



ООО «ПЛЦ АС»
www.satec-global.ru

Счетчики электрической энергии трехфазные PRO

ПАСПОРТ АЦСБ.411100.004 ПС

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Перед началом эксплуатации Счетчика электрической энергии трехфазного PRO, далее по тексту – счетчик, необходимо внимательно изучить Руководство по эксплуатации АЦСБ.411100.004 РЭ.

2 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

2.1 Счетчики электрической энергии трехфазные PRO (далее – счетчики) предназначены для измерений и учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений, а также полной электрической энергии в трехфазных трех- и четырехпроводных сетях переменного тока с номинальным фазным/линейным напряжением $3 \times 57,7/100$ В или $3 \times 230/400$ В и номинальной частотой 50 Гц в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.22-2012, измерений параметров качества электрической энергии (среднеквадратических значений фазного (линейного) напряжения переменного тока, среднеквадратических значений силы переменного тока, частоты переменного тока, суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения), активной, реактивной и полной электрической мощности, коэффициента мощности, текущего времени, а также измерений аналоговых сигналов силы постоянного тока

2.2 Счетчики измеряют следующие физические величины с нормированными показателями точности:

активная энергия W_P (однофазная и трехфазная);

реактивная энергия W_Q (однофазная и трехфазная);

полная (кажущаяся) энергия W_S (однофазная и трехфазная);

среднеквадратическое значение напряжения U ;

значение частоты f ;

суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения K_U ;

среднеквадратическое значение силы переменного тока I_A , I_B , I_C , силы переменного тока по дополнительному каналу I ;

активная мощность P (однофазная и трехфазная);

реактивная (неактивная) мощность Q (однофазная и трехфазная);

полная (кажущаяся) мощность S (однофазная и трехфазная);

коэффициент мощности однофазный и трехфазный $\cos \varphi$ (PF);

другие величины, упомянутые в п.2.8.

2.3 Счетчики являются средством измерений утвержденного типа, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений _____.

2.4 При помощи дополнительных модулей и PLC-подобной логики обработки событий счетчики осуществляют информационную связь с другими средствами измерений и автоматизации, в том числе контролируют состояние внешних устройств, выполняют функции реле, измеряют физические величины по аналоговым сигналам тока и напряжения.

Счетчики также выполняют функции регистраторов:

регистрация сигналов измеряемых величин аналоговых величин напряжения и силы переменного тока путем фиксации мгновенных значений и преобразования в цифровую форму в виде массива последовательных выборок, квантованных по уровню и времени с периодом установленной частоты дискретизации;

регистрация состояния дискретных сигналов;

сохранение массива зарегистрированных значений с необходимыми атрибутами.

Счетчики могут работать как обособленно, так и в составе измерительных систем и систем АСУТП и ТМ, к данным счетчика обеспечивается возможность удаленного доступа.

2.5 Модификации счетчиков:

PRO PM035 – без жидкокристаллического дисплея для монтажа на стандартный профиль направляющих TH35 (DIN-рейка) по ГОСТ IEC 60715-2013;

PRO PM335 – с цветным TFT ЖК-дисплеем 3,5 дюйма для щитового монтажа;

PRO EM235 – с цветным TFT ЖК-дисплеем 1,77 дюйма для монтажа на стандартный профиль направляющих TH35 (DIN-рейка) по ГОСТ IEC 60715-2013.

Питание всех моделей счетчиков осуществляется универсальным встроенным блоком питания (условное обозначение **ACDC**) от

однофазной сети переменного тока, номинальное напряжение питающей сети 230 В, диапазон от 90 до 318 В, номинальная частота 50 Гц, диапазон от 45 до 55 Гц;

сети постоянного тока напряжением, номинальное напряжение 220 В, диапазон от 40 до 290 В.

Все модификации счетчиков выпускаются по номинальному току в исполнениях:

с номинальным током 1 А условное обозначение **1**;

с номинальным током 5 А, условное обозначение **5**.

2.5 Коммуникационные порты и модули

Все модели счетчиков оснащены стандартными встроенными коммуникационными портами:

последовательный порт RS-485 с поддержкой протоколов Modbus RTU, Modbus ASCII, МЭК 61870-5-101, DNP3.0;

последовательный инфракрасный порт с поддержкой протоколов Modbus RTU, Modbus ASCII, DNP3.0, МЭК 62056-21 (DLMS);

последовательный порт USB 1.1 (разъем USB-C) с поддержкой протокола Modbus RTU;

два Ethernet-порта стандарта 10/100BASE-T (до 10 неинтрузивных одновременных подключений для каждого порта; независимые порты или цепочечное (шлейфовое) и цепочечно-кольцевое подключение) с поддержкой протоколов Modbus/TCP, DNP3.0/TCP, МЭК 60870-5-104, МЭК 61850 (опционально), TELNET.

