) переменного тока щитовые											
PS194P(Q)-□X1T	СД/1	3/1 <sup>(5)</sup>	–	–	–	–	–	–	+	+	–
PS194P(Q)-□K1T	СД/1	3/1 <sup>(5)</sup>	1	–	–	–	–	–	+	+	–
PS194P(Q)-□K1T	СД/1	3/1 <sup>(5)</sup>	1	–	–	1	–	–	+	+	–
PS194P(Q)-□K1T	СД/1	3/1 <sup>(5)</sup>	1	–	–	–	4/1	2/1	+	+	–

<sup>(1)</sup> Возможны модификации с иным сочетанием функций. Такие модификации согласуются при заказе.

<sup>(2)</sup> Все перечисленные в таблице модификации приборов могут иметь питание  $\sim$ /= 80...270 В (код 1) или = 19...50 В (код 2). Иные значения напряжения питания согласуются при заказе.

<sup>(3)</sup> Используются следующие условные обозначения индикаторов: СД - светодиодный, ЖК - жидкокристаллический.

<sup>(4)</sup> Используются следующие условные обозначения протоколов: RTU - протокол Modbus RTU; 101 - протокол ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006; TCP - протокол Modbus TCP; 104 - ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004.

<sup>(5)</sup> Перестраиваемый - трехфазный или однофазный.

**Таблица 12.** Ваттметры и варметры серии Т – PS194P–□□1Т и PS194Q–□□1Т  
Измеряемые величины<sup>(1)</sup>

Параметры	Обозначение	3-фазн. 3-пров. схема подключения		3-фазн. 4-пров. схема подключения		1-фазная схема подключения	
		отображение на индикаторе	передача по цифровому интерфейсу	отображение на индикаторе	передача по цифровому интерфейсу	отображение на индикаторе	передача по цифровому интерфейсу
Действующее значение фазного напряжения	$U_A$	—	—	+	+	—	—
	$U_B$	—	—	+	+	—	—
	$U_C$	—	—	+	+	—	—
Среднее действующее значение фазного напряжения <sup>(2)</sup>	$U_{LNAG}$	—	—	—	+	—	—
Действующее значение линейного напряжения	$U_{AB}$	+	+	—	—	—	—
	$U_{BC}$	+	+	—	—	—	—
	$U_{CA}$	+	+	—	—	—	—
Среднее действующее значение линейного напряжения <sup>(2)</sup>	$U_{LLAG}$	—	+	—	+	—	—
Действующее значение напряжения	$U$	—	—	—	—	+	+
Действующее значение силы тока по фазе	$I_A$	+	+	+	+	—	—
	$I_B$	+	+	+	+	—	—
	$I_C$	+	+	+	+	—	—
Среднее действующее значение силы тока по фазам <sup>(2)</sup>	$I_{AG}$	—	+	—	+	—	—
Действующее значение силы тока	$I$	—	—	—	—	+	+
Активная мощность по фазе (для PS194P)	$P_A$	—	—	—	+	—	—
	$P_B$	—	—	—	+	—	—
	$P_C$	—	—	—	+	—	—
Активная мощность (для PS194P) <sup>(3)</sup>	$P$	+	+	+	+	+	+
Реактивная мощность по фазе (для PS194Q)	$Q_A$	—	—	—	+	—	—
	$Q_B$	—	—	—	+	—	—
	$Q_C$	—	—	—	+	—	—
Реактивная мощность (для PS194Q) <sup>(3)</sup>	$Q$	+	+	+	+	+	+
Частота сети	$F$	+	+	+	+	+	+

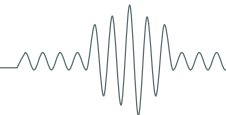
<sup>(1)</sup> Модификация К снабжена также аналоговым выходом для преобразования активной мощности P (PS194P) или реактивной мощности Q (PS194Q).

<sup>(2)</sup> Под средним действующим значением фазного тока (линейного или фазного напряжения) следует понимать среднеарифметическое значение суммы действующих значений фазных токов (линейных или фазных напряжений).

<sup>(3)</sup> Величина P (Q) в зависимости от схемы подключения прибора – активная (реактивная) мощность однофазной цепи или суммарная активная (реактивная) мощность трехфазной цепи.

**Таблица 13.** Номинальные значения для ваттметров PS194P, варметров PS194Q

Характеристика / Параметр		Значение		
		в 3-фазн. 3-пров. схеме	в 3-фазн. 4-пров. схеме	в 1-фазной схеме
Номинальное напряжение $U_n$	фазное	—	$U_{нф}$	$U_{нф}$
	линейное	$U_{нл}$	$U_{нл}$	—
Номинальный ток по фазе $I_n$		$I_n$		
Номинальная мощность активная $P_n$ , реактивная $Q_n$	фазная в 3-фазной схеме	—	$U_{нф} I_n$	—
	суммарная в 3-фазной схеме	$\sqrt{3} \cdot U_{нл} I_n$	$3U_{нф} I_n$	—
	в 1-фазной схеме	—	—	$U_{нф} I_n$



## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ PD194PQ

Приборы цифровые многофункциональные электроизмерительные PD194PQ предназначены для измерения электрических параметров в сетях переменного тока с отображением результатов измерения в цифровой форме, передачи результатов измерения по цифровым интерфейсам, аналогового преобразования параметров электрической сети в унифицированные сигналы постоянного тока. Имеются многостраничная и одностраничная модификации щитового прибора. Многостраничная модификация показывает измеренные параметры последовательно. Смена страниц осуществляется вручную при помощи кнопок или автоматически с заданным интервалом. Одностраничная модификация отображает от одного до трех параметров, указанных заказчиком.

**Таблица 14.** Основные технические характеристики многофункциональных приборов PD194PQ

Характеристика / Параметр		Описание / Значение
Номинальное значение силы тока $I_n^{(1)}$	А	0,5; 1; 2; 2,5; 5
Номинальное значение линейного $U_{нл}$ (фазного $U_{нф}$ ) напряжения <sup>(1)</sup>	В	100 ( $100/\sqrt{3}$ ); 220 ( $220/\sqrt{3}$ ); 380 ( $380/\sqrt{3}$ ); 660 ( $660/\sqrt{3}$ ) <sup>(2)</sup>
Частота тока и напряжения	Гц	от 45 до 55 <sup>(3)</sup>
Допустимая перегрузка на измерительных входах напряжения	В	$2 \cdot U_n$
Допустимая перегрузка на измерительных входах тока	А	$2 \cdot I_n$ ; кратковременная - по табл. 2
Период обновления результатов измерений в регистрах прибора, доступных для чтения через цифровые порты	сек	0,2; 0,5 <sup>(4)</sup>
Напряжение питания <sup>(1)</sup>	В	$\sim 80-270$ , 45-55 Гц или $\sim 80-270$ =19-50
Мощность, потребляемая от источника питания, не более	ВА	5
Сопrotивление измерительного входа тока, не более	МОм	20
Сопrotивление измерительного входа напряжения, не менее	МОм	1
Схема подключения каналов измерения напряжения		3-фазная 3-проводная или 3-фазная 4-проводная <sup>(5)</sup>
Аналоговые выходы <sup>(6)</sup>	тока, мА	4-20, 4-12-20, 0-20, 0-5, $\pm 5$
	напряжения, В	0-5, 1-5 или 0-10
Порт RS-485		протокол Modbus RTU или ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 <sup>(7)</sup> , скорость от 2400 до 38400 <sup>(8)</sup> бит/с для щитового прибора, скорость от 2400 до 57600 бит/с для прибора на DIN-рейку
Порт Ethernet		100Base-T, протокол ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 или Modbus TCP
Дискретные входы		контроль состояния «сухого контакта», напряжение разомкнутого входа 24 В, ток замкнутого входа 4 мА
Релейные выходы		5 А, $\sim 250$ В/ $\sim 30$ В

<sup>(1)</sup> Выбирается при заказе.

<sup>(2)</sup> Исполнение с номинальным напряжением 660 ( $660/\sqrt{3}$ ) В не имеет 3-проводной схемы подключения.

<sup>(3)</sup> По заказу производится прибор серии Т с периодом обновления результатов измерений в регистрах прибора равным 0,1 секунды. В этом случае частота тока и напряжения на входе прибора должна быть в диапазоне от 48 до 52 Гц.

<sup>(4)</sup> Опции меню. По заказу производится прибор с опциями 0,1; 0,2 и 0,5 секунды.

<sup>(5)</sup> Модификация с основной погрешностью измерения токов и напряжений не более 0,5% допускает подключение как по 3-проводной, так и по 4-проводной схеме. Для модификаций с основной погрешностью измерения токов и напряжений не более 0,2% схема подключения фиксирована (выбирается при заказе).

<sup>(6)</sup> В случае аналоговых выходов типа 4-20 мА, 4-12-20 мА, 0-20 мА, 0-5 В, 1-5 В, 0-10 В – выходов три. В случае аналоговых выходов типа 0-5 мА,  $\pm 5$  мА – выходов два.

<sup>(7)</sup> В зависимости от модификации.

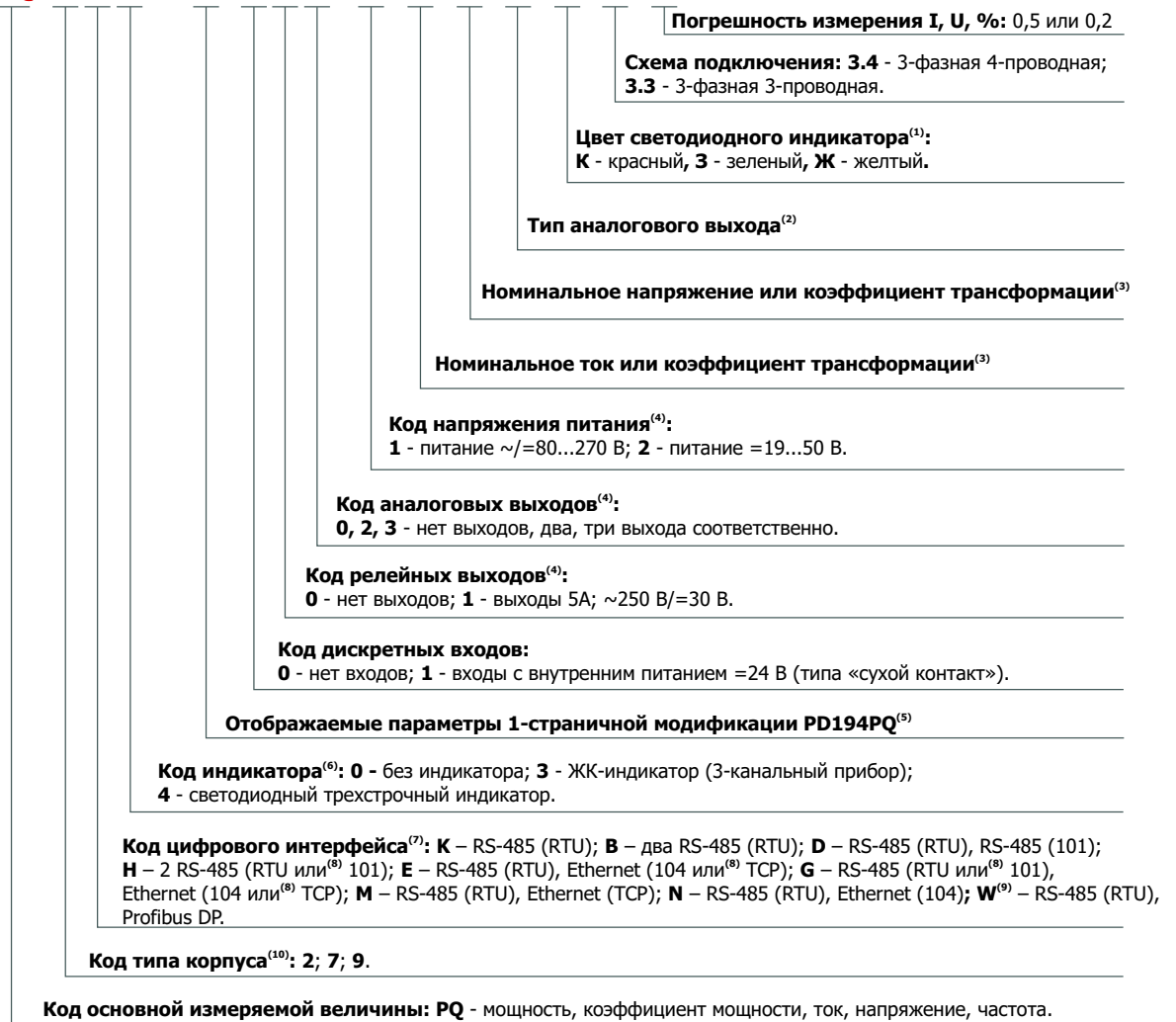
<sup>(8)</sup> По заказу может быть установлен порт со скоростью передачи до 38400 бит/с.



**СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ МОДИФИКАЦИЙ ПРИБОРОВ**

Структура условного обозначения модификаций многофункциональных приборов представлена на следующем рисунке. Для выбора модификации прибора обращайтесь к таблице на странице 23.

**PD194PQ-□□□ T-□-□□□□□-□-□-□-□-□-□-□**



<sup>(1)</sup> Указывается для приборов со светодиодным индикатором.

<sup>(2)</sup> Указывается при наличии аналогового(-ых) выхода(-ов).

<sup>(3)</sup> В случае подключения измерительных входов тока (напряжения) прибора к измеряемой цепи непосредственно, без измерительных трансформаторов тока (напряжения), указать номинальный ток, например 5А (номинальное напряжение, например, 380В). В случае подключения измерительных входов тока (напряжения) прибора к измеряемой цепи через измерительные трансформаторы тока (напряжения), указать коэффициент трансформации тока, например, 200А/5А (коэффициент трансформации напряжения, например, 11000В/100В). В числителе - номинальный ток (напряжение) первичной цепи трансформатора, в знаменателе - номинальный ток (напряжение) вторичной цепи трансформатора.

Номинальное показание тока (напряжения) прибора (значение, указанное в числителе дроби) пользователь может изменять через меню настройки прибора, что позволяет настраивать прибор для работы с трансформаторами с разным номинальным током (напряжением) первичной цепи. В отличие от номинального показания тока (напряжения) номинальное значение входного тока (напряжения) прибора (значение, указанное в знаменателе дроби) изменению не подлежит.

<sup>(4)</sup> Возможны модификации с иными параметрами. Такие модификации согласуются при заказе.

<sup>(5)</sup> Для щитовых приборов PD194PQ возможна односторонняя модификация. Для нее следует указать список отображаемых на индикаторе параметров, например: PQI<sub>A</sub> (на индикаторе будут отображены параметры P, Q, I<sub>A</sub>). В остальных случаях данное поле пропускается.

<sup>(6)</sup> Щитовой прибор (корпус типа 2 и 9) снабжен светодиодным индикатором, прибор на DIN-рейку (корпус типа 7) производится без индикатора или с ЖК-индикатором.

