

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы цифровые электроизмерительные PA194I, PA195I, PZ194U, PZ195U, PD194UI

Назначение средства измерений

Приборы цифровые электроизмерительные PA194I, PA195I, PZ194U, PZ195U, PD194UI предназначены для измерения:

- силы переменного тока (PA194I);
- силы постоянного тока (PA195I);
- напряжения переменного тока (PZ194U);
- напряжения постоянного тока (PZ195U);
- напряжения и силы переменного тока (PD194UI).

Приборы PA194I, PZ194U, PD194UI дополнительно измеряют частоту переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип измерения напряжения и силы тока приборами основан на преобразовании мгновенных значений входного сигнала в цифровую форму и последующем определении действующего значения напряжения или силы тока путем вычисления среднеквадратического значения. Для измерения частоты используется счетно-импульсный принцип.

Наличие цифрового интерфейса RS-485, дискретных входов, релейных и аналоговых выходов позволяет использовать приборы в автоматизированных системах различного назначения.

Приборы состоят из входных цепей, аналого-цифрового преобразователя, микроконтроллера, индикатора, а также дополнительных узлов: интерфейса RS-485, аналоговых выходов, дискретных входов и релейных выходов. На лицевой панели приборов расположен цифровой индикатор и четыре кнопки управления. На задней панели расположены вводы питания прибора, измерительные входы, выводы интерфейса RS-485, аналоговые выходы, дискретные входы и релейные выходы. Перечисленные входы и выходы гальванически разделены.

Результаты измерений отображаются на индикаторе прибора (цвет индикатора красный, зеленый или желтый по выбору заказчика), передаются по цифровому интерфейсу RS-485 (в случае модификации с интерфейсом RS-485), работающему по протоколу Modbus RTU, а также преобразуются в унифицированный сигнал постоянного тока или напряжения (в случае модификации с аналоговым выходом).

Четыре кнопки на лицевой панели позволяют просматривать на индикаторе измеряемые величины и настраивать прибор.

Переключение между измерением силы тока и частоты (PA194I), измерением напряжения и частоты (PZ194U), измерением силы тока, напряжения и частоты (PD194UI) выполняется при помощи левой кнопки. При измерении частоты на цифровом индикаторе прибора отображается символ F и значение частоты в герцах. В случае приборов серии Т с односторонним светодиодным индикатором символ F и значение частоты отображаются на цифровом индикаторе попарно.

Настройка прибора осуществляется через меню настройки. Вход в меню настройки защищен паролем. Возможна настройка диапазона показаний тока амперметров, диапазона показаний напряжения вольтметров, диапазона показаний тока и напряжения ампервольтметров в соответствии с примененным на входе прибора трансформатором (для приборов переменного тока), шунтом (для амперметров постоянного тока более 5 А) или добавочным сопротивлением (для вольтметров постоянного напряжения более 500 В). Меню также позволяет сменить па-

роль, выбрать яркость индикатора, задать порог включения визуальной индикации перегрузки (мигание индикатора), настроить аналоговый выход (диапазон преобразуемых значений) и интерфейс RS-485 (адрес порта, скорость обмена, формат сообщения), задать режим и параметры работы релейных выходов.

Состояние дискретных входов и релейных выходов может запрашиваться по цифровому интерфейсу RS-485. Релейный выход может быть настроен пользователем на один из двух режимов: режим сигнализации (управление реле сигналом на соответствующем дискретном входе или включение реле по достижению верхнего или нижнего порога измеряемого параметра) или режим дистанционного управления реле по интерфейсу RS-485.

Приборы цифровые электроизмерительные PA194I и PA195I (далее – амперметры) и приборы цифровые электроизмерительные PZ194U и PZ195U (далее – вольтметры) изготавливаются в модификациях X, K и S:

– модификация X является базовой и измеряет силу постоянного тока (PA195I), силу и частоту переменного тока (PA194I), напряжение постоянного тока (PZ195U), напряжение и частоту переменного тока (PZ194U);

– модификация K отличается от модификации X наличием интерфейса RS-485 и аналогового(-ых) выхода(-ов) постоянного тока (4-20 mA, 4-12-20 mA, 0-20 mA, 0-5 mA или ±5 mA – выбирается при заказе) или напряжения (0-5 В, 1-5 В или 0-10 В – выбирается при заказе);

– модификация S отличается от модификации X наличием интерфейса RS-485, дискретных входов (до четырех) и релейных выходов (до трех).

