



## 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  $3\times57,7/100$  В или  $3\times230/400$  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  $\cos \phi$  (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 81676-21.

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 ИЕС 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 ИЕС 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 аналоговых выходных сигналов на 4 канала (диапазон выходных сигналов задается при параметрировании счетчика - от -1 до +1 мА или от 0 до 20 мА или от 0 до 1 мА или от 4 до 20 мА), условное обозначение **4AO**;

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**;

модуль входных дискретных сигналов на 4 канала типа «сухой» контакт и выходных дискретных сигналов на 2 канала, электромеханические реле, 250 В, 5 А переменного тока, условное обозначение **4DIOR-DRC**;

модуль входных дискретных сигналов на 4 канала типа «сухой» контакт и выходных дискретных сигналов на 2 канала, твердотельные реле, 250 В, 0,1 А переменного тока, условное обозначение **4DIOS-DRC**;

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

присоединяемый модуль резервного питания (питающая сеть - постоянный ток, номинальное значение напряжения постоянного тока – 24 В; диапазон напряжения от 9 до 36 В), условное обозначение **AUX-DC**.

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;

**4AO** – модули выходных аналоговых сигналов;

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

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

**4DIOR-DRC, 4DIOS-DRC** – модули входных и выходных дискретных сигналов;

**AUX-ACDC, AUX-DC** – модули 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 $U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$ , В	3×57,7/100; 3×230/400
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, %	±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	±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)/ $^\circ\text{C}$	±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	±0,005

Наименование характеристики	Значение
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 $1,5 \cdot I_{\text{ном}}$
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 $(23 \pm 2)$ °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, %/°C	приведены в таблицах 8-10

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при +23 °С, %, не более	от +21 до +25 75

<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.

<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.

<sup>3)</sup> При наличии дополнительного модуля аналоговых входных сигналов.

<sup>4)</sup> При измерениях  $K_U$  учитываются гармонические составляющие напряжения до 50 порядка включительно.

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 $\cos\phi$	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 $\cos\phi$	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 $\sin\phi$ (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 $\sin\phi$ (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 $\cos\phi$	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 $\cos\phi$	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	$\pm 0,5$	$I_{\text{ном}}$	$\cos \varphi = 1$
0,5S	$\pm 1,0$	$I_{\text{ном}}$	$\cos \varphi = 1$

Таблица 17 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений:	
- температура окружающего воздуха, °C	от -40 до +70*
- относительная влажность окружающего воздуха при +23 °C (без конденсации влаги), %, не более	от 5 до 95
Номинальные значения напряжения питания от внешнего источника:	
- при питании от источника напряжения переменного тока, частотой 50 Гц, В	230 220
- при питании от источника напряжения постоянного тока, В	
Параметры питания от внешнего источника:	
- напряжение переменного тока, частотой 50 Гц, В	от 90 до 318
- напряжение постоянного тока, В	от 40 до 290
Потребляемая мощность, не более:	
- при питании от внешнего источника В·А (Вт)	6,00
- по измерительным цепям силы переменного тока (при $I_{\text{ном}} = 5 \text{ A}$ )	0,20
- по измерительным цепям силы переменного тока (при $I_{\text{ном}} = 1 \text{ A}$ )	0,02
- по измерительным цепям напряжения (при прямом включении)	0,10
- по измерительным цепям напряжения (при включении через измерительные трансформаторы)	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	IP51

Наименование характеристики	Значение
- со стороны клеммных колодок	IP20
Габаритные размеры (длина × ширина × высота) без учета дополнительных модулей, мм, не более:	
- модификация PRO PM035	90 × 92 × 60
- модификация PRO PM335	113 × 109 × 75
- модификация PRO EM235	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
Средняя наработка на отказ, ч	327000

\* При температуре окружающего воздуха от минус 20 до минус 40 °C 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.411100.004 РЭ	1 экз.
паспорт АЦСБ.411100.004 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 10 лет.

Знак поверки

Поверитель \_\_\_\_\_

Подпись

фамилия и инициалы

Дата поверки

#### 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)