<sup>(7)</sup> На рисунке использованы следующие условные обозначения протоколов: RTU - протокол Modbus RTU; 101 - протокол ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006; TCP - протокол Modbus TCP; 104 - ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004.

<sup>(8)</sup> Возможность программного переключения протокола в меню настройки.

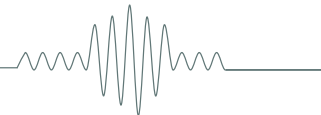
<sup>(9)</sup> Только для приборов на DIN-рейку.

<sup>(10)</sup> Корпус типа 2 - щитовой прибор с передней панелью 120x120 мм, корпус типа 9 - щитовой прибор с передней панелью 96x96 мм, в корпусе типа 7 - прибор на DIN-рейку.

**ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА**

▶ **Многофункциональный прибор PD194PQ-2K4T - 00201 - 100А/5А - 110000В/100В - 0...5мА - К - 3.4 - 0.5**

Многофункциональный прибор переменного тока щитовой в корпусе типа 2 (передняя панель 120x120 мм) с номинальным входным током 5 А и трансформацией по току 100/5, номинальным линейным напряжением 100 В (фазным 100/ $\sqrt{3}$  В) и трансформацией по напряжению 110000/100, двумя аналоговыми выходами 0-5 мА и портом RS-485 (протокол Modbus RTU), питание  $\approx$ 80...270 В, цвет индикатора красный, схема подключения 3-фазная 4-проводная, погрешность измерения тока и напряжения 0,5 %.

Таблица 15. Типовые модификации и их функции<sup>(1)(2)</sup>

Модификация	Индикатор/ кол-во строк <sup>(3)</sup>	Кол-во фаз (каналов)	Кол-во портов RS-485 с протоколом RTU <sup>(4)</sup>	Кол-во портов RS-485 с протоколом 101 или RTU <sup>(4)</sup>	Кол-во портов Ethernet с протоколом 104 или TCP <sup>(4)</sup>	Кол-во аналоговых выходов	Кол-во дискретных входов / код входов	Кол-во релейных выходов / код выходов	Типоразмер		
									2	9	7
Многофункциональные приборы щитовые											
PD194PQ-□К4Т	СД/З	3	1	–	–	3/2 <sup>(7)</sup>	–	–	+	+	–
PD194PQ-□К4Т	СД/З	3	1	–	–	–	7/1	–	+	+	–
PD194PQ-□К4Т	СД/З	3	1	–	–	–	4/1	3/1	+	+	–
PD194PQ-□В4Т	СД/З	3	2	–	–	–	–	–	+	+	–
PD194PQ-□В4Т	СД/З	3	2	–	–	–	7/1	–	+	–	–
PD194PQ-□В4Т	СД/З	3	2	–	–	–	4/1	3/1	+	+	–
PD194PQ-□Н4Т	СД/З	3	1	1 <sup>(8)</sup>	–	–	–	–	+	–	–
PD194PQ-□Н4Т	СД/З	3	1	1 <sup>(8)</sup>	–	–	7/1	–	+	–	–
PD194PQ-□Н4Т	СД/З	3	1	1 <sup>(8)</sup>	–	–	4/1	3/1	+	–	–
PD194PQ-□Е4Т	СД/З	3	1	–	1 <sup>(9)</sup>	–	–	–	+	–	–
PD194PQ-□Е4Т	СД/З	3	1	–	1 <sup>(9)</sup>	–	7/1	–	+	–	–
PD194PQ-□Е4Т	СД/З	3	1	–	1 <sup>(9)</sup>	–	4/1	3/1	+	–	–
PD194PQ-□КЗТ	ЖК/З	3	1	–	–	–	–	–	–	+	–
Многофункциональные приборы исполнения на DIN-рейку											
PD194PQ-□КЗТ	ЖК/З	3	1	–	–	3/2 <sup>(7)</sup>	–	–	–	–	+
PD194PQ-□К0Т	нет	3	1	–	–	3/2 <sup>(7)</sup>	–	–	–	–	+
PD194PQ-□КЗТ	ЖК/З	3	1	–	–	–	9/1	–	–	–	+
PD194PQ-□К0Т	нет	3	1	–	–	–	9/1	–	–	–	+
PD194PQ-□КЗТ	ЖК/З	3	1	–	–	–	6/1	3/1	–	–	+
PD194PQ-□К0Т	нет	3	1	–	–	–	6/1	3/1	–	–	+
PD194PQ-□ВЗТ	ЖК/З	3	2	–	–	3/2 <sup>(7)</sup>	–	–	–	–	+
PD194PQ-□В0Т	нет	3	2	–	–	3/2 <sup>(7)</sup>	–	–	–	–	+
PD194PQ-□ВЗТ	ЖК/З	3	2	–	–	–	9/1	–	–	–	+
PD194PQ-□В0Т	нет	3	2	–	–	–	9/1	–	–	–	+
PD194PQ-□ВЗТ	ЖК/З	3	2	–	–	–	6/1	3/1	–	–	+
PD194PQ-□В0Т	нет	3	2	–	–	–	6/1	3/1	–	–	+
PD194PQ-□НЗТ	ЖК/З	3	–	2 <sup>(8)</sup>	–	–	–	–	–	–	+
PD194PQ-□НЗТ	ЖК/З	3	–	2 <sup>(8)</sup>	–	–	9/1	–	–	–	+
PD194PQ-□НЗТ	ЖК/З	3	–	2 <sup>(8)</sup>	–	–	6/1	3/1	–	–	+
PD194PQ-□ЕЗТ	ЖК/З	3	1	–	1 <sup>(9)</sup>	–	–	–	–	–	+
PD194PQ-□Е0Т	нет	3	1	–	1 <sup>(9)</sup>	–	–	–	–	–	+
PD194PQ-□ЕЗТ	ЖК/З	3	1	–	1 <sup>(9)</sup>	–	9/1	–	–	–	+
PD194PQ-□Е0Т	нет	3	1	–	1 <sup>(9)</sup>	–	9/1	–	–	–	+
PD194PQ-□ЕЗТ	ЖК/З	3	1	–	1 <sup>(9)</sup>	–	6/1	3/1	–	–	+
PD194PQ-□Е0Т	нет	3	1	–	1 <sup>(9)</sup>	–	6/1	3/1	–	–	+

<sup>(1)</sup> Возможны модификации с иным сочетанием функций. Такие модификации согласуются при заказе.

<sup>(2)</sup> Все перечисленные в таблице модификации приборов могут иметь питание ~/= 80...270 В (код 1) или = 19...50 В (код 2). Иные значения напряжения питания согласуются при заказе.

<sup>(3)</sup> Используются следующие условные обозначения индикаторов: СД - светодиодный, ЖК - жидкокристаллический.

<sup>(4)</sup> Используются следующие условные обозначения протоколов: RTU - протокол Modbus RTU; 101 - протокол ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006; TCP - протокол Modbus TCP; 104 - ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004.

<sup>(5)</sup> Тип выхода фиксирован и выбирается при заказе. Выходов 3 в случае выходов типа 4-20 мА, 4-12-20 мА, 0-20 мА, 0-5 мА, 0-5 В, 1-5 В, 0-10 В, 2-10 В. Выходов 2 в случае выходов типа ±5 мА.

<sup>(6)</sup> Перестраиваемый - трехфазный или однофазный.

<sup>(7)</sup> В случае аналоговых выходов типа 4-20 мА, 0-20 мА, 0-5 В, 1-5 В, 0-10 В – выходов три. В случае аналоговых выходов типа 0-5 мА, ±5 мА – выходов два.

<sup>(8)</sup> Возможность выбора протокола 101 или RTU через меню.

<sup>(9)</sup> Возможность выбора протокола 104 или TCP через меню.

**Таблица 16.** Многостраничные модификации PD194PQ.  
Измеряемые и преобразуемые величины

Параметры	Обозначение	3-фазн. 3-пров. схема подключения			3-фазн. 4-пров. схема подключения		
		отображение на индикаторе	передача по цифровому интерфейсу	преобразование на аналоговый выход <sup>(1)</sup>	отображение на индикаторе	передача по цифровому интерфейсу	преобразование на аналоговый выход <sup>(1)</sup>
Действующее значение фазного напряжения	$U_A$	—	—	—	+	+	+
	$U_B$	—	—	—	+	+	+
	$U_C$	—	—	—	+	+	+
Среднее действующее значение фазного напряжения <sup>(2)</sup>	$U_{L\text{NAG}}$	—	—	—	—	+	—
Действующее значение линейного напряжения	$U_{AB}$	+	+	+	+	+	—
	$U_{BC}$	+	+	+	+	+	—
	$U_{CA}$	+	+	+	+	+	—
Среднее действующее значение линейного напряжения <sup>(2)</sup>	$U_{LLAG}$	—	+	—	—	+	—
Действующее значение напряжения нулевой последовательности	$U_0$	—	—	—	—	+	—
Действующее значение силы тока по фазе	$I_A$	+	+	+	+	+	+
	$I_B$	+	+	+	+	+	+
	$I_C$	+	+	+	+	+	+
Среднее действующее значение силы тока по фазам <sup>(2)</sup>	$I_{AG}$	—	+	—	—	+	—
Действующее значение тока нулевой последовательности	$I_0$	—	—	—	—	+	—
Активная мощность по фазе	$P_A$	—	—	—	—	+	—
	$P_B$	—	—	—	—	+	—
	$P_C$	—	—	—	—	+	—
Суммарная активная мощность	$P$	+	+	+	+	+	+
Реактивная мощность по фазе	$Q_A$	—	—	—	—	+	—
	$Q_B$	—	—	—	—	+	—
	$Q_C$	—	—	—	—	+	—
Суммарная реактивная мощность	$Q$	+	+	+	+	+	+
Полная мощность по фазе	$S_A$	—	—	—	—	+	—
	$S_B$	—	—	—	—	+	—
	$S_C$	—	—	—	—	+	—
Суммарная полная мощность	$S$	—	+	—	—	+	—
Коэффициент мощности в фазе	$PF_A$	—	—	—	—	+	—
	$PF_B$	—	—	—	—	+	—
	$PF_C$	—	—	—	—	+	—
Общий коэффициент мощности	$PF$	+	+	+	+	+	+
Частота сети	$F$	+	+	+	+	+	+

<sup>(1)</sup> Аналоговыми выходами снабжены модификации K и N прибора.<sup>(2)</sup> Под средним действующим значением фазного тока (междуфазного или фазного напряжения) следует понимать среднеарифметическое значение суммы действующих значений фазных токов (междуфазных или фазных напряжений).

**Таблица 17.** Номинальные значения для приборов многофункциональных PD194PQ

Характеристика / Параметр		Значение	
		в 3-фазн. 3-пров. схеме	в 3-фазн. 4-пров. схеме
Номинальное напряжение $U_n$	фазное	—	$U_{нф}$
	линейное	$U_{нл}$	$U_{нл}$
Номинальный ток по фазе $I_n$		$I_n$	
Номинальная мощность активная $P_n$ , реактивная $Q_n$ , полная $S_n$	фазная в 3-фазной схеме	—	$U_{нф} I_n$
	суммарная в 3-фазной схеме	$\sqrt{3} \cdot U_{нл} I_n$	$3U_{нл} I_n$

**Таблица 18.** Основные погрешности измерения приборов многофункциональных PD194PQ

Измеряемая величина	Нормальная область измерений <sup>(1)</sup>		Пределы допускаемой основной погрешности измерения
Действующее значение линейного или фазного напряжения	$0,2U_n \leq U \leq 1,2U_n$		приведенной $\pm 0,2\%^{(2)}$ ; $\pm 0,5\%$
Действующее значение напряжения нулевой последовательности	$0 \leq U \leq 1,2U_n$		приведенной $\pm 0,5\%^{(2)}$ ; $\pm 1\%$
Действующее значение фазного тока	$0,02I_n \leq I \leq 1,2I_n$		приведенной $\pm 0,2\%^{(2)}$ ; $\pm 0,5\%$
Действующее значение тока нулевой последовательности	$0 \leq I \leq 1,2I_n$		приведенной $\pm 0,5\%^{(2)}$ ; $\pm 1\%$
Активная мощность по фазе, суммарная активная мощность	$0,8U_n \leq U \leq 1,2U_n$ и $0,02I_n \leq I \leq 1,2I_n$ или $0,2U_n \leq U \leq 1,2U_n$ и $0,2I_n \leq I \leq 1,2I_n$	$\varphi=0^\circ$	приведенной $\pm 0,5\%$
Реактивная мощность по фазе, суммарная реактивная мощность		$\varphi=90^\circ$	
Полная мощность по фазе, суммарная полная мощность		$\varphi=0^\circ$	
Коэффициент мощности в фазе, общий коэффициент мощности	$\cos(\varphi) = \pm(0,1\dots1\dots0,1)$ $0,8U_n \leq U \leq 1,2U_n$ $0,2I_n \leq I \leq 1,2I_n$		приведенной $\pm 0,5\%^{(2)}$ ; $\pm 1,0\%$
Частота	$0,2U_n \leq U \leq 1,2U_n$		абсолютной $\pm 0,01$ Гц

<sup>(1)</sup> Частота входного тока и напряжения равна 45...55 Гц, кроме приборов с периодом обновления результатов измерений в регистрах прибора равным 0,1 секунды, для которых частота входного тока и напряжения равна 48...52 Гц. Напряжение питания – по таблице 14. Значения  $I_n$  и  $U_n$  приведены в таблице 17.

<sup>(2)</sup> Для модификаций PD194PQ-2□4T-A(A1).

**Таблица 19.** Дополнительные погрешности измерения приборов многофункциональных PD194PQ

Влияющий фактор	Пределы допускаемой дополнительной погрешности <sup>(1)</sup>				
	действующее значение напряжения (фазного и линейного)	действующее значение фазного тока	мощность активная, реактивная, полная (по фазе и суммарная)	коэффициент мощности в фазе и общий	частота
Отклонение температуры окружающего воздуха от нормальной ( $20 \pm 5$ °C), диапазон рабочих температур от -40 °C до +70 °C	$\pm 0,1\%/10^\circ\text{C}^{(2)}$ ; $\pm 0,2\%/10^\circ\text{C}$		$\pm 0,2\%/10^\circ\text{C}$		$\pm 0,01$ Гц/ $10^\circ\text{C}$
Повышенная влажность 95% при температуре 35 °C	$\pm 0,2\%^{(2)}$ ; $\pm 0,5\%$		$\pm 0,5\%$		$\pm 0,02$ Гц
Фазовый сдвиг $\varphi$ напряжения относительно тока в диапазоне от -180 °C до +180 °C <sup>(3)</sup>	—	—	$\pm 0,5\%$	—	—
Гармоники тока и напряжения от второй до 15-й при коэффициенте искажения синусоидальности от 5 % до 20 %	$\pm 0,2\%$	$\pm 1\%$	$\pm 0,5\%$		—

<sup>(1)</sup> Для частоты заданы пределы дополнительной абсолютной погрешности. В остальных случаях – пределы дополнительной приведенной погрешности.