Модификации амперметров PA194I, PA195I и вольтметров PZ194U, PZ195U отличаются количеством измерительных каналов, типом индикатора, количеством дополнительных входов и выходов, имеют исполнения по размерам – см. рисунок 1. Основные технические характеристики представлены в таблицах 2, 3 и 4, метрологические – в таблицах 6, 7 и 8, габаритные размеры и масса – в таблице 9.

Приборы цифровые электроизмерительные PD194UI (далее – ампервольтметры) имеют три канала для измерения напряжения переменного тока и три канала для измерения силы переменного тока. Ампервольтметры изготавливаются в модификациях K и S:

– модификация K имеет интерфейс RS-485, два или три аналоговых выхода постоянного тока (4-20 mA, 0-20 mA или 0-5 mA – выбирается при заказе) или напряжения (0-5 В, 1-5 В или 0-10 В – выбирается при заказе);

– модификация S имеет интерфейс RS-485, четыре дискретных входа и три релейных выхода.

Модификации ампервольтметра PD194UI представлены на рисунке 2, основные технические характеристики – в таблице 5, метрологические – в таблицах 6, 7 и 8, габаритные размеры и масса – в таблице 10.

Соответствие приборов требованиям нормативных документов указано в таблице 11.

Конструкция приборов выполнена таким образом, что доступ к внутренним частям возможен только при нарушении этикетки, наклеенной на боковую поверхность корпуса и переднюю рамку прибора.

Приборы производятся под торговой маркой КС®, свидетельство на товарный знак № 421989.

Общий вид приборов показан на рисунке 3.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест для нанесения оттисков клейм или размещения наклеек показана на рисунке 4.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированной настройки и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений. Метрологические характеристики приборов с учетом погрешности, вносимой ПО, представлены в таблицах 6, 7 и 8. Суммарная погрешность приборов с учетом погрешности, вносимой ПО, не превышает пределов допускаемой погрешности. Идентификационные данные программного обеспечения приборов цифро-

вых электроизмерительных PA194I, PA195I, PZ194U, PZ195U, PD194UI представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО приборов.

Модификация прибора	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
PA194(5)I-***1, PZ194(5)U-***1,	U/I-5K1	115A	E2B57DE9	CRC32
PA194(5)I-***Y1, PZ194(5)U-***Y1,	U/I-9KY1	103A	600EC213	CRC32
PA194I-***4, PZ194U-***4,	U/I-9K4	10CB	EC72E440	CRC32
PA194I-***Y3, PZ194U-***Y3,	U/I-9KY3	103B	C93DBE15	CRC32
PA194(5)I-DK1B, PZ194(5)U-DK1B	U/I-DK1B	1000	A5FZC894	CRC32
PA194(5)I-**S1J(K) PZ194(5)U-**S1J(K)	U/I-2S1T	510B	2B58E426	CRC32
PA194I-**S4J(K) PZ194U-**S4J(K)	U/I-2S4T	512A	C5131698	CRC32
PA194(5)I-**1T, PZ194(5)U-**1T,	U/I-2K1A	114A	979BF936	CRC32
PA194(5)I-**4T, PZ194(5)U-**4T	U/I-2K4A	114A	CFBDF22D	CRC32
PD194UI-**4T	UI-2K4A	114A	C37D29A1	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения СИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений «С» по МИ 3286-2010.

P 19 -

Код дополнительных функций:

- 1 – один канал измерения;
- 3 – три канала измерения;
- В – один аналоговый выход;
- J – один порт RS-485 и два или три релейных выхода;
- К – один порт RS-485 и четыре дискретных входа;
- Т – серия Т.

Код типа индикатора:

- 1 – односторочный светодиодный индикатор;
- 4 – трехстрочный светодиодный индикатор;
- 5 – односторочный светодиодный индикатор (переключение между тремя каналами измерения);
- Y – жидкокристаллический индикатор.

Код модификации:

- Х – базовая модель, нет дополнительных входов и выходов;
- К – дополнительно один порт RS-485 и до трех аналоговых выходов;
- S – дополнительно один порт RS-485, до четырех дискретных входов и до трех релейных выходов.

