



ООО «ПЛЦ АС»  
[www.satec-global.ru](http://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 ГСИ РК

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 <sup>1)</sup>	0,5S; 1S
Классы точности при измерении полной электрической энергии <sup>2)</sup>	0,2S; 0,5S
Диапазоны измерений силы постоянного тока <sup>3)</sup> , 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 $1^\circ\text{C}$ , (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 $K_U$ <sup>4)</sup> , %	от 0,5 до 30
Пределы допускаемой основной абсолютной ( $\Delta$ ) / относительной ( $\delta$ ) погрешностей измерений суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения: - $\Delta$ при $K_U < U_{\text{НОМ}}/U_{(1)}$ , % - $\delta$ при $K_U \geq U_{\text{НОМ}}/U_{(1)}$ , %	$\pm 0,05 \cdot U_{\text{НОМ}}/U_{(1)}$ $\pm 5$
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 $(23 \pm 2)$ °С в рабочих условиях измерений на каждый 1 °С, %	$\pm 0,005$
Средние температурные коэффициенты при измерении активной, реактивной и полной электрической энергии и мощности, %/°С	приведены в таблицах 8-10
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при +23 °С, %, не более	от +21 до +25 75
<p><sup>1)</sup> 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><sup>2)</sup> 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><sup>3)</sup> При наличии дополнительного модуля аналоговых входных сигналов.</p> <p><sup>4)</sup> При измерениях <math>K_U</math> 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 $\cos\varphi$	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	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$

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 $\cos\varphi$	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	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 0,4$	$\pm 1,0$

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 $\sin\varphi$ (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	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	1	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,5	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,5	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,25	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$

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 $\sin\varphi$ (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	$\pm 0,7$	$\pm 1,5$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,5	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,25	$\pm 1,5$	$\pm 3,0$

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	±0,5	$I_{\text{ном}}$	$\cos \varphi = 1$
0,5S	±1,0	$I_{\text{ном}}$	$\cos \varphi = 1$

Таблица 17 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при +23 °С (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 $I_{\text{ном}} = 5 \text{ А}$ ) - по измерительным цепям силы переменного тока (при $I_{\text{ном}} = 1 \text{ А}$ ) - 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 °С), 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 ИЦРМ-МП-275-20 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](http://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](http://www.satec-global.ru)

3.3. Описание типа и методика поверки доступны для скачивания из сети Internet на сайте Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений

#### 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](mailto:satec@satec-global.ru)

[www.satec-global.ru](http://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 81676-21, 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)