<sup>(2)</sup> Меньшее значение для исполнения с основной погрешностью измерения фазных токов, фазных и линейных напряжений  $\pm 0,2\%$ ; большее значение - для исполнения с основной погрешностью измерения фазных токов, фазных и линейных напряжений  $\pm 0,5\%$ .

<sup>(3)</sup>  $\cos(\varphi) = \pm(0\dots1\dots0)$ . В случае измерения активных и полных мощностей за исключением точки  $\varphi = 0^\circ$ , относящейся к нормальной области измерений (таблица 18). В случае измерения реактивных мощностей за исключением точки  $\varphi = 90^\circ$ , относящейся к нормальной области измерений (таблица 18).



### Структура условного обозначения модификаций индикаторов DDD–KC–2

#### DDD-KC-2-4-□-□

##### Код специального исполнения:

0 – многостраничная модификация, предназначенная для работы с приборами тм КС®.

1 – одностраничная модификация, предназначенная для работы с приборами тм КС®.

2 – многостраничная модификация, предназначенная для работы с приборами сторонних производителей.

##### Цвет индикации:

R – красный; Y – желтый;  
G – зеленый.

## ИНДИКАТОРЫ DDD–KC–2

Индикаторы цифровые DDD–KC–2 предназначены для работы с приборами серии Т – многофункциональными измерительными приборами PD194PQ, PD194E, трехканальными амперметрами PA194I, трехфазными вольтметрами PZ194U, ампервольтметрами PD194UI, промышленными контроллерами и другими источниками данных. Индикаторы подключаются к приборам по интерфейсу RS–485 (протокол Modbus RTU) и отображают в реальном времени значения измеренных электрических параметров. Имеются многостраничная и одностраничная модификации прибора. Одностраничная модификация отображает от одного до трех параметров, указанных заказчиком. Многостраничная модификация показывает измеренные параметры последовательно. Смена страниц осуществляется вручную при помощи кнопок или автоматически с заданным интервалом. Список отображаемых страниц редактируется.

Доступны следующие страницы:

- ▶ фазные напряжения  $U_A, U_B, U_C$ ;
- ▶ линейные напряжения  $U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}$ ;
- ▶ токи по фазам  $I_A, I_B, I_C$ ;
- ▶ активные мощности по фазам  $P_A, P_B, P_C$ ;
- ▶ реактивные мощности по фазам  $Q_A, Q_B, Q_C$ ;
- ▶ суммарная активная  $P$ , суммарная реактивная  $Q$  мощности, общий коэффициент мощности  $PF$ ;
- ▶ суммарная активная  $P$ , суммарная реактивная  $Q$  и полная  $S$  мощности;
- ▶ частота сети  $F$ .

DDD–KC является средством отображения результатов измерений. Индикаторы не требуют поверки, так как не являются средством измерений.

**Таблица 20.** Основные технические характеристики индикаторов DDD–KC–2

Характеристика / Параметр		Описание / Значение
Тип индикатора		светодиодный
Высота цифры индикатора	мм	20
Цвет индикатора		красный, зеленый или желтый
Количество строк индикации		до 3
Диапазон отображаемых значений		от минус 9999 до 9999
Яркость		5 уровней
Дополнительные индикаторы названия отображаемых параметров		есть в многостраничной модификации
Период обновления результатов измерений	сек	1
Цвет дополнительных индикаторов		красный
Напряжение питания <sup>(1)</sup>	В	~80-270, 45-55 Гц или =80-270 =19-50
Мощность, потребляемая от источника питания, не более	ВА	5
Интерфейс		RS-485 (Modbus RTU), скорость передачи 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 бит/с

<sup>(1)</sup> Выбирается при заказе.



## ЦИФРОВЫЕ ПРИБОРЫ ОБЩЕПРОМЫШЛЕННОГО ИСПОЛНЕНИЯ

### ОПИСАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ ПРИБОРОВ ОБЩЕПРОМЫШЛЕННОГО ИСПОЛНЕНИЯ

Компания "К-С" поставляет цифровые амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры и частотомеры общепромышленного исполнения. Приборы предназначены для измерения силы тока и напряжения в цепях постоянного тока, действующих значений силы тока и напряжения, активной и реактивной мощности, частоты в однофазных и трехфазных цепях переменного тока.

Приборы включены в Государственный реестр средств измерений.

- ▶ Класс точности : 0,2 или 0,5.
- ▶ Цифровой интерфейс RS-485 (протокол Modbus RTU) и аналоговый выход позволяют использовать приборы в автоматизированных системах различного назначения.
- ▶ Четыре кнопки на лицевой панели позволяют просматривать на индикаторе измеряемые величины и настраивать прибор. Вход в меню настройки защищен паролем.
- ▶ Настройки диапазона показаний прибора с учетом примененного на его входе измерительного трансформатора, шунта, добавочного сопротивления.
- ▶ Переключаемая программно схема подключения приборов - 3 или 4-проводная.
- ▶ 1 или 3-строчный светодиодный индикатор (высота цифры до 14 мм).
- ▶ Визуальная индикация перегрузки.
- ▶ Цвет светодиодного индикатора: красный, желтый или зеленый.
- ▶ Трехступенчатое регулирование яркости светодиодного индикатора.
- ▶ Малая габаритная длина.
- ▶ 5 типоразмеров приборов.
- ▶ Степень защиты по передней панели приборов со светодиодным индикатором – IP40.
- ▶ Рабочий диапазон температур: от -40°C до +70°C.
- ▶ Межповерочный интервал – 6 лет.
- ▶ Гарантийный срок службы – 3 года.
- ▶ Средний срок службы – 25 лет.
- ▶ Средняя наработка на отказ – 200 тыс. часов.
- ▶ Прочность при транспортировании – ГОСТ 22261–94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия", п. 4.9.9, п. 7.34.
- ▶ Устойчивость к землетрясению – до 8 баллов по шкале MSK–64 по ГОСТ 17516.1–90.
- ▶ Устойчивость к синусоидальной вибрации – группа механического исполнения M13 по ГОСТ 17516.1–90.
- ▶ Электрическая безопасность – ГОСТ Р 52319–2005 "Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования".
- ▶ Пожарная безопасность – НПБ 247–97 "Электронные изделия. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний", п.2.9, п. 2.29, 2.31.
- ▶ Степень защиты – ГОСТ 14254-96 "Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)".
- ▶ Электромагнитная совместимость – ГОСТ Р 51522.1–2011 "Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний".



## ВНЕШНИЙ ВИД ПРИБОРОВ



## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ МОДИФИКАЦИЙ

**P** □ **19** □ □ - □ □ □ - □ - □ - □ - □ - □ - □ - □ - □

Погрешность измерения **I, U, %**: 0,5 или 0,2

Схема подключения: **3.4** – 3-фазная 4-проводная;  
**3.3** – 3-фазная 3-проводная.

Цвет светодиодного индикатора: **К** – красный; **З** – зеленый;  
**Ж** – желтый.

Тип аналогового выхода<sup>(1)</sup>

Номинальное напряжение или коэффициент трансформации<sup>(2)</sup>

Номинальный ток или коэффициент трансформации<sup>(2)</sup>

Код напряжения питания: **1** – питание ~/=80...270 В; **2** – питание =19...50 В.

Код типа индикатора: **1** – однострочный светодиодный индикатор;  
**4** – трехстрочный светодиодный индикатор.

Код модификации: **X** – базовая модель, нет дополнительных входов и выходов;  
**K** – дополнительно порт RS-485 и до трех аналоговых выходов;  
**S** – дополнительно порт RS-485, до четырех дискретных входов, до трех релейных выходов.

Код размеров лицевой панели (ширина x высота), мм: **2** – 120 x 120; **3** – 83 x 83; **5** – 96 x 48;  
**9** – 96 x 96; **A** – 74 x 74.

Код измеряемой величины: **U** – напряжение; **I** – ток; **P** – активная мощность;  
**Q** – реактивная мощность; **F** – частота.

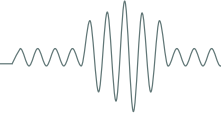
Код вида сигнала: **4** – переменный ток; **5** – постоянный ток.

Код типа прибора: **A** – амперметр; **Z** – вольтметр; **S** – измеритель мощности; **D** – частотомер.

<sup>(1)</sup> Указывается при наличии аналогового(-ых) выхода(-ов).

<sup>(2)</sup> Пояснения по заполнению данных характеристик указаны:

- для амперметров на странице 7;
- для вольтметров на странице 10;
- для ваттметров и варметров на странице 18.



## ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

▶ **Амперметр PA194I-2K1 - 1 - 100A/5A - 4-20mA - K - 0,5**

Одноканальный амперметр переменного тока с передней панелью 120x120 мм, номинальным входным током 5 А и трансформацией по току 100/5, аналоговым выходом 4-20 мА и портом RS-485, питание  $\sim/$ =80...270 В, цвет индикатора красный, класс точности 0,5.

▶ **Амперметр PA195I-5K1 - 1 - 5A - 4-20mA - K - 0,5**

Одноканальный амперметр постоянного тока с передней панелью 96x48 мм, номинальным входным током 5 А, аналоговым выходом 4-20 мА и портом RS-485, питание  $\sim/$ =80...270 В, цвет индикатора красный, класс точности 0,5.

▶ **Амперметр PA195I-3K1 - 2 - 100A/75mB - 4-12-20mA - K - 0,5**

Одноканальный амперметр постоянного тока, работающий с внешним шунтом 100А/75мВ, с передней панелью 83x83 мм, аналоговым выходом 4-12-20 мА и портом RS-485, питание =19...50 В, цвет индикатора красный, класс точности 0,5.

▶ **Вольтметр PZ195U-AK1 - 1 - 300В - 4-20mA - 3 - 0,2**

Одноканальный вольтметр постоянного тока с передней панелью 74x74 мм, номинальным напряжением 300 В, аналоговым выходом 4-20 мА и портом RS-485, питание  $\sim/$ =80...270 В, цвет индикатора зеленый, класс точности 0,2.

▶ **Вольтметр PZ195U-2K1 - 2 - 3000В/5mA - 4-20mA - K - 0,5**

Одноканальный вольтметр постоянного тока, работающий с внешним добавочным сопротивлением 3000В/5мА, с передней панелью 120x120 мм, аналоговым выходом 4-20 мА и портом RS-485, питание напряжением =19-50 В, цвет индикатора красный, класс точности 0,5.

▶ **Вольтметр PZ194U-9K4 - 1 - 110000В/100В - 4-20mA - K - 3.4 - 0,5**

Трехканальный вольтметр переменного тока с передней панелью 96x96 мм, номинальным входным напряжением 100 В и трансформацией по напряжению 110000/100, тремя аналоговыми выходами 4-20 мА и портом RS-485, питание  $\sim/$ =80...270 В, цвет индикатора красный, схема подключения 3-фазная 4-проводная, класс точности 0,5.

▶ **Ваттметр [варметр] PS194P[Q]-2K1 - 1 - 100A/5A - 110000В/100В - 4-20mA - Ж - 3.3 - 0,5**

Ваттметр с передней панелью 120x120 мм, номинальным входным током 5 А и трансформацией по току 100/5, с номинальным линейным напряжением 100 В (фазным 57,7 В) и трансформацией по напряжению 110000/100, аналоговым выходом 4-20 мА и портом RS-485, питание  $\sim/$ =80...270 В, цвет индикатора желтый, схема подключения 3-фазная 3-проводная, класс точности 0,5.

## УКАЗАТЕЛИ ПОЛОЖЕНИЯ РПН СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

### ОПИСАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОЛОЖЕНИЯ РПН СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ УП 9256 (ЛОГОМЕТРОВ)



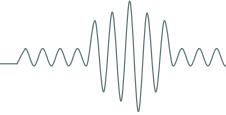
Указатели положения предназначены для преобразования сигнала датчика положения привода РПН трансформатора в цифровой код, отображения номера положения переключателя на отсчетном устройстве с последующим преобразованием в унифицированный выходной аналоговый сигнал, передачи результатов преобразования посредством интерфейса RS-485 (протокол Modbus RTU). Наличие встроенных реле позволяет осуществить коммутацию внешних цепей при принижении, превышении, достижении граничных значений входным сигналом установленного порога срабатывания, переключении привода на положение с более высоким или более низким номером.

**Таблица 21.** Основные технические характеристики указателей положения

Характеристика / Параметр		Описание / Значение
Тип индикатора		светодиодный
Высота цифры индикатора	мм	20
Цвет индикатора		красный, зеленый или желтый
Тип датчика*	резистивный	входной сигнал – сопротивление переключателя (суммарное сопротивление переключателя от 25 до 999 Ом); количество положений – не более 100
	сельсин	входной сигнал – сигнал от сельсин-датчика; количество положений – не более 100
	токовый	входной сигнал – постоянный ток от 0 до 20 мА; количество положений – не более 100
	энкодер	входной сигнал – положение переключателя (14 положений на один энкодер), максимальное количество энкодеров на один указатель 4; количество положений – не более 56
Напряжение питания	В	~220 ± 10%, частотой 50 Гц
		~110 ± 10%, частотой 50 Гц
		~85-264, частотой 50 Гц или =120-300
		=18-36
Мощность, потребляемая от цепи питания, не более	ВА	7,5
Аналоговые выходы**	мА	0-5, ±5 (сопротивление нагрузки 0-3 кОм) 0-20, 4-20 (сопротивление нагрузки 0-0,5 кОм)
Порт RS-485		протокол Modbus RTU; скорость передачи 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 28800, 38400, 57600, 115200 бит/с
Релейные выходы (6 штук)		0,12А, ~400 В
Степень защиты		IP20
Условия эксплуатации		от - 40 до +50 °С
Габаритные размеры	для УП 9256Е, мм	98x98x138
	для УП 9256Р, мм	120x120x138
Масса, не более	кг	1,0
Средний срок службы	лет	10

\* Тип датчика потребитель выбирает непосредственно на объекте из тех, на которые конкретный прибор рассчитан. Номера конечного и начального положений задаются потребителем на объекте, кроме случая отображения в градусах для сельсин-датчика (всегда 0-359).

\*\* Диапазон изменений выходного аналогового сигнала указателя можно выбрать непосредственно на объекте из возможных значений.



## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ МОДИФИКАЦИЙ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОЛОЖЕНИЯ

**УП 9256** – □□□□□□□□

### Код напряжения питания сельсин-датчика:

- 0** - нет сельсин-датчика;
- 1** - от УП 9256 напряжением ~24 В;
- 2** - от внешнего источника, величину напряжения необходимо указать при заказе, от 12 В до 250 В.

### Цвет светодиодного индикатора:

- З** - зеленый; **К** - красный; **Ж** - желтый.