Код размеров лицевой панели (ширина × высота), мм:

- 1 – 158×78; 2 – 120×120;
- 3 – 83×83; 4 – 123×63;
- 5 – 96×48; 9 – 96×96;
- A – 74×74; D – 48×48.

Код измеряемой величины:

- I – ток;
- U – напряжение.

Код вида сигнала:

- 4 – переменный ток;
- 5 – постоянный ток.

Код типа прибора:

- A – амперметр;
- Z – вольтметр.

Рисунок 1 – Структура условного обозначения модификаций
амперметров PA194I, PA195I и вольтметров PZ194U, PZ195U

PD194UI –

Код дополнительных функций:
Т – серия Т.

Код типа индикатора:
4 – трехстрочный светодиодный индикатор.

Код модификации:
К – один порт RS-485 два или три аналоговых выхода;
S – один порт RS-485, четыре дискретных входа и три релейных выхода.

Код размеров лицевой панели (ширина × высота), мм:
2 – 120×120;
9 – 96×96.

Рисунок 2 – Структура условного обозначения модификаций
ампервольтметров PD194UI



Вольтметр PZ194U-3X4



Вольтметр PZ194U-2X1T



Амперметр PA194I-9XY3

Рисунок 3 – Фотографии общего вида приборов цифровых электроизмерительных



Обозначения на рисунках:

- 1 – место нанесения оттиска поверительного клейма;
- 2 – место нанесения защитной наклейки от несанкционированного доступа;
- 3 – место нанесения товарного знака КС®;
- 4 – место нанесения знака утверждения типа.

Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест для нанесения оттисков клейм или размещения наклеек

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Технические характеристики амперметров РА194I и РА195I

Параметр	Значение
Номинальное значение силы переменного тока для РА194I, I_h :	
- мА	100; 200; 500; 1000; 2000 ⁽¹⁾ 1; 2; 5 ⁽¹⁾
- А	
Номинальное значение силы постоянного тока для РА195I прямого включения, I_h :	
- мА	5; 10; 20; 50; 100; 200; 500; 1000; 2000 ⁽¹⁾ 1; 2; 5 ⁽¹⁾⁽²⁾
- А	
Номинальное входное напряжение модификации амперметра РА195I, предназначеннной для измерения силы постоянного тока более 5 А с использованием внешнего шунта, U_h , мВ	75; 100; 150
Диапазон измеряемого входного сигнала:	
- для РА194I	$(0,005 \dots 1,2) \cdot I_h$
- для РА195I прямого включения	$\pm (0,005 \dots 1,2) \cdot I_h$ или $(0,005 \dots 1,2) \cdot I_h$ ⁽³⁾
- для РА195I, работающих с внешним шунтом ⁽²⁾	$\pm (0,005 \dots 1,2) \cdot U_h$ или $(0,005 \dots 1,2) \cdot U_h$ ⁽³⁾

Окончание таблицы 2

Параметр	Значение
Диапазон силы тока входного сигнала в режиме измерения частоты (PA194I)	$(0,3\dots1,2)\cdot I_n$
Диапазон частот основной гармоники входного сигнала (PA194I), Гц	от 45 до 65
Допустимая кратковременная перегрузка на измерительном входе: - для PA194(5)I- \dots , PA194(5)I- \dots Y \dots , PA194I- \dots B(J,K), PA195I- \dots T - для PA194I- \dots T	$10\cdot I_n$ в течение 5 с По табл. 3
Количество каналов измерения	1 или 3 ⁽³⁾
Напряжение питания постоянного тока или переменного тока частотой от 45 до 65 Гц, В	от 80 до 270
Мощность, потребляемая от источника питания, не более, ВА: - для PA194(5)I- \dots , PA194(5)I- \dots Y \dots , PA194I- \dots B(J,K) - для PA194(5)I- \dots T	4 5
Условия эксплуатации для приборов со светодиодным индикатором: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, %	от минус 40 до 70 или от минус 10 до 55 ⁽³⁾ 93 при 35 °C
Условия эксплуатации для приборов с ЖК-индикатором: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, %	от минус 10 до 55 93 при 35 °C
Средняя наработка на отказ, ч	200000
Средний срок службы, лет	25

Примечания:

- (1) Номинальное значение выбирается при заказе. Возможно изготовление прибора с нестандартным номинальным значением (не ниже меньшего и не выше большего из перечисленных).
 (2) Для измерения силы постоянного тока больше 5 А используется модификация амперметра PA195I, работающая с внешним шунтом.
 (3) Варианты исполнения.