С целью расширения функциональных возможностей счетчики могут комплектоваться дополнительным присоединяемым модулем сотовой связи (GSM-модем) 3G/4G для соединения с публичной областью сотовой сети с поддержкой протоколов Modbus/TCP, DNP3.0/TCP, МЭК 60870-5-104, условное обозначение **MDM**.

2.6 Модули аналоговых и дискретных сигналов, питания

С целью расширения функциональных возможностей счетчики могут комплектоваться дополнительными модулями аналоговых и дискретных сигналов, питания (по заказу):

встроенный модуль с двумя входами дискретных сигналов типа «сухой» контакт, одним выходом дискретных сигналов (твердотельное реле), одним входом токовых аналоговых сигналов (настраиваемый диапазон от -1 мА до 20 мА), условное обозначение **IOS**;

присоединяемые модули дискретных сигналов:

модуль входных дискретных сигналов на 8 каналов типа «сухой» контакт, условное обозначение **DI8-DRC**;

модуль входных дискретных сигналов на 8 каналов типа «мокрый» контакт, 24 В постоянного тока, условное обозначение **DI8-V24**;

модуль входных дискретных сигналов на 8 каналов типа «мокрый» контакт, 48 В постоянного тока, условное обозначение **DI8-V48**;

модуль входных дискретных сигналов на 8 каналов типа «мокрый» контакт, 125 В постоянного тока, условное обозначение **DI8-V125**;

модуль входных дискретных сигналов на 8 каналов типа «мокрый» контакт, 250 В постоянного тока, условное обозначение **DI8-V250**;

модуль выходных дискретных сигналов на 4 канала, электромеханические реле, 250 В, 5 А переменного тока, условное обозначение **EMR4**;

модуль выходных дискретных сигналов на 4 канала, твердотельные реле, 250 В, 0,1 А переменного тока, условное обозначение **SSR4**;

присоединяемый модуль резервного питания (характеристики питающей сети совпадают с характеристиками для универсального встроенного блока питания), условное обозначение **AUX-ACDC**.

Примечание – Метрологические характеристики измерений сигналов постоянного тока модулем IOS гарантируются для диапазона 4-20 мА.

Общее число присоединяемых модулей – не более 4, в том числе дискретных и аналоговых сигналов – не более 3, коммуникационных или питания – не более 1. При этом допускается подключение не более двух модулей дискретных сигналов (EMR4 и/или SSR4) без использования модуля резервного питания AUX-ACDC. Стабильная и корректная работа трех модулей дискретных сигналов (SSR4 и/или SSR4) без использования модуля резервного питания AUX-ACDC не гарантируется.

2.7 Условное обозначение

В зависимости от модели, исполнения и комплектации дополнительными модулями счетчик имеет следующее условное обозначение:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|----|
| | - | | - | | - | | - | | - | | - | | - | | - | | - | | - | |
| 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | | 11 |

1) модификация счетчика (PRO PM035, PRO PM335, PRO EM235);

2) **IOS** – наличие встроенного модуля дискретных и аналоговых сигналов;

3) номинальный ток: **1** – 1 А; **5** – 5 А;

4) номинальная частота: **50HZ** – 50 Гц;

5) класс точности:

02 – 0,2S при измерении активной и полной электрической энергии, 0,5S при измерении реактивной электрической энергии;

05 – 0,5S при измерении активной и полной электрической энергии, 1S при измерении реактивной электрической энергии;

6) **ACDC** – обозначение питания счетчика от универсального встроенного блока питания;

7) наличие передачи данных по стандарту IEC (МЭК) 61850: **850** – имеется; «пробел» – отсутствует;

8), 9), 10), 11) дополнительные модули:

MDM – модуль сотовой связи (GSM-модем) 3G/4G;

DI8-DRC, DI8-V24, DI8-V48, DI8-V125, DI8-V250 – модули входных дискретных сигналов;

EMR4, SSR4 – модули выходных дискретных сигналов (реле);

AUX-ACDC – модуль резервного питания.