### Код напряжения питания:

- 1** - питание ~220 В ±10% частотой 50 Гц;
- 2** - питание ~85...264 В частотой 50 Гц или =120...300 В (номинальное значение 220 В);
- 3** - питание =12...36 В (номинальное значение 24 В);
- 4** - питание ~110 В ±10% частотой 50 Гц.

### Код аналоговых выходов:

- 0** - нет выходов;
- 1** - есть аналоговый выход.  
(В УП 9256 аналоговый выход универсальный. Тип аналогового выхода можно выбрать непосредственно на объекте из ряда: 0-5, ±5, 4-20, 0-20 мА).

### Код релейных выходов<sup>(1)</sup>:

- 0** - нет выходов;
- 1** - есть релейные выходы.

### Код цифрового интерфейса:

- 0** - нет интерфейса;
- 1** - есть порт RS-485.

### Код используемых датчиков:

- 1** - резистивный датчик, токовый датчик, сельсин-датчик, датчик положений<sup>(2)</sup>;
- 2** - только резистивный датчик;
- 3** - только сельсин-датчик;
- 4** - только токовый датчик;
- 5** - резистивный датчик и токовый датчик;
- 6** - только датчик положений (энкодер)<sup>(2)</sup>;
- 7** - резистивный датчик, токовый датчик, сельсин-датчик.

### Код размеров лицевой панели:

- Е** - 96x96 мм;
- Р** - 120x120 мм.

<sup>(1)</sup> Исполнение с реле подразумевает наличие 6-ти реле:

- реле достижения граничных значений - 2 шт.
- реле достижения установленных значений (блокировка) - 2 шт.
- реле увеличения или уменьшения положения привода на один шаг - 2 шт.

<sup>(2)</sup> Датчик положения нужно заказывать отдельно.

## ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

### ► Указатель положения УП 9256Р 7 1 1 1 2 3 1

Указатель положения с лицевой панелью 120x120 мм, предназначенный для работы с резистивным датчиком, токовым датчиком, сельсин-датчиком, портом RS-485, встроенным реле и аналоговым выходом, питание указателя положения от источника переменного тока напряжением 220 В или постоянного тока напряжением 220 В, цвет индикатора зеленый, питание сельсин-датчика осуществляется от указателя положения.

### ► Указатель положения УП 9256Е 7 1 1 1 2 К 2; 110 В

Указатель положения с лицевой панелью 96x96 мм, предназначенный для работы с резистивным датчиком, токовым датчиком, сельсин-датчиком, портом RS-485, встроенным реле и аналоговым выходом, питание указателя положения от источника переменного тока напряжением 220 В или постоянного тока напряжением 220 В, цвет индикатора красный, питание сельсин-датчика осуществляется от внешнего источника 110 В.

## СТРЕЛОЧНЫЕ ПРИБОРЫ

### ОПИСАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ СТРЕЛОЧНЫХ ПРИБОРОВ

Стрелочные щитовые амперметры и вольтметры переменного и постоянного тока, выпускаются под торговой маркой КС®. Приборы предназначены для применения на электростанциях и подстанциях, распределительных пунктах генерирующих и сетевых энергетических компаний, а также на промышленных предприятиях.

- ▶ Широкий диапазон стандартных габаритных размеров.
- ▶ Межповерочный интервал 2 года.
- ▶ Средний срок службы приборов 12 лет.
- ▶ Рабочий диапазон температур: от -40°C до +50°C (относительная влажность воздуха до 95% при 30°C).
- ▶ Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца.

Приборы внесены в Государственный реестр средств измерений.

### АМПЕРМЕТРЫ СЕРИЙ ЭА, МАК, МАР

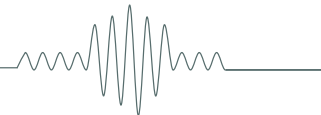


Амперметры серии ЭА предназначены для измерения силы тока в электрических цепях переменного тока.

Амперметры серии МАК, МАР предназначены для измерения силы тока в электрических цепях постоянного тока.

**Таблица 22.** Основные характеристики амперметров торговой марки КС®

Серия приборов	Конечные значения диапазона измерения	Класс точности	Габаритные размеры	Способ включения
МАК60	от 500 мкА до 10 А	1,5/2,5	60x60x48	непосредственный
	от 12 А до 5 кА			шунт 75 мВ
МАК80	от 500 мкА до 10 А	1,5/2,5	80x80x70	непосредственный
	от 12 А до 5 кА			шунт 75 мВ
МАР80	от 50 мкА до 10 А	1,5/2,5	80x80x54	непосредственный
	от 12 А до 5 кА			шунт 75 мВ
ЭА72/ЭА72 (перегрузочные, коэф. перегрузки 2)	от 0,1 А до 20 А	1,5/2,5	72x72x62	непосредственный
	от 10 А до 10 кА			трансформатор тока с номинальным вторичным током 1 или 5 А
ЭА80/ЭА80 (перегрузочные, коэф. перегрузки от 5 до 6)	от 0,1 А до 50 А	1,5/2,5	80x80x70	непосредственный
	от 10 А до 15 кА			трансформатор тока с номинальным вторичным током 5 А
ЭА96/ЭА96 (перегрузочные, коэф. перегрузки 2)	от 0,1 А до 20 А	1,5/2,5	96x96x62	непосредственный
	от 10 А до 10 кА			трансформатор тока с номинальным вторичным током 1 или 5 А
ЭА120Ц/ЭА120Ц (перегрузочные, коэф. перегрузки от 5 до 6)	от 0,1 А до 50 А	1,5/2,5	120x120x71	непосредственный
	от 10 А до 15 кА			трансформатор тока с номинальным вторичным током 5 А
ЭА120У/ЭА120У (перегрузочные, коэф. перегрузки 2)	от 0,1 А до 20 А	1,5/2,5	120x120x68	непосредственный
	от 10 А до 15 кА			трансформатор тока с номинальным вторичным током 1 или 5 А



## ВОЛЬТМЕТРЫ СЕРИЙ ЭВ, МВК, МВР



Вольтметры серии ЭВ предназначены для измерения напряжения в электрических цепях переменного тока.

Вольтметры серии МВК, МВР предназначены для измерения напряжения в электрических цепях постоянного тока.

**Таблица 23.** Основные характеристики вольтметров торговой марки КС®

Серия приборов	Конечные значения диапазона измерения	Класс точности	Габаритные размеры	Способ включения
МВК60	от 1 В до 600 В	1,5/2,5	60х60х48	непосредственный
МВК80	от 1 В до 600 В	1,5/2,5	80х80х70	непосредственный
МВР80	от 1 В до 600 В	1,5/2,5	80х80х54	непосредственный
ЭВ72	от 7,5 В до 600 В	1,5/2,5	72х72х62	непосредственный
	от 3 кВ до 125 кВ			трансформатор напряжения с номинальным напряжением вторичной обмотки 100 В
ЭВ80	от 10 В до 500 В	1,5/2,5	80х80х70	непосредственный
	от 1,2 кВ до 42 кВ			трансформатор напряжения с номинальным напряжением вторичной обмотки 100 В
ЭВ96	от 7,5 В до 600 В	1,5/2,5	96х96х62	непосредственный
	от 3 кВ до 125 кВ			трансформатор напряжения с номинальным напряжением вторичной обмотки 100 В
ЭВ120Ц	от 10 В до 500 В	1,5/2,5	120х120х71	непосредственный
	от 1,5 кВ до 42 кВ			трансформатор напряжения с номинальным напряжением вторичной обмотки 100 В
ЭВ120У	от 10 В до 600 В	1,5/2,5	120х120х68	непосредственный
	от 1,2 кВ до 125 кВ			трансформатор напряжения с номинальным напряжением вторичной обмотки 100 В

**Таблица 24.** Способы крепления приборов

Серия приборов	Способ крепления
МАК60, МАК80, МАР80, ЭА80, МВК80, МВР80, ЭВ80	Щитовой, круглый вырез
ЭА72, ЭА96, ЭА120, ЭВ72, ЭВ96, ЭВ120	Щитовой, квадратный вырез

### Масса приборов

- ▶ МАК60, МВК60, МАК80, МВК80, МАР80, МВР80, ЭА72, ЭВ72 – 0,2 кг.
- ▶ ЭА80, ЭВ80 – 0,25 кг.
- ▶ ЭА96, ЭВ96 – 0,28 кг.
- ▶ ЭА120, ЭВ120 – 0,4 кг.



## ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

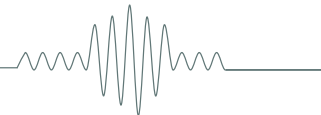
### ОПИСАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ E849, E854, E855, E856, E857, E859, E860, E3854, E3855



Преобразователи измерительные тм КС® предназначены для измерения электрических параметров в цепях постоянного и переменного тока и линейного преобразования измеренных значений в выходные унифицированные сигналы постоянного тока, передачи результатов измерения по цифровым интерфейсам на верхний уровень автоматизированных систем управления.

**Таблица 25.** Основные технические характеристики измерительных преобразователей

Модель	Диапазон измерения входного сигнала	Диапазон изменения выходного аналогового сигнала	Количество аналоговых выходов	Связь и количество портов
E857	0...60 В 0...100 В 0...150 В 0...250 В 0...500 В 0...1000 В	0 - 5 мА 4 - 20 мА 0 - 20 мА 0 - 5 В 0 - 10 В 0 - 2,5 - 5 мА 4 - 12 - 20 мА 0 - 10 - 20 мА - 5 - 0 - 5 мА	0, 1, 2	0, 1, 2 RS-485 (Modbus RTU)
E856	0...5 мА 1 А 5 А 10 А 4...20 мА 0...20 мА - 5...0...5 мА 0...75 мВ - 75...0...75 мВ			
E855	0...125 В 0...250 В 0...380 В 0...500 В 75...125 В 150...250 В	0 - 5 мА 4 - 20 мА 0 - 20 мА 0 - 5 В 0 - 10 В	0, 3	0, 1, 2 RS-485 (Modbus RTU)
E854	0...0,5 А 0...1 А 0...2,5 А 0...5 А			
E3855	0...125 В 0...250 В 0...380 В 0...500 В 75...125 В 150...250 В	0 - 5 мА 4 - 20 мА 0 - 20 мА 0 - 5 В 0 - 10 В	0, 3	0, 1, 2 RS-485 (Modbus RTU)
E3854	0...0,5 А 0...1 А 0...2,5 А 0...5 А			
E859	Номинальный фазный ток, А: 1, 5. Номинальное линейное напряжение, В: 100, 80 - 120, 220, 380	0 - 5 мА 4 - 20 мА 0 - 20 мА 0 - 5 В 0 - 10 В 0 - 2,5 - 5 мА 4 - 12 - 20 мА 0 - 10 - 20 мА - 5 - 0 - 5 мА	0, 3	0, 1, 2 RS-485 (Modbus RTU)
E860			0, 3	
E849			0, 4	0, 1 RS-485 (Modbus RTU); 2 RS-485 (Modbus RTU); 1 RS-485 (Modbus RTU), 1 RS-485 (101)



## СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ МОДИФИКАЦИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

**E** □ / □ **КС** - □ □ □ □ - □ - □ - □ - □

Преобразуемый параметр: для **E3855** и **E849**<sup>(1)</sup>

Схема подключения<sup>(2)</sup>: **3.4** - 3-фазная 4-проводная; **3.3** - 3-фазная 3-проводная.

Номинальное напряжение или коэфф. трансформации<sup>(3)</sup>

Номинальный ток или коэфф. трансформации

Код области применения:

**T** - исполнение для энергетики; **N** - исполнение для АЭС; **W** - исполнение для морских судов;  
**R** - исполнение для транспорта.

Код напряжения питания:

**1** - питание  $\sim$ /=80...270 В; **2** - питание =19...50 В; **3** - питание =12 В; **4** - питание =5 В; **5** - питание по специальному заказу.

Код цифрового интерфейса: **X** - нет; **K** - RS-485 (RTU); **B** - два RS-485 (RTU); **D** - RS-485 (RTU), RS-485 (101)<sup>(5)</sup>;  
**H** - 2 RS-485 (RTU или 101)<sup>(5)</sup>; **E** - RS-485 (RTU), Ethernet (104 или TCP)<sup>(5)</sup>.

Количество аналоговых выходов: **0, 1, 2, 3<sup>(4)</sup>, 4<sup>(5)</sup>** - нет, один, два, три, четыре выхода соответственно.

Тип аналогового выхода: **1** - 0-5 мА; **2** - 4-20 мА; **3** - -5...0...+5 мА; **4** - 0-20 мА; **5** - 0...2,5...5 мА; **6** - 4...12...20 мА;  
**7** - 0...10...20 мА; **8** - 0-5 В; **9** - 0-10 В.

Тип преобразователя: **854** - одноканальный преобразователь переменного тока; **3854** - трехканальный преобразователь переменного тока; **855** - однофазный преобразователь напряжения переменного тока; **3855** - трехфазный преобразователь напряжения переменного тока; **856** - преобразователь постоянного тока; **857** - преобразователь напряжения постоянного тока; **859** - преобразователь активной мощности трехфазного тока; **860** - преобразователь реактивной мощности трехфазного тока; **849** - преобразователь активной и реактивной мощности трехфазного тока.

<sup>(1)</sup> Для преобразователей типа E849 указываются любые 2 параметра из списка:  $I_{Ar}$ ,  $I_{Br}$ ,  $I_{Cr}$ ,  $U_{Ar}$ ,  $U_{Br}$ ,  $U_{Cr}$ ,  $U_{ABr}$ ,  $U_{BCr}$ ,  $U_{CAr}$ ; для преобразователей типа E3855 указываются  $U_{LL}$  или  $U_{LN}$ .

<sup>(2)</sup> Указывается для трехфазных преобразователей.

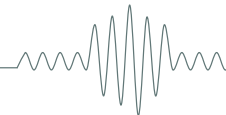
<sup>(3)</sup> Для трехфазных преобразователей в качестве номинального напряжения указывается номинальное линейное напряжение.

<sup>(4)</sup> Только для преобразователей типа E3854, E3855.

<sup>(5)</sup> Только для преобразователей типа E849.