Таблица 3 – Допустимые перегрузки на измерительном(-ых) входе(-ах) амперметров PA194I- \dots T; входах тока ампервольтметров PD194UI- \dots T

Кратность тока ⁽¹⁾	Число перегрузок	Длительность каждой перегрузки, с	Интервал между двумя перегрузками, с
7	2	15	60
10	5	3	2,5

Примечание

(1) Кратность тока относительно номинального значения. Например, кратность 10 означает ток перегрузки $10\cdot I_n$.

Таблица 4 – Технические характеристики вольтметров PZ194U и PZ195U

Параметр	Значение
Номинальное значение напряжения переменного тока (PZ194U), U_h , В	50; 100; 220; 380; 500 ⁽¹⁾
Номинальное значение напряжения постоянного тока (PZ195U), U_h :	
- мВ	100; 200; 500; 1000; 2000 ⁽¹⁾
- В	1; 2; 5; 10; 20; 50; 100; 200; 300; 500 ⁽¹⁾⁽²⁾
Номинальный входной ток модификации вольтметра PZ195U, работающей с добавочным сопротивлением ⁽²⁾ , I_h , мА	5
Диапазон измеряемого входного сигнала:	
- для PZ194U- $\cdots\cdots$, PZ194U- $\cdots\cdots Y\cdots$, PZ194U- $\cdots\cdots B(J,K)$, PZ194U- $\cdots\cdots T$	$(0,05\ldots1,2)\cdot U_h$ $\pm (0,005\ldots1,2)\cdot U_h$ или $(0,005\ldots1,2)\cdot U_h$ ⁽³⁾
- для PZ195U прямого включения	$\pm (0,005\ldots1,2)\cdot I_h$ или $(0,005\ldots1,2)\cdot I_h$ ⁽³⁾
- для PZ195U, работающего с добавочным сопротивлением ⁽²⁾	
Диапазон напряжения входного сигнала в режиме измерения частоты (PZ194U)	$(0,3\ldots1,2)\cdot U_h$
Диапазон частот основной гармоники входного сигнала (PZ194U), Гц	от 45 до 65
Допустимая кратковременная перегрузка на измерительном входе:	
- для PZ194(5)U- $\cdots\cdots$, PZ194(5)U- $\cdots\cdots Y\cdots$, PZ194(5)U- $\cdots\cdots J(K,B)$	$2\cdot U_h$ в течение 10 с
- для PZ194(5)U- $\cdots\cdots T$	$2\cdot U_h$ в течение 60 с
Количество каналов измерения	1 или 3 ⁽³⁾
Схема подключения 3-канального вольтметра переменного тока (PZ194U)	3-фазная 3-проводная или 3-фазная 4-проводная ⁽⁴⁾
Напряжение питания постоянного тока или переменного тока частотой от 45 до 65 Гц, В	от 80 до 270
Мощность, потребляемая от источника питания, не более, ВА:	
- для PZ194(5)U- $\cdots\cdots$, PZ194(5)U- $\cdots\cdots Y\cdots$, PZ194(5)U- $\cdots\cdots B(J,K)$	4
- для PZ194(5)U- $\cdots\cdots T$	5
Условия эксплуатации для приборов со светодиодным индикатором:	
- температура окружающего воздуха, °C	от минус 40 до 70 или от минус 10 до 55 ⁽³⁾
- относительная влажность, %	93 при 35 °C
Условия эксплуатации для приборов с ЖК-индикатором:	
- температура окружающего воздуха, °C	от минус 10 до 55
- относительная влажность, %	93 при 35 °C
Средняя наработка на отказ, ч	200000
Средний срок службы, лет	25
<i>Примечания:</i>	
(1) Номинальное значение выбирается при заказе. Возможно изготовление прибора с нестандартным номинальным значением (не ниже меньшего и не выше большего из перечисленных).	
(2) Для измерения напряжений постоянного тока больше 500 В используется модификация вольтметра PZ195U, работающая с внешним добавочным сопротивлением.	
(3) Варианты исполнения.	
(4) Варианты схемы подключения PZ194U- $\cdots\cdots$, PZ194U- $\cdots\cdots Y\cdots$ и PZ194(5)U- $\cdots\cdots B(J,K)$ выбираются при заказе. Вольтметры PZ194U- $\cdots\cdots T$ допускают подключение по любой из указанных схем.	