2.8 Метрологические и основные технические характеристики измерителей приведены в таблицах 1-18.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--------------------------------------|
| Тип включения цепей тока | трансформаторное |
| Тип включения цепей напряжения | трансформаторное непосредственное |
| Номинальное фазное/линейное напряжение $U_{ф.ном}/U_{л.ном}$, В | 3×57,7/100; 3×230/400 |

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---|
| Номинальный ток $I_{\text{ном}}$ (максимальный ток $I_{\text{макс}}$), А | 1 (1,5); 5 (7,5) |
| Номинальная частота сети $f_{\text{ном}}$, Гц | 50 |
| Стартовый ток при измерениях активной, реактивной и полной электрической энергии $I_{\text{ст}}$, % от $I_{\text{ном}}$ | 0,1 |
| Постоянная счетчика в нормальном режиме работы (измерение электроэнергии), имп./ (кВт·ч) | 1000 |
| Постоянная счетчика в режиме поверки активной и реактивной электрической энергии, Вт·ч/имп., вар·ч/имп. | от 0,01 до 0,4 |
| Постоянная счетчика в режиме поверки полной электрической энергии, В·А·ч/имп. | от 0,2 до 1,0 |
| Расширенный рабочий диапазон напряжения, В | от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,15 \cdot U_{\text{ном}}$ |
| Классы точности при измерении активной электрической энергии по ГОСТ 31819.22-2012 | 0,2S; 0,5S |
| Классы точности при измерении реактивной электрической энергии ¹⁾ | 0,5S; 1S |
| Классы точности при измерении полной электрической энергии ²⁾ | 0,2S; 0,5S |
| Диапазоны измерений силы постоянного тока ³⁾ , мА | от 4 до 20 |
| Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока, % | $\pm 0,5$ |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений текущего времени по отношению к временной шкале UTC (SU) при $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ при отсутствии синхронизации, с/сут | $\pm 0,3$ |
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений текущего времени по отношению к временной шкале UTC (SU) при отклонении температуры окружающей среды от $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ в рабочих условиях измерений, на каждый 1°C , (с/сут)/ $^\circ\text{C}$ | $\pm 0,004$ |
| Диапазоны измерений частоты переменного тока f , Гц | от 42,5 до 57,7 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока f , Гц | $\pm 0,005$ |
| Диапазоны измерений среднеквадратических значений фазного (линейного) напряжения переменного тока, В: - при номинальном напряжении $3 \times 57,7/100$ В - при номинальном напряжении $3 \times 230/400$ В | от $0,1 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,5 \cdot U_{\text{ном}}$ от $0,05 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,5 \cdot U_{\text{ном}}$ |
| Пределы допускаемой основной приведенной к номинальному значению $U_{\text{ном}}$ погрешности измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока, % - фазного напряжения - линейного напряжения | $\pm 0,15$ $\pm 0,5$ |
| Диапазон измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения K_U ⁴⁾ , % | от 0,5 до 30 |
| Пределы допускаемой основной абсолютной (Δ) / относительной (δ) погрешностей измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения: - Δ при $K_U < U_{\text{ном}}/U_{(1)}$, % - δ при $K_U \geq U_{\text{ном}}/U_{(1)}$, % | $\pm 0,05 \cdot U_{\text{ном}}/U_{(1)}$ ± 5 |
| Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока I_A, I_B, I_C , силы переменного тока по дополнительному каналу I , А | от $0,01 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,5 \cdot I_{\text{ном}}$ |