**Таблица 26.** Измеряемые и преобразуемые параметры для преобразователей

Тип прибора		Преобразуемые величины	Передаваемые по цифровому интерфейсу величины	Преобразуемые на аналоговый выход величины
E856		Сила тока (I)	I	I
E857		Напряжение (U)	U	U
E855		Напряжение (U)	U, F	U
E854		Сила тока (I)	I, F	I
E3854		Сила тока в фазах (I <sub>A</sub> , I <sub>B</sub> , I <sub>C</sub> )	I <sub>A</sub> , I <sub>B</sub> , I <sub>C</sub> F	I <sub>A</sub> , I <sub>B</sub> , I <sub>C</sub>
E3855	в 3-фазной 3-проводной схеме	Напряжения линейные (U <sub>AB</sub> , U <sub>BC</sub> , U <sub>CA</sub> )	U <sub>AB</sub> , U <sub>BC</sub> , U <sub>CA</sub> F	U <sub>AB</sub> , U <sub>BC</sub> , U <sub>CA</sub>
	в 3-фазной 4-проводной схеме	Напряжения фазные (U <sub>A</sub> , U <sub>B</sub> , U <sub>C</sub> ) или линейные (U <sub>AB</sub> , U <sub>BC</sub> , U <sub>CA</sub> ), частота (F)	U <sub>A</sub> , U <sub>B</sub> , U <sub>C</sub> U <sub>AB</sub> , U <sub>BC</sub> , U <sub>CA</sub> F	U <sub>A</sub> , U <sub>B</sub> , U <sub>C</sub> или U <sub>AB</sub> , U <sub>BC</sub> , U <sub>CA</sub>
E859	в 3-фазной 3-проводной схеме	Активная мощность (P)	P <sub>r</sub> I <sub>A</sub> , I <sub>B</sub> , I <sub>C</sub> U <sub>AB</sub> , U <sub>BC</sub> , U <sub>CA</sub> F	P
	в 3-фазной 4-проводной схеме	Активная мощность (P)	P <sub>r</sub> I <sub>A</sub> , I <sub>B</sub> , I <sub>C</sub> U <sub>AB</sub> , U <sub>BC</sub> , U <sub>CA</sub> U <sub>A</sub> , U <sub>B</sub> , U <sub>C</sub> F	P
E860	в 3-фазной 3-проводной схеме	Реактивная мощность (Q)	Q <sub>r</sub> I <sub>A</sub> , I <sub>B</sub> , I <sub>C</sub> U <sub>AB</sub> , U <sub>BC</sub> , U <sub>CA</sub> F	Q
	в 3-фазной 4-проводной схеме	Реактивная мощность (Q)	Q <sub>r</sub> I <sub>A</sub> , I <sub>B</sub> , I <sub>C</sub> U <sub>AB</sub> , U <sub>BC</sub> , U <sub>CA</sub> U <sub>A</sub> , U <sub>B</sub> , U <sub>C</sub> F	Q
E849	в 3-фазной 3-проводной схеме	Напряжения линейные (U <sub>AB</sub> , U <sub>BC</sub> , U <sub>CA</sub> ), сила тока в фазах (I <sub>A</sub> , I <sub>B</sub> , I <sub>C</sub> ), активная мощность (P), реактивная мощность (Q), частота (F)	U <sub>AB</sub> , U <sub>BC</sub> , U <sub>CA</sub> I <sub>A</sub> , I <sub>B</sub> , I <sub>C</sub> P <sub>r</sub> Q <sub>r</sub> F	U <sub>AB</sub> , U <sub>BC</sub> , U <sub>CA</sub> I <sub>A</sub> , I <sub>B</sub> , I <sub>C</sub> P <sub>r</sub> Q
	в 3-фазной 4-проводной схеме	Напряжения фазные (U <sub>A</sub> , U <sub>B</sub> , U <sub>C</sub> ), напряжения линейные (U <sub>AB</sub> , U <sub>BC</sub> , U <sub>CA</sub> ), сила тока в фазах (I <sub>A</sub> , I <sub>B</sub> , I <sub>C</sub> ), активная мощность (P), реактивная мощность (Q), частота (F)	U <sub>A</sub> , U <sub>B</sub> , U <sub>C</sub> U <sub>AB</sub> , U <sub>BC</sub> , U <sub>CA</sub> I <sub>A</sub> , I <sub>B</sub> , I <sub>C</sub> P <sub>r</sub> Q <sub>r</sub> F	U <sub>A</sub> , U <sub>B</sub> , U <sub>C</sub> U <sub>AB</sub> , U <sub>BC</sub> , U <sub>CA</sub> I <sub>A</sub> , I <sub>B</sub> , I <sub>C</sub> P <sub>r</sub> Q

**Таблица 27.** Дополнительные технические характеристики измерительных преобразователей

Характеристика / параметр		Описание / значение
Сопrotивление нагрузки		2500 Ом - 5 мА, 500 Ом - 20 мА
Напряжение питания	В	~ 80 - 270, 45 - 65 Гц или = 80 - 270
		= 19-50
Скорость передачи	бит/с	2400, 4800, 9600, 19200, 38400
Пределы основной погрешности	%	±0,5
Время установления выходного аналогового сигнала, не более	с	0,5
Рабочий диапазон температур	°С	от - 40 до + 70
Степень защиты		IP30
Мощность, потребляемая от источника питания, не более	В·А	5
Максимальная перегрузка по входному сигналу		150 % (2 часа)
Кратковременные перегрузки по входному сигналу		Таблица 28
Монтаж		DIN-рейка, щит
Гарантийный срок службы	лет	3
Дополнительные погрешности		Таблица 29

**Таблица 28.** Кратковременные перегрузки по входному сигналу

Тип преобразователя	Кратность К		Число перегрузок	Длительность каждой перегрузки, с	Интервал между двумя перегрузками, с
	ток	напряжение			
Последовательные цепи (ток)	2	-	10	10	10
	7	-	2	15	60
	10	-	5	3	2,5
	20	-	2	0,35	0,5
Параллельные цепи (напряжение)	-	1,5	9	0,5	15

**Таблица 29.** Дополнительные погрешности

Влияющий фактор	Дополнительная погрешность, %
При изменении температуры окружающего воздуха от (20± 5)°С до - 40°С и + 70°С на каждые 10°С	± 0,4
При отклонении относительной влажности от нормальной (30 - 80) % до 95 % при температуре 35°С	± 0,5
При влиянии внешнего однородного магнитного поля переменного тока с магнитной индукцией 0,5 мТл при самом неблагоприятном направлении магнитного поля	± 0,5
При изменении напряжения питания преобразователей, например: ниже 80 В и выше 270 В	± 0,25

## МОДУЛИ ТЕЛЕСИГНАЛИЗАЦИИ И ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЯ

### ОПИСАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ МОДУЛЕЙ ТЕЛЕСИГНАЛИЗАЦИИ И ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЯ КС-ТУ16, КС-ТС32 И КС-ТС20ТУ10



Модули телесигнализации и телеуправления являются компонентами распределенных систем телемеханики и широко используются на предприятиях электроэнергетики, промышленности и коммунального хозяйства.

Подключение к главному устройству осуществляется через интерфейс RS-485.

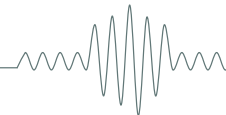
Дискретные входы используются для контроля состояния датчиков типа «сухой контакт» или могут работать в режиме счета импульсов, имеют функцию защиты от дребезга контактов и функцию фильтрации сигнала. Релейные выходы используются для управления внешними устройствами.

Состояния входов и выходов отображаются с помощью светодиодных индикаторов. Модули поддерживают журналирование состояния входов и выходов, имеют часы реального времени.

**Таблица 30.** Основные технические характеристики модулей телесигнализации и телеуправления

Характеристика, параметр		Описание, значение	
Дискретные входы	КС-ТС20ТУ10	20 шт	контроль состояния «сухого контакта», напряжение разомкнутого входа 24 В, ток замкнутого входа 5 мА
	КС-ТС32	32 шт	
	КС-ТУ16	–	
Релейные выходы	КС-ТС20ТУ10	10 шт	3 А, ~250 В/±24 В
	КС-ТС32	–	
	КС-ТУ16	16 шт	
Напряжение питания <sup>(1)</sup>		В	~80-270, 45-55 Гц или ±80-270 =19-50
Потребляемая мощность, не более		Вт	3
Порт RS-485		протокол Modbus RTU, скорость передачи 9600, 19200, 38400, 57600 бит/с (выбирается на DIP-переключателе)	
Журнал событий		256 записей с меткой времени	
Время выполнения команды		мс	10
Максимальная длина линии связи		м	1000
Максимальное количество подключаемых устройств в одном сегменте цепи		32	
Диапазон адресов		от 1 до 247 (адрес задается на DIP-переключателе)	
Способ установки		на DIN-рейке 35 мм в металлическом шкафу, имеющем степень защиты IP20	
Габаритные размеры (Ш x В x Г)		мм	230 x 90 x 65
Условия эксплуатации / хранения	температура окружающего воздуха		от - 40 °С до + 70 °С / от - 40 °С до + 85 °С
	относительная влажность		не более 95%

<sup>(1)</sup> Выбирается при заказе.



## ИМПУЛЬСНЫЕ БЛОКИ ПИТАНИЯ

### ОПИСАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ ИМПУЛЬСНЫХ БЛОКОВ ПИТАНИЯ КС-БП10 И КС-БП24



Импульсные блоки питания предназначены для использования во всех областях промышленности, энергетики и коммунального хозяйства в качестве источников стабилизированного напряжения постоянного тока, получаемого посредством преобразования входного напряжения переменного или постоянного тока.

Блоки питания изготавливаются в пластмассовом корпусе с креплением на монтажную рейку типоразмера TH35 или типоразмера G32.

**Таблица 31.** Основные технические характеристики блоков питания КС-БП10 и КС-БП24

Характеристика		Значение
Входное напряжение переменного тока		от 85 В до 265 В частотой от 47 Гц до 63 Гц
Входное напряжение постоянного тока		от 100 В до 370 В
Номинальное выходное напряжение	КС-БП10	10 В, 5 В, $\pm 5$ В
	КС-БП24	24 В, 12 В, $\pm 12$ В
Максимальный ток нагрузки	для напряжения постоянного тока на входе от 100 В до 200 В	100 мА
	для напряжения переменного тока на входе от 85 В до 180 В	100 мА
	для напряжения постоянного тока на входе от 200 В до 370 В	200 мА
	для напряжения переменного тока на входе от 180 В до 265 В	200 мА
Амплитуда пульсации выходного напряжения в пике		менее 1%
Электрическая прочность изоляции		2 кВ в течение 1 мин.
Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питания		менее 1%
Нестабильность выходного напряжения при изменении тока нагрузки		менее 1%
Выходная мощность		не более 3 Вт
Защита		от перегрузок по напряжению на входе
		от перегрузок по току на выходе
Коэффициент температурной нестабильности выходного напряжения в рабочем диапазоне температур		не более 0,03 % / °С
Коэффициент полезного действия		более 70 %
Типоисполнения монтажных реек		TH35, G32
Габаритные размеры (Ш x В x Г), мм		23 x 77,8 x 51
Условия эксплуатации / хранения	температура окружающего воздуха	от - 10 °С до + 55 °С / от - 20 °С до + 70 °С
	относительная влажность	не более 95% при 35 °С

## ВЫСОТОМЕРЫ

### ОПИСАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ ВЫСОТОМЕРОВ КС-СНМ-600Е



Высотомеры представляют собой портативные приборы для измерения высоты проводов над землей и расстояния между ними. Высотомеры являются современной заменой телескопическим штангам.

При помощи ультразвукового сигнала высотомеры КС-СНМ-600Е определяют высоту проводов на расстоянии от 3 до 18 метров. Одновременно возможно измерить высоту 6 проводов.

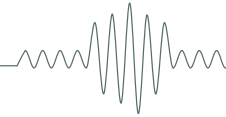
#### Достоинства и особенности:

- ▶ Быстрота измерений – экономия времени и денег.
- ▶ Безопасность метода измерений – отсутствие механического контакта с измеряемым проводом.
- ▶ Высокая точность измерений – относительная погрешность не более  $\pm 1,5\%$ .
- ▶ Простота использования – три кнопки управления прибором, быстрое обучение персонала.
- ▶ Компактность – легкость и портативность прибора позволяют свободно транспортировать его от объекта к объекту и выполнять многочисленные измерения.
- ▶ Не требует технического обслуживания – доказанная надежность при эксплуатации в полевых условиях, никакой подстройки не требуется.
- ▶ Гарантия – один год.

**Таблица 32.** Основные технические характеристики высотомеров КС-СНМ-600Е

Характеристика	Значение
Диапазон (минимальная толщина провода 25 мм)	от 3 до 18 м
Диапазон (минимальная толщина провода 10 мм)	от 3 до 12 м
Количество измеряемых проводов	1...6
Относительная погрешность	$\pm 1,5\%$
Минимально различаемая разность расстояний между проводами	0,4 м
Диапазон рабочих температур	от +5 °С до + 25 °С
Ресурс работы от одного элемента питания	50 000 измерений
Система мер	метрическая (метры)
Время до автоматического отключения прибора	3 мин
Габаритные размеры (Д x Ш x В), мм	205 x 100 x 70
Вес	0,5 кг





## ЦИФРОВЫЕ МЕГАОММЕТРЫ

### ОПИСАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ МЕГАОММЕТРОВ МЕГОМ-300



Цифровые мегаомметры МЕГОМ-300 предназначены для измерения сопротивления изоляции электрических цепей, не находящихся под напряжением, напряжения постоянного и переменного тока, сопротивления соединений заземлителей с заземляемыми элементами, низковольтного измерения активного сопротивления и контроля целостности электрических цепей.

#### Достоинства и особенности:

- ▶ Измерительное напряжение до 2500 В: стандартные величины 250 В, 500 В, 1000 В, 2500 В.
- ▶ Измерение сопротивления изоляции до 300 ГОм.
- ▶ Установка трех интервалов времени в диапазоне 1...600 с для вычисления коэффициента абсорбции (увлажненности изоляции) и коэффициента поляризации (степень старения изоляции).
- ▶ Постоянная индикация измеряемого сопротивления и измерительного напряжения.
- ▶ Автоматическая разрядка емкости кабеля после окончания измерения изоляции.
- ▶ Низковольтное измерение активного сопротивления.
- ▶ Контроль целостности электрических цепей.
- ▶ Сохранение результатов измерений в память (99 ячеек).
- ▶ Автоматический выбор пределов измерения.
- ▶ Фиксация минимального, максимального и среднего значений измеряемых параметров.
- ▶ Функция допускового контроля.
- ▶ Относительные измерения.
- ▶ Функция автоматического отключения питания прибора.
- ▶ Определение наличия напряжения при измерении сопротивления изоляции и блокировка измерения при его наличии.
- ▶ Таймер установки времени измерения.

**Таблица 33.** Испытательные напряжения, измерение сопротивления изоляции

Испытательное напряжение U, В	Диапазон измерения сопротивления R, Ом	Абсолютная погрешность измерения сопротивления R, Ом	Абсолютная погрешность установки испытательного напряжения на разомкнутых гнездах прибора U, В
250	250к - 250М	$\pm 2,5\% \cdot R$	$+10\% \cdot U$
500	500к - 500М	$\pm 2,5\% \cdot R$	$+10\% \cdot U$
1000	1М - 1Г	$\pm 2,5\% \cdot R$	$+10\% \cdot U$
2500	2,5М - 10Г	$\pm 2,5\% \cdot R$	$+10\% \cdot U$
2500	10Г - 100Г	$\pm 5\% \cdot R$	$+10\% \cdot U$
2500	100Г - 300Г	$\pm 15\% \cdot R$	$+10\% \cdot U$

Для значения сопротивления изоляции R меньше нижнего диапазона измерения - не определяется точность измерения по причине работы прибора с ограничением тока преобразователя -1 мА.