Таблица 5 – Технические характеристики ампервольтметров PD194UI

Параметр	Значение
Номинальное значение силы переменного тока, I_h :	
- мА	100; 200; 500; 1000; 2000 ⁽¹⁾ 1; 2; 5 ⁽¹⁾
- А	
Номинальное значение напряжения переменного тока, U_h , В	50; 100; 220; 380; 500 ⁽¹⁾
Диапазон измеряемой силы тока	$(0,005 \dots 1,2) \cdot I_h$
Диапазон измеряемого напряжения	$(0,05 \dots 1,2) \cdot U_h$
Диапазон входного напряжения в режиме измерения частоты	$(0,3 \dots 1,2) \cdot U_h$
Диапазон частот основной гармоники входного сигнала, Гц	от 45 до 65
Допустимая кратковременная перегрузка:	
- на измерительных входах тока	По табл. 3
- на измерительных входах напряжения	$2 \cdot U_h$ в течение 60 с
Количество каналов измерения:	
- напряжения	3
- тока	3
Схема подключения каналов измерения напряжения	3-фазная 3-проводная или 3-фазная 4-проводная ⁽²⁾
Напряжение питания постоянного тока или переменного тока частотой от 45 до 65 Гц, В	от 80 до 270
Мощность, потребляемая от источника питания, не более, ВА	5
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от минус 40 до 70 или от минус 10 до 55 ⁽³⁾ 93 при 35 °С
- относительная влажность, %	
Средняя наработка на отказ, ч	200000
Средний срок службы, лет	25
<i>Примечания:</i>	
⁽¹⁾ Номинальное значение выбирается при заказе. Возможно изготовление прибора с нестандартным номинальным значением (не ниже меньшего и не выше большего из перечисленных).	
⁽²⁾ Приборы допускают подключение по любой из указанных схем.	
⁽³⁾ Варианты исполнения.	

Погрешности измерения приборов приведены в таблицах 6 и 7.

Таблица 6 – Погрешности измерения силы тока амперметрами РА194I и РА195I, напряжения вольтметрами РЗ194U и РЗ195U, тока и напряжения ампервольтметрами PD194UI; погрешности срабатывания релейного выхода в режиме сигнализации по току или напряжению

Параметр	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения ⁽¹⁾ силы тока и напряжения, %:	
- для модификаций класса точности 0,2	$\pm 0,2$
- для модификаций класса точности 0,5	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ⁽¹⁾ измерения силы тока и напряжения, вызванной отклонением температуры от нормальной (20 ± 5 °С), в диапазоне рабочих температур, %, на каждые 10 °С:	
- для модификаций класса точности 0,2	$\pm 0,1$
- для модификаций класса точности 0,5	$\pm 0,2$

Параметр	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения ⁽¹⁾ силы тока и напряжения при повышенной влажности 93% при температуре 35 °C, %: - для модификаций класса точности 0,2 - для модификаций класса точности 0,5	$\pm 0,2$ $\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ⁽¹⁾ измерения силы тока и напряжения ⁽²⁾ под влиянием гармоник входного сигнала от второй до 15-й, %: - для PA194I- ^{···} T, PA194I- ^{···} Y ^{···} , PA194I- ^{···} B(J,K), PZ194U- ^{···} T, PZ194U- ^{···} Y ^{···} , PZ194U- ^{···} B(J,K), PZ194U- ^{···} B(J,K) Т при коэффициенте несинусоидальности входного сигнала от 5% до 30% - PD194UI- ^{···} T при коэффициенте несинусоидальности входного напряжения от 5% до 30% и тока от 5% до 40% - для PA194I- ^{···} T при коэффициенте несинусоидальности входного тока от 5% до 40%	$\pm 0,5$ $\pm 0,5$ $\pm 0,5$
Пределы основной и дополнительных погрешностей срабатывания релейного выхода в режиме сигнализации по току или напряжению	Не превышают пределов соответствующих погрешностей измерения тока или напряжения
<u>Примечания:</u> ⁽¹⁾ При расчете приведенной погрешности тока (напряжения) за нормирующее значение принимается конечное значение диапазона показаний прибора, равное 1,2 номинального значения показания. ⁽²⁾ Для приборов как класса точности 0,2, так и 0,5.	