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Пределы допускаемой основной приведенной к номинальному значению $I_{\text{ном}}$ погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, % | $\pm 0,15$ |
| Диапазон измерений активной электрической мощности, Вт | от $0,01 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,5 \cdot I_{\text{ном}}$ от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,15 \cdot U_{\text{ном}}$ $0,25 \leq \cos\varphi \leq 1$ |
| Диапазон измерений реактивной электрической мощности, вар | от $0,01 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,5 \cdot I_{\text{ном}}$ от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,15 \cdot U_{\text{ном}}$ $0,25 \leq \sin\varphi \leq 1$ |
| Диапазон измерений полной электрической мощности, В·А | от $0,01 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,5 \cdot I_{\text{ном}}$ от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,15 \cdot U_{\text{ном}}$ |
| Пределы допускаемых относительных погрешностей измерений активной электрической мощности, % | приведены в таблицах 2, 3, 11, 12, 15, 16 |
| Пределы допускаемых относительных погрешностей измерений реактивной электрической мощности, % | приведены в таблицах 4, 5, 11, 13 |
| Пределы допускаемых относительных погрешностей измерений полной электрической мощности, % | приведены в таблицах 6, 7, 11, 14 |
| Диапазоны измерений коэффициента мощности, $\cos\varphi$ | от -0,999 до -0,25; от 0,25 до 1 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента мощности $\cos\varphi$ в диапазоне силы переменного тока от 2 до 150 % от $I_{\text{ном}}$ | $\pm 0,004$ |
| Пределы допускаемой дополнительной приведенной к номинальному значению погрешности измерений среднеквадратических значений силы и напряжения переменного тока при отклонении температуры окружающей среды от $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ в рабочих условиях измерений на каждый 1°C , % | $\pm 0,005$ |
| Средние температурные коэффициенты при измерении активной, реактивной и полной электрической энергии и мощности, %/ $^\circ\text{C}$ | приведены в таблицах 8-10 |
| Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность окружающего воздуха при $+23^\circ\text{C}$, %, не более | от +21 до +25 75 |
| <p>¹⁾ Пределы допускаемых относительных погрешностей счетчиков при измерении реактивной электрической энергии для счетчиков классов точности 0,5S, 1S по АБСЦ.411100.004 ТУ приведены в таблицах 4, 5, 11, 13.</p> <p>²⁾ Пределы допускаемых относительных погрешностей счетчиков при измерении полной электрической энергии для счетчиков классов точности 0,2S, 0,5S по АБСЦ.411100.004 ТУ приведены в таблицах 6, 7, 11, 14.</p> <p>³⁾ При наличии дополнительного модуля аналоговых входных сигналов.</p> <p>⁴⁾ При измерениях K_U учитываются гармонические составляющие напряжения до 50 порядка включительно.</p> | |

Таблица 2 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной электрической мощности при симметричной нагрузке и номинальном напряжении для счетчиков классов точности 0,2S и 0,5S

| Сила переменного тока, А | Коэффициент мощности cosφ | Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков для классов точности, % | |
|--|--------------------------------|--|------|
| | | 0,2S | 0,5S |
| $0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$ | 1 | ±0,4 | ±1,0 |
| $0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$ | 1 | ±0,2 | ±0,5 |
| $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$ | 0,5 (при индуктивной нагрузке) | ±0,5 | ±1,0 |
| $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$ | 0,8 (при емкостной нагрузке) | ±0,5 | ±1,0 |
| $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$ | 0,5 (при индуктивной нагрузке) | ±0,3 | ±0,6 |
| $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$ | 0,8 (при емкостной нагрузке) | ±0,3 | ±0,6 |

Таблица 3 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной электрической мощности при однофазной нагрузке и номинальном напряжении для счетчиков классов точности 0,2S и 0,5S

| Сила переменного тока, А | Коэффициент мощности cosφ | Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков для классов точности, % | |
|---|--------------------------------|--|------|
| | | 0,2S | 0,5S |
| $0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$ | 1 | ±0,3 | ±0,6 |
| $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$ | 0,5 (при индуктивной нагрузке) | ±0,4 | ±1,0 |

Таблица 4 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений и электрической мощности при симметричной нагрузке и номинальном напряжении для счетчиков классов точности 0,5S, 1S

| Сила переменного тока, А | Коэффициент sinφ (при индуктивной или емкостной нагрузке) | Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков для классов точности, % | |
|--|---|--|------|
| | | 0,5S | 1S |
| $0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$ | 1 | ±1,0 | ±1,5 |
| $0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$ | 1 | ±0,5 | ±1,0 |
| $0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$ | 0,5 | ±1,0 | ±1,5 |
| $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$ | 0,5 | ±0,5 | ±1,0 |
| $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$ | 0,25 | ±1,0 | ±2,0 |

Таблица 5 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении реактивной электрической энергии и мощности при однофазной нагрузке и номинальном напряжении для счетчиков классов точности 0,5S, 1S

| Сила переменного тока, А | Коэффициент sinφ (при индуктивной или емкостной нагрузке) | Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков для классов точности, % | |
|---|---|--|------|
| | | 0,5S | 1S |
| $0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$ | 1 | ±0,7 | ±1,5 |
| $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$ | 0,5 | ±1,0 | ±2,0 |
| $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$ | 0,25 | ±1,5 | ±3,0 |