**Таблица 34.** Измерение напряжения постоянного и переменного тока

Напряжение U	Диапазон измерения напряжения U, В	Абсолютная погрешность, В
Напряжение постоянного тока	20 - 1000	$\pm 1,5\% \cdot U$
Напряжение переменного тока, частота 45 - 55Гц	40 - 750	$\pm 2,5\% \cdot U$

**Таблица 35.** Измерение электрического сопротивления постоянному току

Диапазон измерения сопротивления R, Ом	Абсолютная погрешность, Ом
0 - 20	$\pm(1\%*R+0,05)$
20 - 200	$\pm 1\%*R$

**Таблица 36.** Дополнительные технические характеристики

Характеристика	Значение
Класс изоляции	двойная, согласно PN-EN 61010-1
Категория безопасности	CAT IV 600V, CAT III 1000V
Относительная влажность	30 - 80%
Питание измерителя	8 x 1,5 В элементов питания типоразмера AA
Память результатов измерений	99 ячеек
Диапазон рабочих температур	от - 30 °С до + 50 °С
Габаритные размеры (Д x Ш x В), мм	200 x 155 x 75
Вес	1,3 кг (с учетом массы элементов питания)



## ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ НА ЭНЕРГООБЪЕКТАХ

Компания "К-С" принимает активное участие в программе замены устаревшего парка электроизмерительного оборудования на современные средства измерения, отображения и передачи данных, и предлагает вам рассмотреть вариант модернизации подстанций, оснащенных щитами оперативного управления, путем постепенной замены приборного парка. Данный вариант позволяет не только видеть результаты на месте измерения, но и концентрировать информацию на удаленном компьютере, обрабатывать ее, отображать в удобном виде, архивировать, передавать по современным каналам связи.

При этом:

- ▶ Повышается точность измерений: цифровые электроизмерительные приборы имеют класс точности 0,2 или 0,5. Применяемые ранее стрелочные приборы имеют класс точности 1,5 и не предназначены для измерения переменного тока в начале шкалы (зона нечувствительности в пределах 20-30%).
- ▶ Цифровой прибор заменяет 2 устройства – стрелочный прибор и измерительный преобразователь.
- ▶ Размеры передней панели и установочные размеры цифрового прибора стандартные, поэтому для его установки доработка щита не требуется.
- ▶ Наличие в приборах интерфейса RS-485 с протоколом связи Modbus RTU позволяет объединять их в цифровую сеть с компьютерами. Приборы обеспечивают результатами измерения систему SCADA, которая осуществляет сбор и обработку данных, создание отчетов, предоставляет информацию в удобном для оператора виде.
- ▶ Межповерочный интервал цифровых приборов 10 лет.

**1** цифровой многофункциональный прибор заменяет **13** аналоговых



### Дополнительные возможности цифрового прибора:

передача телеинформации по одному или двум интерфейсам RS-485, релейные и аналоговые выходы, дискретные входы.

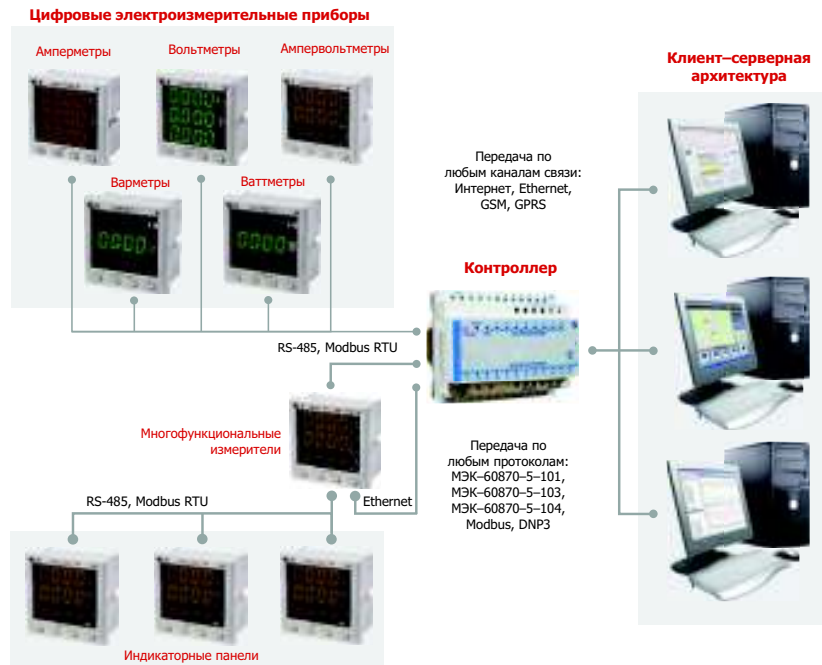
### Результат:

экономия при покупке, эксплуатации, монтаже и поверке.

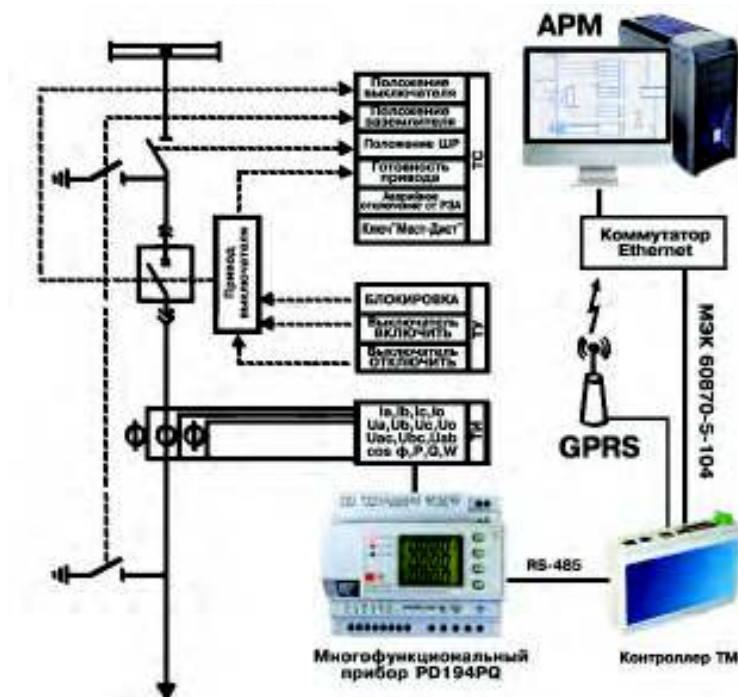
## РЕШЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ

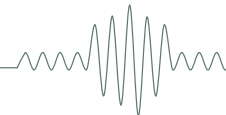
Наличие цифрового интерфейса RS-485, Ethernet, дискретных входов, релейных и аналоговых выходов позволяет применять электроизмерительные приборы торговой марки КС® в автоматизированных системах различного назначения.

### СХЕМА ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ СБОРА, ОТОБРАЖЕНИЯ И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ



### СИСТЕМА СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПРИБОРА ТОРГОВОЙ МАРКИ КС® ДЛЯ РП 6-35 КВ





## ПРИЛОЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПОГРЕШНОСТИ АМПЕРМЕТРОВ, ВОЛЬТМЕТРОВ, АМПЕРВОЛЬТМЕТРОВ, ЧАСТОТОМЕРОВ, ВАРМЕТРОВ, ВАТТМЕТРОВ, МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРИБОРОВ СЕРИИ Т

**Таблица 37.** Погрешности измерения силы тока амперметрами PA194I и PA195I, напряжения вольтметрами PZ194U и PZ195U, тока и напряжения ампервольтметрами PD194UI

Характеристика / Параметр		Описание / Значение
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения <sup>(1)</sup> силы и напряжения постоянного и переменного тока, %	Для модификаций класса точности 0,2	± 0,2
	Для модификаций класса точности 0,5	± 0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения <sup>(1)</sup> силы и напряжения постоянного и переменного тока, вызванной отклонением температуры от нормальной (20± 5°C), в диапазоне рабочих температур, %, на каждые 10°C	Для модификаций класса точности 0,2	± 0,1
	Для модификаций класса точности 0,5	± 0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения <sup>(1)</sup> силы и напряжения постоянного и переменного тока при повышенной влажности 93% при температуре 35°C, %	Для модификаций класса точности 0,2	± 0,2
	Для модификаций класса точности 0,5	± 0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения <sup>(1)</sup> силы и напряжения переменного тока под влиянием гармоник входного сигнала от второй до 15-й, %	для PZ194U при коэффициенте искажения синусоидальности входного сигнала от 5% до 30%	± 0,5
	для PD194UI при коэффициенте искажения синусоидальности входного напряжения от 5% до 30% и тока от 5% до 40%	± 0,5
	для PA194I при коэффициенте искажения синусоидальности входного тока от 5% до 40%	± 0,5
Основная и дополнительные погрешности срабатывания релейного выхода в режиме аварийной сигнализации по току и напряжению		Не превышают соответствующих погрешностей измерения тока и напряжения

<sup>(1)</sup> При расчете приведенной погрешности за нормирующее значение принимается конечное значение диапазона показаний, равное 1,2 номинального значения.

**Таблица 38.** Погрешности измерения частоты амперметрами PA194I, вольтметрами PZ194U, ампервольтметрами PD194UI. Погрешность срабатывания релейного выхода в режиме сигнализации по частоте

Характеристика / Параметр		Описание / Значение
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения частоты, не более	Гц	±0,05
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения частоты, вызванной отклонением температуры от нормальной (20±5 °C), в диапазоне рабочих температур на каждые 10°C	Гц	±0,01
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения частоты при повышенной влажности 93% при температуре 35°C	Гц	±0,05
Основная и дополнительная погрешности срабатывания релейного выхода в режиме аварийной сигнализации по частоте		Не превышают соответствующих погрешностей измерения частоты

**Таблица 39.** Погрешности аналогового преобразования тока амперметрами PA194I и PA195I, напряжения вольтметрами PZ194U и PZ195U, тока и напряжения ампервольтметрами PD194UI

Характеристика / Параметр		Описание / Значение
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования <sup>(1)</sup> тока и напряжения	%	± 0,5
Пределы дополнительных погрешностей преобразования тока и напряжения под влиянием температуры, влажности, гармоник		Равны пределам соответствующих дополнительных погрешностей, указанных в табл. 28 для модификаций класса точности 0,5

**Таблица 40.** Погрешности измерения частоты частотомерами PD194F

Характеристика / Параметр		Описание / Значение
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения частоты, не более	Гц	±0,02
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения частоты, вызванной отклонением температуры от нормальной (20±5 °С), в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С	Гц	±0,005
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения частоты при повышенной влажности 93% при температуре 35°С	Гц	±0,01
Основная и дополнительная погрешности срабатывания релейного выхода в режиме аварийной сигнализации по частоте		Не превышают соответствующих погрешностей измерения частоты

**Таблица 41.** Погрешности аналогового преобразования частоты частотомером PD194F

Характеристика / Параметр		Описание / Значение
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования <sup>(1)</sup> частоты	%	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности преобразования <sup>(1)</sup> частоты, вызванной отклонением температуры от нормальной (20±5 °С), в диапазоне рабочих температур, на каждые 10°С, не более	%	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности преобразования <sup>(1)</sup> частоты при повышенной влажности 93% при температуре 35°С, не более	%	±0,5

<sup>(1)</sup> При расчете приведенной погрешности за нормирующее значение принимается величина 5 мА для выходов типа 0-5 мА, ±5 мА; 20 мА для выходов типа 4-20 мА, 4-12-20 мА, 0-20 мА.

**Таблица 42.** Основные погрешности измерения ваттметров PS194P и варметров PS194Q

Измеряемая величина	Нормальная область измерений <sup>(1)</sup>		Пределы допускаемой основной погрешности измерения
Действующее значение линейного или фазного напряжения	$0,2U_n \leq U \leq 1,2U_n$		приведенной ± 0,5%
Действующее значение фазного тока	$0,02I_n \leq I \leq 1,2I_n$		
Активная мощность по фазе, суммарная активная мощность (для ваттметров)	$0,8U_n \leq U \leq 1,2U_n$ и $0,02I_n \leq I \leq 1,2I_n$ или $0,2U_n \leq U \leq 1,2U_n$ и $0,2I_n \leq I \leq 1,2I_n$	$\varphi=0^\circ$	приведенной ± 0,5%
Реактивная мощность по фазе, суммарная реактивная мощность (для варметров)		$\varphi=90^\circ$	
Частота	$0,2U_n \leq U \leq 1,2U_n$		абсолютной ± 0,02 Гц

<sup>(1)</sup> Частота входного тока и напряжения равна 45...55 Гц, кроме приборов серии Т с периодом обновления результатов измерений в регистрах прибора равным 0,1 секунды, для которых частота тока и напряжения равна 48...52 Гц. Напряжение питания – по таблице 10. Значения  $I_n$  и  $U_n$  приведены в таблице 13.



**Таблица 43. Дополнительные погрешности измерения ваттметров PS194P и варметров PS194Q**

Влияющий фактор	Пределы допускаемой дополнительной погрешности <sup>(1)</sup>			
	Действующее значение напряжения (фазного и линейного)	Действующее значение фазного тока	Мощность активная, реактивная, полная (по фазе и суммарная)	Частота
Отклонение температуры окружающего воздуха от нормальной ( $20 \pm 5$ °C), диапазон рабочих температур от -40 °C до +70 °C	$\pm 0,2\%/10^\circ\text{C}$			$\pm 0,01\text{Гц} / 10^\circ\text{C}$
Повышенная влажность 95% при температуре 35 °C	$\pm 0,5\%$			$\pm 0,02\text{Гц}$
Фазовый сдвиг $\varphi$ напряжения относительно тока в диапазоне от -180 °C до +180 °C <sup>(2)</sup>	—		$\pm 0,5\%$	—

<sup>(1)</sup> Для частоты заданы пределы дополнительной абсолютной погрешности. В остальных случаях – пределы дополнительной приведенной погрешности.

<sup>(2)</sup>  $\cos(\varphi) = \pm(0 \dots 1 \dots 0)$ . В случае измерения активных мощностей за исключением точки  $\varphi = 0^\circ$ , относящейся к нормальной области измерений (таблица 42). В случае измерения реактивных мощностей за исключением точки  $\varphi = 90^\circ$ , относящейся к нормальной области измерений (таблица 42).

**Таблица 44. Основные погрешности аналогового преобразования ваттметров PS194P и варметров PS194Q**

Преобразуемая величина	Нормальная область преобразования <sup>(1)</sup>		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования
Суммарная активная мощность (для ваттметров)	$0,015P_n \leq P \leq 1,2P_n$	$\varphi = 0^\circ$	$\pm 0,5\%$
Суммарная реактивная мощность (для варметров)	$0,015Q_n \leq Q \leq 1,2Q_n$	$\varphi = 90^\circ$	

<sup>(1)</sup> Частота входного тока и напряжения равна 45...55 Гц, кроме приборов серии Т с периодом обновления результатов измерений в регистрах прибора равным 0,1 секунды, для которых частота тока и напряжения равна 48...52 Гц. Напряжение питания – по таблице 10. Значения  $P_n$  и  $Q_n$  приведены в таблице 13.