Таблица 7 – Погрешности измерения частоты амперметрами PA194I, вольтметрами PZ194U, ампервольтметрами PD194UI, погрешность срабатывания релейного выхода в режиме сигнализации по частоте

Параметр	Значение
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения частоты, Гц: - для PA194I- ^{···} T, PZ194U- ^{···} T, PD194UI- ^{···} T - для PA194I- ^{···} T, PA194I- ^{···} Y ^{···} , PA194I- ^{···} B(J,K), PZ194U- ^{···} T, PZ194U- ^{···} Y ^{···} , PZ194U- ^{···} B(J,K)	$\pm 0,05$ $\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения частоты, вызванной отклонением температуры от нормальной (20 ± 5 °C), в диапазоне рабочих температур: - для PA194I- ^{···} T, PZ194U- ^{···} T, Гц, на каждые 10 °C - для PA194I- ^{···} T, PA194I- ^{···} Y ^{···} , PA194I- ^{···} B(J,K), PZ194U- ^{···} T, PZ194U- ^{···} Y ^{···} , PZ194U- ^{···} B(J,K), Гц	$\pm 0,01$ $\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения частоты при повышенной влажности 93% при температуре 35 °C, Гц: - для PA194I- ^{···} T, PZ194U- ^{···} T - для PA194I- ^{···} T, PA194I- ^{···} Y ^{···} , PA194I- ^{···} B(J,K), PZ194U- ^{···} T, PZ194U- ^{···} Y ^{···} , PZ194U- ^{···} B(J,K)	$\pm 0,05$ $\pm 0,1$
Пределы основной и дополнительных абсолютных погрешностей срабатывания релейного выхода в режиме сигнализации по частоте	Не превышают пределов соответствующих погрешностей измерения частоты

Модификации приборов, оснащенные аналоговым(-и) выходом(-ами), обеспечивают функцию аналогового измерительного преобразователя. Погрешности преобразования указаны в таблице 8.

Таблица 8 – Погрешности аналогового преобразования тока амперметрами РА194I и РА195I, напряжения вольтметрами РЗ194U и РЗ195U, тока и напряжения ампервольтметрами РД194UI

Параметр	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ⁽¹⁾ преобразования 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. 6, для модификаций класса точности 0,5
<i>Примечание:</i>	
⁽¹⁾ При расчете приведенной погрешности 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.	

Габаритные размеры и масса приборов представлены в таблицах 9 и 10.

Таблица 9 – Габаритные размеры и масса амперметров РА194I и РА195I, вольтметров РЗ194U и РЗ195U

Код размеров	Модификации	Габаритные размеры (ширина × высота × длина), мм	Масса, кг, не более
1	2	3	4
2	P.. 19... -2X..	120×120×69,5	0,55
	P.. 19... -2K..		
	P.. 19... -2XY..		
	P.. 19... -2KY..		
	P.. 19... -2X.. T		
	P.. 19... -2K1T		
9	P.. 19... -2S..	120×120×119,5	0,41
	P.. 19... -2S.. T	120×120×90	
	P.. 19... -2K4T		
	P.. 19... -9X..	96×96×84,5	
	P.. 19... -9K..		
	P.. 19... -9XY..		
1	P.. 19... -9KY..		0,52
	P.. 19... -9S.. J		
	P.. 19... -9S.. K		
	P.. 19... -9X.. T	96×96×90	
	P.. 19... -9K.. T	96×96×119,5	
	P.. 19... -9S.. T		