Таблица 6 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении полной электрической энергии и мощности при симметричной нагрузке и номинальном напряжении для счетчиков классов точности 0,2S, 0,5S

| Сила переменного тока, А | Коэффициент мощности $\cos\varphi$ | Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков для классов точности, % | |
|--|---|--|-----------|
| | | 0,2S | 0,5S |
| $0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$ | 1 | $\pm 0,4$ | $\pm 1,0$ |
| $0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$ | 1 | $\pm 0,2$ | $\pm 0,5$ |
| $0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$ | 0,5 (при индуктивной или емкостной нагрузке) | $\pm 0,5$ | $\pm 1,0$ |
| $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$ | 0,5 (при индуктивной или емкостной нагрузке) | $\pm 0,3$ | $\pm 0,6$ |
| $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$ | 0,25 (при индуктивной или емкостной нагрузке) | $\pm 0,5$ | $\pm 1,0$ |

Таблица 7 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений полной электрической энергии и мощности при однофазной нагрузке и номинальном напряжении для счетчиков классов точности 0,2S, 0,5S

| Сила переменного тока, А | Коэффициент мощности $\cos\varphi$ | Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков для классов точности, % | |
|---|--|--|-----------|
| | | 0,2S | 0,5S |
| $0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$ | 1,0 | $\pm 0,3$ | $\pm 0,6$ |
| $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$ | 0,5 (при индуктивной или емкостной нагрузке) | $\pm 0,4$ | $\pm 1,0$ |

Таблица 8 – Средний температурный коэффициент при измерении активной электрической мощности для счетчиков классов точности 0,2S, 0,5S при симметричной нагрузке и номинальном напряжении

| Сила переменного тока, А | Коэффициент мощности $\cos\varphi$ | Средний температурный коэффициент счетчиков для классов точности, %/К | |
|---|------------------------------------|---|------|
| | | 0,2S | 0,5S |
| $0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$ | 1 | 0,01 | 0,03 |
| $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$ | 0,5 (при индуктивной нагрузке) | 0,02 | 0,05 |

Таблица 9 – Средний температурный коэффициент при измерении реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений и реактивной электрической мощности при симметричной нагрузке и номинальном напряжении для счетчиков классов точности 0,5S, 1S

| Сила переменного тока, А | Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке) | Средний температурный коэффициент счетчиков для классов точности, %/К | |
|---|--|---|------|
| | | 0,5S | 1S |
| $0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$ | 1 | 0,03 | 0,05 |
| $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$ | 0,5 | 0,05 | 0,10 |

Таблица 10 – Средний температурный коэффициент при измерении полной электрической энергии и мощности при симметричной нагрузке и номинальном напряжении для счетчиков классов точности 0,2S, 0,5S

| Сила переменного тока, А | Коэффициент мощности $\cos\varphi$ | Средний температурный коэффициент счетчиков для классов точности, %/К | |
|---|--|---|------|
| | | 0,2S | 0,5S |
| $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ | 1 | 0,01 | 0,03 |
| $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ | 0,5 (при индуктивной или емкостной нагрузке) | 0,02 | 0,05 |

Таблица 11 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической мощности для счетчиков классов точности 0,2S и 0,5S, реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений и реактивной электрической мощности для счетчиков классов точности 0,5S, 1S, полной электрической энергии и электрической мощности для счетчиков классов точности 0,2S, 0,5S при отклонении частоты сети от номинального значения в пределах $\pm 2\%$ при номинальном напряжении

| Класс точности | Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, % | Сила переменного тока, А | Коэффициент мощности |
|--|---|---|--|
| При измерении активной электрической мощности | | | |
| 0,2S | $\pm 0,1$ | $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ | $\cos\varphi = 1$ |
| | $\pm 0,1$ | $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ | $\cos\varphi = 0,5$ (при индуктивной нагрузке) |
| 0,5S | $\pm 0,2$ | $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ | $\cos\varphi = 1$ |
| | $\pm 0,2$ | $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ | $\cos\varphi = 0,5$ (при индуктивной нагрузке) |
| При измерении реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений и реактивной электрической мощности | | | |
| 0,5S | $\pm 0,5$ | $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ | $\sin\varphi = 1$ (при индуктивной или емкостной нагрузке) |
| | $\pm 0,5$ | $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ | $\sin\varphi = 0,5$ (при индуктивной или емкостной нагрузке) |
| 1S | $\pm 1,0$ | $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ | $\sin\varphi = 1$ (при индуктивной или емкостной нагрузке) |
| | $\pm 1,0$ | $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ | $\sin\varphi = 0,5$ (при индуктивной или емкостной нагрузке) |
| При измерении полной электрической энергии и мощности | | | |
| 0,2S | $\pm 0,1$ | $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ | $\cos\varphi = 1$ |
| | $\pm 0,1$ | $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ | $\cos\varphi = 0,5$ (при индуктивной или емкостной нагрузке) |
| 0,5S | $\pm 0,2$ | $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ | $\cos\varphi = 1$ |
| | $\pm 0,2$ | $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$ | $\cos\varphi = 0,5$ (при индуктивной или емкостной нагрузке) |