**Таблица 45. Дополнительные погрешности аналогового преобразования ваттметров PS194P и варметров PS194Q**

Влияющий фактор	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности преобразования активной (реактивной) мощности ваттметра (варметра)
Отклонение температуры окружающего воздуха от нормальной ( $20 \pm 5$ °C), диапазон рабочих температур от -40 °C до +70 °C	$\pm 0,2\%/10^\circ\text{C}$
Повышенная влажность 95% при температуре 35 °C	$\pm 0,5\%$
Фазовый сдвиг $\varphi$ напряжения относительно тока в диапазоне от -180 °C до +180 °C <sup>(1)</sup>	$\pm 0,5\%$

<sup>(1)</sup> В случае преобразования активной мощности за исключением точки  $\varphi = 0$ , относящейся к нормальной области преобразования (таблица 44). В случае преобразования реактивной мощности за исключением точки  $\varphi = 90$ , относящейся к нормальной области преобразования (таблица 44).

При определении приведенной погрешности аналогового преобразования за нормирующее значение принимается величина 5 мА для аналогового выхода типа 0-5 мА,  $\pm 5$  мА; величина 20 мА – для аналогового выхода типа 4-20 мА, 4-12-20 мА, 0-20 мА; величина 5 В – для аналогового выхода типа 0-5 В, 1-5 В; величина 10 В – для аналогового выхода типа 0-10 В.



**Таблица 46.** Основные погрешности аналогового преобразования многофункциональных приборов PD194PQ

Преобразуемая величина	Нормальная область преобразования <sup>(1)</sup>		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования
Действующее значение линейного или фазного напряжения	$0,2U_n \leq U \leq 1,2U_n$		± 0,5%
Действующее значение фазного тока	$0,02I_n \leq I \leq 1,2I_n$		
Активная мощность по фазе, суммарная активная мощность	$0,015P_n \leq P \leq 1,2P_n$	$\varphi=0^\circ$	
Реактивная мощность по фазе, суммарная реактивная мощность	$0,015Q_n \leq Q \leq 1,2Q_n$	$\varphi=90^\circ$	
Полная мощность по фазе, суммарная полная мощность	$0,015S_n \leq S \leq 1,2S_n$	$\varphi=0^\circ$	
Коэффициент мощности в фазе, общий коэффициент мощности	$\cos(\varphi) = \pm(0,1\dots1\dots0,1)$ или $\cos(\varphi) = \pm(0,5\dots1\dots0,5)^{(2)}$ $0,8U_n \leq U \leq 1,2U_n$ $0,2I_n \leq I \leq 1,2I_n$		
Частота	$0,2U_n \leq U \leq 1,2U_n$		

<sup>(1)</sup> Частота входного тока и напряжения равна 45...55 Гц, кроме приборов с периодом обновления результатов измерений в регистрах прибора равным 0,1 секунды, для которых частота входного тока и напряжения равна 48...52 Гц. Напряжение питания – по таблице 14. Значения  $I_n$ ,  $U_n$ ,  $P_n$ ,  $Q_n$  приведены в таблице 17.

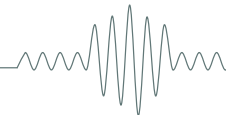
<sup>(2)</sup>  $\cos(\varphi) = \pm(0,1\dots1\dots0,1)$  для аналоговых выходов типа 4-20 мА, 0-20 мА, 0-5 мА, 0-5 В, 1-5 В или 0-10 В;  $\cos(\varphi) = \pm(0,5\dots1\dots0,5)$  для аналоговых выходов типа 4-12-20 мА, ±5 мА.

**Таблица 47.** Дополнительные погрешности аналогового преобразования многофункциональных приборов PD194PQ

Влияющий фактор	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности преобразования				
	действующее значение напряжения (фазного и линейного)	действующее значение фазного тока	мощность активная, реактивная, полная (по фазе и суммарная)	коэффициент мощности в фазе и общий	частота
Отклонение температуры окружающего воздуха от нормальной ( $20 \pm 5$ °С), диапазон рабочих температур от минус 40 °С до 70 °С	±0,2%/10°С				
Повышенная влажность 95% при температуре 35 °С	±0,5%				
Фазовый сдвиг $\varphi$ напряжения относительно тока в диапазоне от минус 180 °С до 180 °С <sup>(1)</sup>	—		±0,5%		—

<sup>(1)</sup> В случае преобразования активной мощности за исключением точки  $\varphi = 0$ , относящейся к нормальной области преобразования (таблица 46). В случае преобразования реактивной мощности за исключением точки  $\varphi = 90$ , относящейся к нормальной области преобразования (таблица 46).

При определении приведенной погрешности аналогового преобразования за нормирующее значение принимается величина 5 мА для аналогового выхода типа 0-5 мА, ± 5 мА; величина 20 мА – для аналогового выхода типа 4-20 мА, 4-12-20 мА, 0-20 мА; величина 5 В – для аналогового выхода типа 0-5 В, 1-5 В; величина 10 В – для аналогового выхода типа 0-10 В.



## ПРИЛОЖЕНИЕ 2. МАССОГАБАРИТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Таблица 48.** Размеры и масса цифровых электроизмерительных приборов общепромышленного исполнения

Код размеров лицевой панели	Габаритные размеры передней панели (ширина x высота) мм	Габаритная длина, мм	Размеры выреза в щите (ширина x высота), мм	Масса, кг, не более	Высота цифры индикатора <sup>(1)</sup> , мм
2	120 x 120	69,5	111 x 111	0,55	14 / 14
3	83 x 83	84,5	76 x 76	0,31	10 / 9
5	96 x 48	125	91 x 44	0,34	14 / -
9	96 x 96	84,5	91 x 91	0,41	14 / 10
A	74 x 74	84,5	67 x 67	0,27	10 / 9

<sup>(1)</sup> Однострочный индикатор / трехстрочный индикатор

**Таблица 49.** Размеры и масса цифровых электроизмерительных приборов серии Т

Наименование прибора	Код габаритного размера	Модификация приборов <sup>(1)</sup>	Габаритные размеры (ширина x высота), мм	Габаритная длина, мм	Масса, кг, не более
PA194[5]I, PZ194[5]U	2	Модификация: до 1 RS-485, до 1 АО, нет DI и DO	120x120	74	0,55
		Остальные модификации		91	
	9	Модификация: до 1 RS-485, до 1 АО, нет DI и DO	96x96	95 <sup>(2)</sup>	0,45
		Остальные модификации		113	
	7	Все модификации	108x104	75	0,35
	PD194UI	2	Модификация: до 1 RS-485, нет АО, DI и DO	120x120	74
Остальные модификации			91		
9		Модификация: до 1 RS-485, нет АО, DI и DO	96x96	95	0,5
		Остальные модификации		113	
PS194P, PS194Q	2	Модификация: до 1 RS-485, до 1 АО, нет DI и DO	120x120	74	0,5
		Остальные модификации		91	
	9	Модификация: до 1 RS-485, до 1 АО, нет DI и DO	96x96	95 <sup>(2)</sup>	0,45
		Остальные модификации		113	
PD194PQ, PD194E	2	Модификация: до 1 RS-485, нет АО, DI и DO	120x120	74	0,55
		Остальные модификации		91	
	9	Модификация: до 1 RS-485, нет АО, DI и DO	96x96	95	0,5
		Остальные модификации		113	
	7	Все модификации	108x104	75	0,35
	DDD-KC	2	Все модификации	120x120	69,5

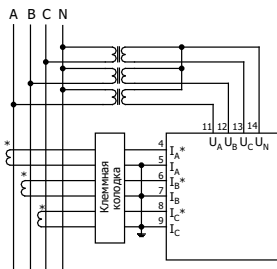
<sup>(1)</sup> В таблице: АО - аналоговые выходы, DI - дискретные входы, DO - релейные выходы.

<sup>(2)</sup> Кроме приборов с аналоговым выходом типа  $\pm 5$  мА, габаритная длина которых 113 мм.

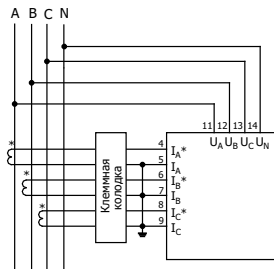
### ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ВХОДОВ ПРИБОРОВ СЕРИИ T

#### Трехфазная четырехпроводная сеть

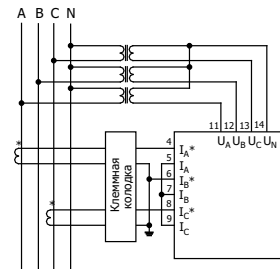
(Для приборов PD194UI-2S[K]4T, PS194P-2X[K/S]1T, PS194Q-2X[K/S]1T, PD194PQ всех модификаций)



3-фазная 4-проводная  
схема подключения  
(3 трансформатора напряжения,  
3 трансформатора тока)



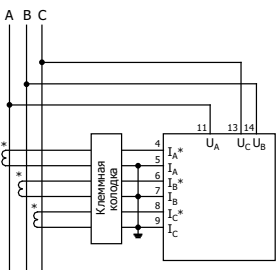
3-фазная 4-проводная  
схема подключения  
(3 трансформатора тока)



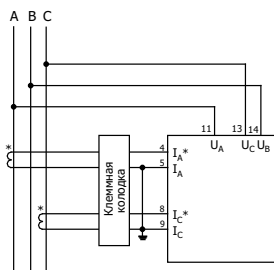
3-фазная 4-проводная  
схема подключения  
(3 трансформатора напряжения,  
2 трансформатора тока),  
только для симметричной нагрузки

#### Трехфазная трехпроводная сеть

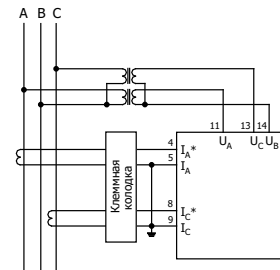
(Для приборов PD194UI-2S[K]4T, PS194P-2X[K/S]1T, PS194Q-2X[K/S]1T, PD194PQ всех модификаций)



3-фазная 3-проводная  
схема подключения  
(3 трансформатора тока)



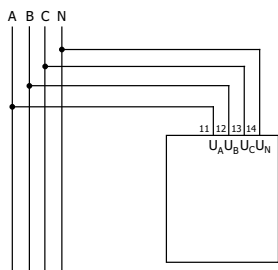
3-фазная 3-проводная  
схема подключения  
(2 трансформатора тока)



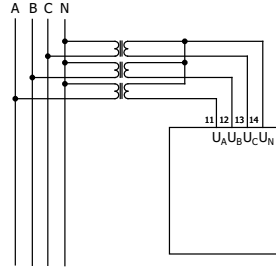
3-фазная 3-проводная  
схема подключения  
(2 трансформатора напряжения,  
2 трансформатора тока)

#### Подключение трехфазного вольтметра переменного тока

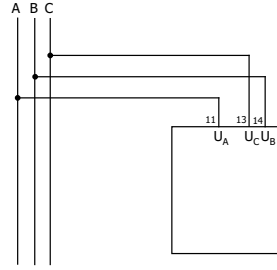
(Для приборов PZ194U-2X[K/S]4T)



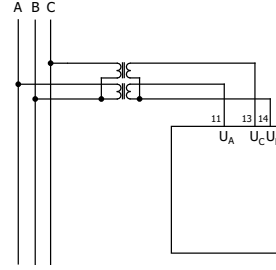
3-фазная 4-проводная  
схема подключения



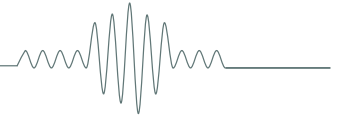
3-фазная 4-проводная  
схема подключения  
(3 трансформатора напряжения)



3-фазная 3-проводная  
схема подключения

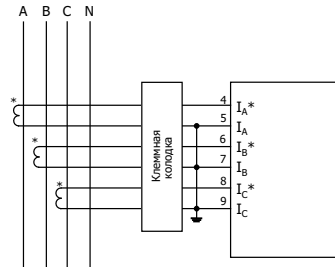


3-фазная 3-проводная  
схема подключения  
(2 трансформатора напряжения)



### Подключение трехфазного амперметра переменного тока

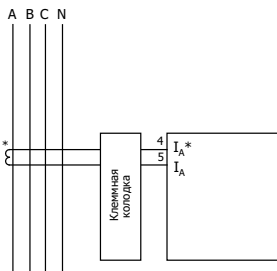
(Для приборов PA194I-2X[K/S]4T)



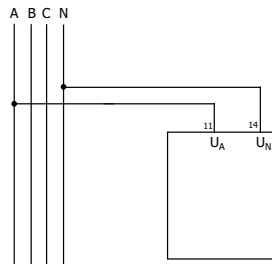
Подключение через  
3 трансформатора тока

### Подключение частотомера, одноканального амперметра и вольтметра

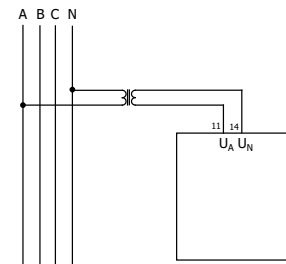
(Для приборов PZ194[5]U-2X[K/S]1T, PA194[5]I-2X[K/S]1T, PD194F-2X[K/S]1T)



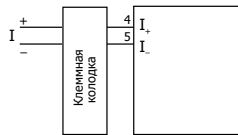
Подключение амперметра  
переменного тока



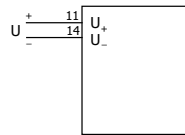
Подключение вольтметра  
переменного тока и частотомера



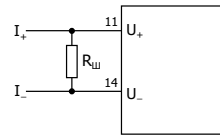
Подключение вольтметра  
переменного тока и частотомера  
через трансформатор



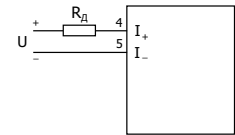
Подключение амперметра  
постоянного тока



Подключение вольтметра  
постоянного тока



Подключение амперметра  
постоянного тока,  
работающего с шунтом  $R_{ш}$



Подключение вольтметра  
постоянного тока,  
работающего с добавочным  
сопротивлением  $R_{д}$

Используйте клеммную колодку в цепях тока, если необходимо без отключения нагрузки отсоединить прибор, токовые входы которого подключаются к измеряемой цепи непосредственно или через трансформатор тока. Прежде чем отсоединять прибор, на клеммной колодке замкните перемычкой каждый из токовых входов прибора. Не допускайте размыкания вторичной обмотки трансформатора тока, если в его первичной обмотке протекает ток.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4. НАЗНАЧЕНИЕ И НУМЕРАЦИЯ ВЫВОДОВ ПРИБОРОВ СЕРИИ Т

### Питание

Питающее напряжение подается на клеммы 1 и 2. В случае напряжения постоянного тока клемма 1 – «+», клемма 2 – «-». Допускается питание прибора напряжением от измеряемой цепи, если это напряжение соответствует требованиям к диапазону и частоте питающего напряжения.

### Измерительные входы

Обозначения и номера клемм измерительных входов приборов указаны в Приложении 2.

### Порт RS-485

Модель	Для модификаций К, В, D, Н, Е, G, М, N, W		
Наименование клеммы	A	B	S
Номер клеммы	58	59	60

### Второй порт RS-485

Модель	Для модификаций В, D, Н, Е, G, М, N, W		
Наименование клеммы	A	B	S
Номер клеммы	55	56	57

### Аналоговые выходы

Модель	Модификации с одним выходом		Модификации с тремя выходами			
	–	+	AOG <sup>(1)</sup>	1+	2+	3+ <sup>(2)</sup>
Наименование клеммы						
Номер клеммы	15	16	15	16	18	20

<sup>(1)</sup> Общий вывод для аналоговых выходов.

<sup>(2)</sup> Указанное назначение выводов имеют приборы с аналоговыми выходами всех типов, за исключением выходов типа 0-5мА, ± 5мА. Таких выходов два и назначение выводов следующее: "A01+" – клемма 15, "A01-" – клемма 16, "A02+" – клемма 18, "A02-" – клемма 20.

### Дискретные входы

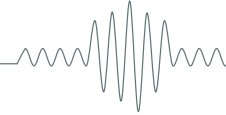
Модель <sup>(1)</sup>	PA194[5]I-2S1[4]T, PZ194[5]U-2S1[4]T, PS194P-2S1T, PS194Q-2S1T, PD194PQ-2S[C/L/V]4T-(A)(1)				
Наименование клеммы	DIG <sup>(2)</sup>	DI1	DI2	DI3	DI4
Номер клеммы	70	71	72	73	74

<sup>(1)</sup> Для приборов с количеством дискретных входов больше 4 номера клемм увеличиваются соответственно: 5-ый вход - клемма 75, ... , 9 вход - клемма 79.

<sup>(2)</sup> Общий вывод для дискретных входов.

### Релейные выходы

Модель	Модификации с двумя реле				Модификации с тремя реле					
	DO1		DO2		DO1		DO2		DO3	
Наименование клеммы										
Номер клеммы	28	29	31	32	28	29	31	32	34	35



## ПРИЛОЖЕНИЕ 5. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ ПРИБОРОВ СЕРИИ Т

Приборы соответствуют требованиям электромагнитной совместимости по ГОСТ Р 51522.1–2011 “Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования и методы испытаний” для оборудования класса А (оборудование предназначено для применения в промышленных зонах).

Приборы переменного тока – амперметры PA194I, вольтметры PZ194U, ваттметры PS194P, варметры PS194Q, многофункциональные измерительные приборы PD194PQ – соответствуют повышенным требованиям к электромагнитной совместимости, предъявляемым к оборудованию, применяемому на объектах ОАО “ФСК ЕЭС” и ОАО “Холдинг МРСК”:

— ГОСТ Р 51317.6.5 (МЭК 61000-6-5:2001) “Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях” по электромагнитной совместимости с критерием функционирования А по устойчивости к следующим видам помех:

- ▶ электростатический разряд по ГОСТ Р 51317.4.2;
- ▶ электромагнитное поле частотой 80-3000 МГц по ГОСТ Р 51317.4.3;
- ▶ наносекундные импульсные помехи по ГОСТ Р 51317.4.4;
- ▶ микросекундные импульсные помехи по ГОСТ Р 51317.4.5;
- ▶ напряжения радиочастот по ГОСТ Р 51317.4.6;
- ▶ магнитное поле промышленной частоты по ГОСТ Р 50648–94;
- ▶ колебательные затухающие импульсные помехи по ГОСТ Р 51317.4.12;
- ▶ напряжения кондуктивных помех в диапазоне частот 0-150 кГц по ГОСТ Р 51317.4.16.

— ГОСТ Р 51317.6.5 (МЭК 61000-6-5:2001) “Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях” по устойчивости к динамическим изменениям напряжения электропитания по ГОСТ Р 51317.4.11:

**Таблица 50.**

Испытательное воздействие	Критерий функционирования	
Динамические измерения напряжения электропитания по ГОСТ Р 51317.4.11	-30%, 20 мс	А
	-50%, 250 мс	А
	-60%, 1000 мс	А
	-100%, 1000 мс	В

— ГОСТ Р 51318.22 по помехоэмиссии промышленных радиопомех для оборудования класса А.

— Приборы соответствуют требованиям на устойчивость с критерием функционирования А к следующим типам электромагнитных помех:

- ▶ импульсное магнитное поле по ГОСТ Р 50649;
- ▶ колебательные затухающие импульсные помехи по ГОСТ Р 51317.4.12;
- ▶ искажение синусоидальности напряжения по ГОСТ Р 51317.4.14;
- ▶ изменение частоты электропитания по ГОСТ Р 51317.4.28.

Примечание:

Критерий функционирования **А** – отсутствие изменений в работе технического средства при воздействии помех со стандартными параметрами.

Критерий функционирования **В** – временное нарушение функционирования технического средства с последующим восстановлением нормального функционирования без вмешательства оператора после прекращения помехи.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6. ВИБРО-УДАРОПРОЧНОСТЬ ПРИБОРОВ СЕРИИ Т

Приборы соответствуют требованиям по вибро-ударопрочности (табл. 51).

**Таблица 51.**

№ п/п	Наименование испытаний	ГОСТ	Параметры воздействия при проведении испытаний
1	Испытание на воздействие транспортной тряски	ГОСТ 22261-94, п. 4.9.9, п. 7.34	Количество ударов – 4000, из них 3000 в нормальном положении и по 500 – в остальных двух положениях, перпендикулярных к нормальному положению. Пиковая ударное ускорение – 15 g, длительность ударного импульса 4 мс, скорость следования ударов в минуту – 50
2	Испытания на воздействие синусоидальной вибрации. Группа механического исполнения М13	ГОСТ 17516.1-90, п. 2	Диапазон частот – (0,5-100) Гц, амплитуда ускорения – 0,12 g. В рабочем положении.
3	Испытания на воздействие синусоидальной вибрации. Группа механического исполнения М13 в части сейсмостойкости. Для встроенных элементов. Уровень установки над нулевой отметкой (0-10) м. Интенсивность землетрясения 8 баллов по MSK-64	ГОСТ 17516.1-90, Приложение 6	Диапазон частот – (2-30) Гц, амплитуда ускорения – 0,25 g. Диапазон частот – (30-100) Гц, амплитуда ускорения – 0,12 g. В горизонтальном положении. В течение 1 минуты.

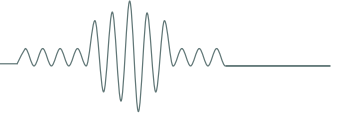
## ПРИЛОЖЕНИЕ 7. ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТЬ ПРИБОРОВ СЕРИИ Т

Приборы цифровые электроизмерительные – амперметры PA194I и PA195I, вольтметры PZ194U и PZ195U, ампервольтметры PD194UI, ваттметры PS194P, варметры PS194Q, многофункциональные приборы PD194PQ, частотомеры PD194F – соответствуют требованиям НПБ 247–97 “Электронные изделия. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний” (п.п. 2.9, 2.29, 2.31).

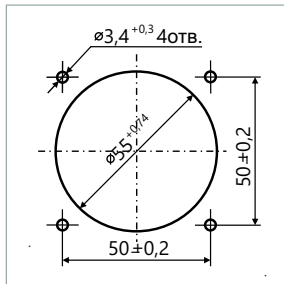
Сертификат соответствия № НСОПБ.RU.ПР037.Н.00010.



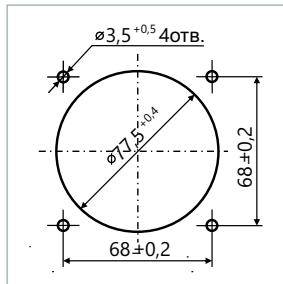




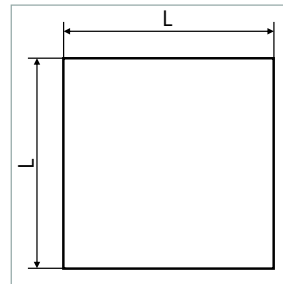
### ПРИЛОЖЕНИЕ 8. МОНТАЖ СТРЕЛОЧНЫХ ПРИБОРОВ



Разметка щита для  
МАК60, МВК60



Разметка щита для  
МАК80, МВК80,  
МАР80, МВР80,  
ЭА80, ЭВ80



Разметка щита для ЭА72, ЭВ72, ЭА96, ЭВ96,  
ЭА120Ц, ЭВ120Ц, ЭА120У, ЭВ120У

Серия приборов	L, мм.
ЭА72, ЭВ72	68 <sup>+0,7</sup>
ЭА96, ЭВ96	92 <sup>+0,8</sup>
ЭА120Ц, ЭВ120Ц	112 <sup>+0,9</sup>
ЭА120У, ЭВ120У	106 <sup>+0,9</sup>

Схема 1. Разметка щита для крепления приборов.

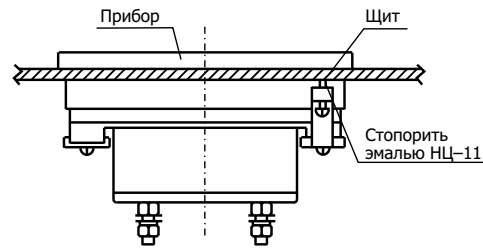
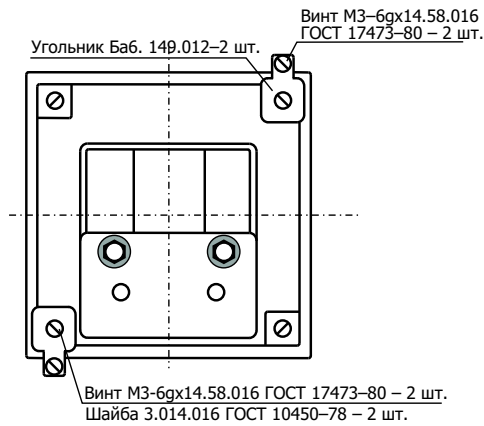


Схема 2. Способ крепления приборов ЭА120Ц, ЭВ120Ц.

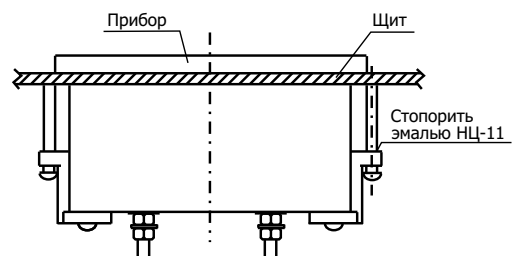
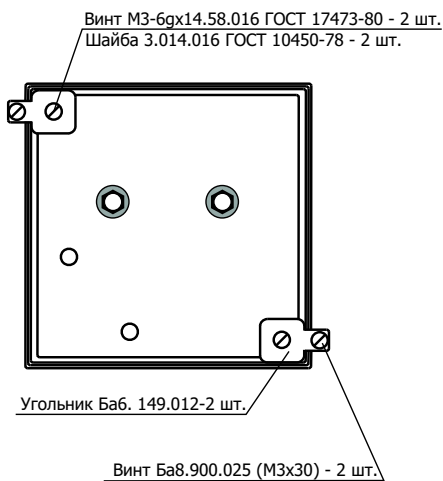


Схема 3. Схема крепления приборов ЭА72, ЭВ72, ЭА96, ЭВ96, ЭА120У, ЭВ120У.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 9. ЗАМЕНЯЕМЫЕ АНАЛОГИ ПРИБОРОВ КС®**

**Таблица 52. Цифровые электроизмерительные приборы**

Тип прибора		Прибор КС®	Заменяемые приборы
Амперметр	Переменный ток	РА194I	ЦП8501/7-ЦП8501/14 ЩП02П, ЩП72П, ЩП96П, ЩП120П, ЩК96, ЩК120 ЦА9054, ЦА9254 СА3020, СА3021 N24, N25 DC72, DC96
	Постоянный ток	РА195I	ЦП8501/1-ЦП8501/6, Щ02П, Щ72П, Щ96П, Щ120П ЦА9056, ЦА9256 N24, N25 DC72, DC96
Вольтметр	Переменный ток	PZ194U	ЦП8501/15-ЦП8501/26 ЩП02П, ЩП72П, ЩП96П, ЩП120П, ЩК96, ЩК120 ЦВ9055, ЦВ9255 СВ3020, СВ3021 N24, N25 DC72, DC96
	Постоянный ток	PZ195U	Щ02П, Щ72П, Щ96П, Щ120П ЦВ9057, ЦВ9257 N24, N25 DC72, DC96
Ваттметр		PS194P	ЦП8506/1-ЦП8506/8, ЦП8506/17-ЦП8506/24 ЩВ120 ЦЛ9259 СР3020, СР3021 АЕТ2xx N24, N25
Варметр		PS194Q	ЦП8506/9-ЦП8506/16, ЦП8506/25-ЦП8506/32 ЩВ120 ЦЛ9260 СР3020, СТ3021 АЕТ2xx
Многофункциональный прибор		PD194PQ	ЦП8506/33-ЦП8506/40, ЦП8507 ЩМ120, ЩМ96 ЦЛ9249 СК3021 EM132, EM133 PM130P PLUS, PM135P PLUS АЕТ3xx, АЕТ4xx ЭНИП-2 УРМ304 Simeas P СVM DIRIS A
Индикатор цифровой		DDD-КС	ИЦ8511, МИ120.1, МИ120.2, ЭНМИ-3, АЕД, ЦП9010ПУ
Частотомер		PD194F	ЩЧ120, ЩЧ96, СС3020

**Таблица 53. Стрелочные электроизмерительные приборы**

Прибор КС®	Заменяемые приборы
МАК60, МВК60	М42301, М42305
МАК80, МАР80, МВК80, МВР80	М42300, М42304
ЭА72, ЭВ72	Э42704, Ц42704, Е349М, Э311-2
ЭА80, ЭВ80	Э42700, Ц42300, Э8030-М1, Э8031-М1 Э8032-М1, Э8033, Э8035-М1
ЭА96, ЭВ96	Э42703, Ц42703, Е350М, Э311-3
ЭА120Ц, ЭВ120Ц	Э42702, Ц42702, Э365
ЭА120У, ЭВ120У	Е311







## ГРУППА КОМПАНИЙ «К-С»

тел.: 8-800-200-20-63  
тел./факс.: (495) 788-92-63  
e-mail: [info@ksmeter.ru](mailto:info@ksmeter.ru)  
web: [www.ksmeter.ru](http://www.ksmeter.ru)  
адрес: 125438, г. Москва, 2-й Лихачевский пер., дом 1, стр. 11