1	2	3	4
3	P.. 19... -3X..	83x83x84,5	0,31
	P.. 19... -3K..		
	P.. 19... -3X.. T	83x83x77	
	P.. 19... -3K.. T	83x83x99	
4	P.. 19... -4X..	123x123x101	0,4
	P.. 19... -4K..		
	P.. 19... -4S..		
5	P.. 19... -5X..	96x48x125	0,34
	P.. 19... -5K..		
	P.. 19... -5XY..		
	P.. 19... -5KY..		
	P.. 19... -5X.. T	96x48x77	
	P.. 19... -5K.. T	96x48x90	
A	P.. 19... -AX..	74x74x84,5	0,27
	P.. 19... -AK..		
	P.. 19... -AXY..		
	P.. 19... -AKY..		
	P.. 19... -AX.. T	74x74x84,5	
	P.. 19... -AK.. T	74x74x99	
D	P.. 19... -DX..	48x48x96	0,14
	P.. 19... -DK..		
	P.. 19... -DXY..		
	P.. 19... -DKY..		
	P.. 19... -DK.. B		
	P.. 19... -DX.. T	48x48x93	
	P.. 19... -DK.. T		

Таблица 10 – Габаритные размеры и масса ампервольтметров PD194UI

Код размеров	Модификации	Габаритные размеры (ширина × высота × длина), мм	Масса, кг, не более
2	PD194UI-2K4T PD194UI-2S4T	120x120x90	0,55
9	PD194UI-9K4T PD194UI-9S4T	96x96x119,5	0,47

Таблица 11 – Соответствие приборов цифровых электроизмерительных РА194I, РА195I, РZ194U, РZ195U, PD194UI требованиям нормативных документов

Характеристика	Соответствие приборов нормативному документу
Механическая устойчивость и прочность	
Прочность при транспортировании	Соответствует ГОСТ 22261-94, п. 4.9.9, п. 7.34
Устойчивость к синусоидальной вибрации	Соответствует группе механического исполнения М13 по ГОСТ 17516.1-90, п. 2
Устойчивость к землетрясению	До 8 баллов по шкале MSK-64 согласно ГОСТ 17516.1-90, Приложение 6, для группы М13, для встроенных элементов, уровень установки 0-10 м над нулевой отметкой
Безопасность и защита	
Электрическая безопасность	Соответствует ГОСТ Р 52319-2005
Пожарная безопасность	Соответствует НПБ 247-97, п. 2.9, п. 2.29, 2.31

Характеристика	Соответствие приборов нормативному документу
Степень защиты прибора Р° 19° I(U,UI)-° ° ° T ⁽¹⁾ : - обеспеченная передней панелью - обеспеченная корпусом	Код степени защиты по ГОСТ 14254-96: IP66 IP40
Электромагнитная совместимость	
Электромагнитная совместимость (помехоустойчивость и помехоэмиссия)	Соответствует ГОСТ Р 51522-99
<i>Примечание</i> ⁽¹⁾ Приборы серии Т.	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта и методом лазерной маркировки на лицевую панель приборов цифровых электроизмерительных РА194I, РА195I, РZ194U, РZ195U, РD194UI.

Комплектность средства измерений

Таблица 12 – Комплект поставки приборов цифровых электроизмерительных РА194I, РА195I, РZ194U, РZ195U, РD194UI

Наименование	Количество
Прибор цифровой электроизмерительный РА194I, РА195I, РZ194U, РZ195U или РD194UI	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Методика поверки	1 шт.
Паспорт	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу «Приборы цифровые электроизмерительные РА194I, РА195I, РZ194U, РZ195U, РD194UI. Методика поверки. МП-291/447-2011», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 12 декабря 2011 г. и входящему в комплект поставки.

Перечень основных средств, применяемых при поверке, указан в таблице 13.

Таблица 13 – Основные средства, применяемые при поверке

Тип прибора	Наименование воспроизведенной величины	Предел (диапазон) воспроизведения (измерения)		Пределы допускаемой абсолютной погрешности
1	2	3		4
Калибратор универсальный Fluke 5520A	Сила постоянного тока	0 – 3,29999 мА		± (0,01·10 ⁻² ·I + 0,05 мкА)
		0 – 32,9999 мА		± (0,01·10 ⁻² ·I + 0,25 мкА)
		0 – 329,999 мА		± (0,01·10 ⁻² ·I + 25 мкА)
		0 – 1,09999 А		± (0,02·10 ⁻² ·I + 4 мкА)
		0 – 10,9999 А		± (0,05·10 ⁻² ·I + 440 мкА)
	Сила переменного тока	3,2999 мА	20 Гц – 1 кГц	± (0,1·10 ⁻² ·I + 0,15 мкА)
		32,999 мА		± (0,04·10 ⁻² ·I + 2 мкА)
		329,999 мА		± (0,04·10 ⁻² ·I + 20 мкА)
		2,99999 А		± (0,06·10 ⁻² ·I + 100 мкА)
		3 – 10,9999 А	45 Гц – 100 Гц	± (0,06·10 ⁻² ·I + 2 мА)
	Частота	от 0,01 Гц до 2 МГц		± (2,5·10 ⁻⁶ ·F + 5 мкГц)

1	2	3		4
Калибратор универсальный Fluke 5520A	Напряжение постоянного тока	0 – 3,299999 В 0 – 32,99999 В 30 – 329,9999 В 100 – 1000,000 В		$\pm (0,0011 \cdot 10^{-2} \cdot U + 2 \text{ мкВ})$ $\pm (0,0012 \cdot 10^{-2} \cdot U + 20 \text{ мкВ})$ $\pm (0,0018 \cdot 10^{-2} \cdot U + 0,15 \text{ мВ})$ $\pm (0,0018 \cdot 10^{-2} \cdot U + 1,5 \text{ мВ})$
	Напряжение переменного тока	1,0 – 32,999 мВ 33 – 329,999 мВ 0,33 – 3,29999 В 3,3 – 32,9999 В 33 – 329,999 В	45 Гц – 20 кГц	$\pm (0,02 \cdot 10^{-2} \cdot U + 5,9 \text{ мкВ})$ $\pm (0,016 \cdot 10^{-2} \cdot U + 8,2 \text{ мкВ})$ $\pm (0,019 \cdot 10^{-2} \cdot U + 59,3 \text{ мкВ})$ $\pm (0,024 \cdot 10^{-2} \cdot U + 593,9 \text{ мкВ})$ $\pm (0,025 \cdot 10^{-2} \cdot U + 5940 \text{ мкВ})$ $\pm (0,03 \cdot 10^{-2} \cdot U + 10200 \text{ мкВ})$
		330 – 1020 В	45 Гц – 10 кГц	
Мультиметр 34401А	Сила постоянного тока	100 мА		$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} \cdot I + 0,002 \cdot \text{мА})$
	Напряжение постоянного тока	100 В		$\pm (0,0045 \cdot 10^{-2} \cdot U + 0,0006 \text{ В})$

Примечания:

1. I – значение воспроизводимой (измеряемой) силы тока;
2. U – значение воспроизводимого (измеряемого) напряжения;
3. F – значение воспроизводимой частоты.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений с помощью приборов цифровых электроизмерительных PA194I, PA195I, PZ194U, PZ195U, PD194UI указаны в документах:

1) Приборы цифровые электроизмерительные PA194I, PA195I, PZ194U, PZ195U, PD194F.

Руководство по эксплуатации.

2) Приборы цифровые электроизмерительные PA194I, PA195I, PZ194U, PZ195U, PD194UI, PD194F. Серия Т. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам цифровым электроизмерительным PA194I, PA195I, PZ194U, PZ195U, PD194UI

1) Приборы цифровые электроизмерительные PA194I, PA195I, PZ194U, PZ195U, PD194F. Руководство по эксплуатации.

2) Приборы цифровые электроизмерительные PA194I, PA195I, PZ194U, PZ195U, PD194UI, PD194F. Серия Т. Руководство по эксплуатации.

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

4) ГОСТ 17516.1-90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам.

5) ГОСТ Р 52319-2005 Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования.

6) НПБ 247-97 Электронные изделия. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний.

7) ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).

8) ГОСТ Р 51522-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний.

9) МИ 1940-88 Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 25 А в диапазоне частот $20 \div 1 \cdot 10^6$ Гц.

10) МИ 1935-88 Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2} \div 3 \cdot 10^9$ Гц.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма «JIANGSU SFERE ELECTRIC CO., LTD», КНР.
214434, Chengjiang R. (E), Jiangyin, Jiangsu Province, China.

Заявитель

ООО «Комплект-Сервис»
127287, г. Москва, ул. 2-я Хуторская, д. 38А, стр.1.
Телефон/факс: +7(495) 783 9263, +7(495) 225 5493.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31
Тел. (495) 544-00-00; <http://www.rostest.ru>
Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«_____» 2012 г.