Таблица 12 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической мощности для счетчиков классов точности 0,2S и 0,5S, вызванной гармониками в цепях напряжения и тока, при номинальном напряжении

| Класс точности | Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, % | Сила переменного тока, А | Коэффициент мощности |
|----------------|---|-----------------------------|----------------------|
| 0,2S | $\pm 0,4$ | $0,5 \cdot I_{\text{макс}}$ | $\cos \varphi = 1$ |
| 0,5S | $\pm 0,5$ | $0,5 \cdot I_{\text{макс}}$ | $\cos \varphi = 1$ |

Таблица 13 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений, и электрической мощности для счетчиков классов точности 0,5S и 1S, вызванной гармониками в цепях напряжения и тока, при номинальном напряжении

| Класс точности | Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, % | Сила переменного тока, А | Коэффициент |
|----------------|---|-----------------------------|--|
| 0,5S | $\pm 2,5$ | $0,5 \cdot I_{\text{макс}}$ | $\sin \varphi = 1$ (при индуктивной или емкостной нагрузке) |
| 1S | $\pm 2,5$ | $0,5 \cdot I_{\text{макс}}$ | $\sin \varphi = 1$ (при индуктивной или емкостной нагрузке) |

Таблица 14 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений полной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 0,2S, 0,5S, вызванной гармониками в цепях напряжения и тока, при номинальном напряжении

| Класс точности | Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, % | Сила переменного тока, А |
|----------------|---|-----------------------------|
| 0,2S | $\pm 0,4$ | $0,5 \cdot I_{\text{макс}}$ |
| 0,5S | $\pm 0,5$ | $0,5 \cdot I_{\text{макс}}$ |

Таблица 15 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической мощности для счетчиков классов точности 0,2S и 0,5S, вызванной обратным порядком следования фаз, при номинальном напряжении

| Класс точности | Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, % | Сила переменного тока, А | Коэффициент мощности |
|----------------|---|----------------------------|----------------------|
| 0,2S | $\pm 0,05$ | $0,1 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\cos \varphi = 1$ |
| 0,5S | $\pm 0,10$ | $0,1 \cdot I_{\text{ном}}$ | $\cos \varphi = 1$ |

Таблица 16 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений активной электрической мощности для счетчиков классов точности 0,2S и 0,5S, вызванной несимметрией напряжения, при номинальном напряжении

| Класс точности | Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, % | Сила переменного тока, А | Коэффициент мощности |
|----------------|---|--------------------------|----------------------|
| 0,2S | $\pm 0,5$ | $I_{ном}$ | $\cos \varphi = 1$ |
| 0,5S | $\pm 1,0$ | $I_{ном}$ | $\cos \varphi = 1$ |

Таблица 17 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность окружающего воздуха при +23 °C (без конденсации влаги), %, не более | от -40 до +70* от 5 до 95 |
| Номинальные значения напряжения питания от внешнего источника: - при питании от источника напряжения переменного тока, частотой 50 Гц, В - при питании от источника напряжения постоянного тока, В | 230 220 |
| Параметры питания от внешнего источника: - напряжение переменного тока, частотой 50 Гц, В - напряжение постоянного тока, В | от 90 до 318 от 40 до 290 |
| Потребляемая мощность, не более: - при питании от внешнего источника В·А (Вт) - по измерительным цепям силы переменного тока (при $I_{ном} = 5$ А) - по измерительным цепям силы переменного тока (при $I_{ном} = 1$ А) - по измерительным цепям напряжения (при прямом включении) - по измерительным цепям напряжения (при включении через измерительные трансформаторы) | 6,00 0,20 0,02 0,10 0,01 |
| Срок службы батареи питания внутренних часов (при температуре +23 °C), лет, не менее | 10 |
| Глубина хранения данных профиля нагрузки активной и реактивной энергии в «прямом» и «обратном» направлениях при времени интегрирования 30 мин, лет, не менее | 3 |
| Срок хранения данных в памяти при отсутствии питания, сут. | не ограничен |
| Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой (Код IP), по ГОСТ 14254-2015: - со стороны лицевой панели - со стороны клеммных колодок | IP51 IP20 |
| Габаритные размеры (длина × ширина × высота) без учета дополнительных модулей, мм, не более: - модификация PRO PM035 - модификация PRO PM335 - модификация PRO EM235 | 90 × 92 × 60 113 × 109 × 75 90 × 90 × 72 |
| Масса, без учета дополнительных модулей, кг, не более | 0,5 |
| Масса внешних дополнительных модулей, кг, не более | 0,05 |
| Многотарифный учет | Имеется |
| Самодиагностика | Имеется |
| Средний срок службы, лет | 30 |

| Наименование характеристики | Значение |
|--|----------|
| Средняя наработка на отказ, ч | 327000 |
| * При температуре окружающего воздуха от минус 20 до минус 40 °С для модификаций с ЖК-дисплеем оценка отображаемых характеристик возможна только по интерфейсам связи. | |

Примечание – Метрологические характеристики отображаемых на ЖК-дисплее значений силы и напряжения переменного тока, активной, реактивной и полной электрической мощности не нормируются. Отображение значений вышеупомянутых величин с нормируемыми метрологическими характеристиками осуществляется с помощью ПО PAS или другого совместимого со счетчиками ПО пользователя.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплектность поставки:

счетчик модификации и исполнения _____,

зав. номер _____ 1 шт.;

руководство по эксплуатации АЦСБ.422000.004 РЭ 1 экз.;

паспорт АЦСБ.422000.004 ПС 1 экз.;

упаковка 1 шт.

Программное обеспечение PAS на электронном носителе 1 шт.;

Методика поверки 1 экз.

3.2. Допускается по согласованию с потребителем поставка руководства по эксплуатации и методики поверки в электронном виде с помощью размещения их в сети Интернет на сайте www.satec-global.ru

Допускается по согласованию с потребителем поставка программного обеспечения PAS с помощью размещения их в сети Интернет на сайте www.satec-global.ru

3.3. Описание типа доступно для скачивания из сети Internet на сайте Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений по адресу _____

4 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует исправную работу счетчиков при соблюдении покупателем условий и правил хранения, транспортировки, монтажа и эксплуатации, установленных Руководством по эксплуатации АЦСБ.411100.004 РЭ, а также сохранности заводских пломб и наклеек. Гарантийный срок эксплуатации приборов – 48 месяцев в пределах гарантийного срока хранения с даты ввода в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения приборов в упаковке изготовителя – 48 месяцев с даты получения прибора покупателем. В период действия гарантийных обязательств ремонт должен проводиться только изготовителем или уполномоченными им лицами. При несоблюдении этого условия действие гарантии прекращается.

5 СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ

Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-логистический центр автоматизированных систем» (ООО «ПЛЦ АС»)

Тел./факс +7 (499) 702-32-70

e-mail satec@satec-global.ru

www.satec-global.ru

6 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И УПАКОВЫВАНИИ

Счетчик электрической энергии трехфазный PRO в комплектации, указанной в п. 3.1 настоящего паспорта, соответствует технической документации изготовителя, признан годным для эксплуатации и упакован надлежащим образом.

Дата изготовления _____

Работник ОТК

 Подпись

 Инициалы, фамилия

7 СВЕДЕНИЯ О ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКЕ

Счетчик электрической энергии трехфазный PRO (модификация, исполнение, зав. номер указаны в п. 3.1), рег. номер _____, поверен в соответствии с методикой поверки ИЦРМ-МП-275-20 и на основании результатов первичной поверки признан пригодным к применению. Интервал между поверками 16 лет.

Знак поверки

Поверитель

 Подпись

 фамилия и инициалы

Дата поверки

_____ 20_____ г.

8 СВЕДЕНИЯ О ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПОВЕРКЕ

| Дата поверки | Организация (ИП), выполнившая поверку | Заключение о пригодности к применению | Знак поверки | Поверитель (подпись, и инициалы) | Срок действия поверки (дата) |
|--------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------|----------------------------------|------------------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |