

# 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 электрической активной, реактивной и полной энергии в двух направлениях («прием» и «отдача») 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, ГОСТ 31819.23-2012, измерений параметров качества электрической энергии, напряжения, силы тока, мощности: напряжение переменного тока, сила переменного тока, частота, суммарный коэффициент гармонических искажений напряжения, активная, реактивная, полная мощность, коэффициент мощности, а также измерений аналоговых сигналов силы постоянного тока для информационной связи с другими средствами измерений и автоматизации

2.2 Счетчики измеряют следующие физические величины:

Счетчики измеряют следующие физические величины с нормированными показателями точности:

активная энергия  $W_P$  (по фазам и трехфазная);

реактивная энергия  $W_Q$  (по фазам и трехфазная);

полная (кажущаяся) энергия  $W_S$  (по фазам и трехфазная);

среднеквадратическое значение напряжения  $U$ ;

значение частоты  $f$ ;

суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения  $K_U$ ;

среднеквадратическое значение силы фазного тока  $I$ ;

среднеквадратическое значение силы тока нейтрали (утечки)  $I_N$ ;

суммарный коэффициент гармонических составляющих тока  $K_I$ ;

активная мощность  $P$  (по фазам и трехфазная);

реактивная (неактивная) мощность  $Q$  (по фазам и трехфазная);

полная (кажущаяся) мощность  $S$  (по фазам и трехфазная);

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

другие величины, упомянутые в таблицах 1-18.

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 – базовая модификация без дисплея для монтажа на стандартный профиль направляющих TH35 по ГОСТ IEC 60715 (DIN-рейку);

PRO PM335 – модификация с 3,5-дюймовым цветным ЖК-дисплеем (TFT) для щитового монтажа;

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

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 цепочно-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;

**05** – 0,5S при измерении активной и полной 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	57,7/100; 230/400
Номинальный ток $I_{ном}$ (максимальный ток $I_{макс}$ ), А	1 (1,5); 5 (7,5)
Номинальная частота сети $f_{ном}$ , Гц	50

Наименование характеристики	Значение
Стартовый ток при измерениях активной, реактивной и полной электрической энергии $I_{ст}$ , % от $I_{ном}$	0,1
Передаточный коэффициент счетчика в нормальном режиме работы (измерение электроэнергии), имп./( $\text{кВт}\cdot\text{ч}$ )	1000
Постоянная счетчика в режиме поверки, $\text{Вт}\cdot\text{ч}/\text{имп.}$	от 0,01 до 0,4
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,8 \cdot U_{ном}$ до $1,15 \cdot U_{ном}$
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 наличии синхронизации, с/сут	$\pm 0,02$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений текущего времени по отношению к временной шкале UTC (SU) при 23 °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 °C в рабочих условиях измерений, на каждый 1 °C, (с/сут)/°C	$\pm 0,004$
Диапазоны измерений частоты переменного тока $f$ , Гц	от 42,5 до 57,7
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты $f$ , Гц	$\pm 0,005$
Диапазоны измерений среднеквадратических значений фазного (линейного) напряжения переменного тока, В - при номинальном напряжении 57,7/100 В - при номинальном напряжении 230/400 В	от $0,1 \cdot U_{ном}$ до $1,5 \cdot U_{ном}$ от $0,05 \cdot U_{ном}$ до $1,5 \cdot U_{ном}$
Пределы допускаемой основной приведенной к номинальному значению $U_{ном}$ 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 $K_U < U_{ном}/U_{(1)}$ , % - $\delta$ при $K_U \geq U_{ном}/U_{(1)}$ , %	$\pm 0,05 \cdot U_{ном}/U_{(1)}$ $\pm 5$
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока $I_A, I_B, I_C$ , силы переменного тока по дополнительному каналу $I, A$	от $0,01 \cdot I_{ном}$ до $1,5 \cdot I_{ном}$
Пределы допускаемой основной приведенной к номинальному значению $I_{ном}$ погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, %	$\pm 0,15$

Наименование характеристики	Значение
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 допускаемой относительной погрешности счетчиков при измерении активной электрической мощности, %	приведены в таблицах 2, 3, 11-13, 16, 17
Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков при измерении реактивной электрической мощности, %	приведены в таблицах 4, 5, 11, 12, 14
Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков при измерении полной электрической мощности, %	приведены в таблицах 6, 7, 11, 12, 15
Средние температурные коэффициенты при измерении активной, реактивной и полной электрической энергии и мощности, %/К, не более	приведены в таблицах 8-10
Диапазон измерений коэффициента мощности, $ \cos\varphi $	от 0,25 до 1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений коэффициента мощности $\cos\varphi$ в диапазоне силы переменного тока от 2 % включ. до 150 % включ. от $I_{\text{НОМ}}$ и диапазоне коэффициента мощности $ \cos\varphi  \geq 0,25$	$\pm 0,004$
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 $1^\circ\text{C}$ , %	$\pm 0,005$
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность окружающего воздуха, %, 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 приведены в таблицах 4, 5, 11, 12, 14.</p> <p><sup>2)</sup> Пределы допускаемых относительных погрешностей счетчиков при измерении полной электрической энергии для счетчиков классов точности 0,2S, 0,5S приведены в таблицах 7, 11, 12, 15.</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 счетчиков при измерении 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	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$

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

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

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 счетчиков при измерении реактивной электрической энергии и 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	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,5	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$
$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,25	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$

Таблица 7 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении 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	$\pm 0,4$	$\pm 1,0$

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 и 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	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	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 и мощности для счетчиков классов точности 0,5S, 1S, полной электрической энергии и 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	$\pm 0,5$	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	$\sin \varphi = 1$
	$\pm 0,5$	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	$\sin \varphi = 0,5$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)
1S	$\pm 1,0$	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	$\sin \varphi = 1$
	$\pm 1,0$	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	$\sin \varphi = 0,5$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)
При измерении полной электрической энергии и мощности			
0,2S	$\pm 0,1$	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	$\cos \varphi = 1$
	$\pm 0,1$	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	$\cos \varphi = 0,5$
0,5S	$\pm 0,2$	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	$\cos \varphi = 1$
	$\pm 0,2$	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	$\cos \varphi = 0,5$

Таблица 12 – 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 электрической мощности для счетчиков классов точности 0,5S, 1S, полной электрической энергии и мощности для счетчиков классов точности 0,2S, 0,5S при отклонении напряжения электропитания от номинального значения в пределах  $\pm 10\%$

Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент мощности
При измерении активной электрической мощности			
0,2S	$\pm 0,1$	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	$\cos \varphi = 1$
	$\pm 0,2$	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	$\cos \varphi = 0,5$ (при индуктивной нагрузке)
0,5S	$\pm 0,2$	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	$\cos \varphi = 1$
	$\pm 0,4$	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	$\cos \varphi = 0,5$ (при индуктивной нагрузке)
При измерении реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений и реактивной электрической мощности			
0,5S	$\pm 0,25$	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	$\sin \varphi = 1$ (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



Класс точности	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, %	Сила переменного тока, А	Коэффициент мощности
			или емкостной нагрузке)
1S	±0,5	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	$\sin \varphi = 1$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)
	±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	±0,1	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	$\cos \varphi = 1$
	±0,2	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	$\cos \varphi = 0,5$
0,5S	±0,2	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	$\cos \varphi = 1$
	±0,4	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	$\cos \varphi = 0,5$

Таблица 13 – 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	±0,4	$0,5 \cdot I_{\text{МАКС}}$	$\cos \varphi = 1$
0,5S	±0,5	$0,5 \cdot I_{\text{МАКС}}$	$\cos \varphi = 1$

Таблица 14 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии и 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	±2,5	$0,5 \cdot I_{\text{МАКС}}$	$\sin \varphi = 1$
1S	±2,5	$0,5 \cdot I_{\text{МАКС}}$	$\sin \varphi = 1$

Таблица 15 – 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	±0,4	$0,5 \cdot I_{\text{МАКС}}$
0,5S	±0,5	$0,5 \cdot I_{\text{МАКС}}$

Таблица 16 – 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	±0,05	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\cos \varphi = 1$
0,5S	±0,10	$0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\cos \varphi = 1$

Таблица 17 – 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 18 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации влаги), %, не более	от -40 до +70 <sup>1)</sup>  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	IP51
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

Наименование характеристики	Значение
Масса, без учета дополнительных модулей, кг, не более	0,5
Масса внешних дополнительных модулей, кг, не более	0,05
Многотарифный учет	имеется
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка на отказ, ч	327000
<p><sup>1)</sup> При температуре окружающего воздуха от минус 20 до минус 40 °С для модификаций с ЖК-дисплеем передача измерительной информации и оценка метрологических характеристик только по интерфейсам связи.</p>	

### 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](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 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](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 \_\_\_\_\_, поверен в соответствии с методикой поверки \_\_\_\_\_ и на основании результатов первичной поверки признан пригодным к применению. Интервал между поверками \_\_\_\_\_ лет.

Знак поверки

Поверитель \_\_\_\_\_

Подпись

фамилия, имя и отчество (при наличии)

Дата поверки

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 8 СВЕДЕНИЯ О ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПОВЕРКЕ

Дата поверки	Организация (ИП), выполнившая поверку	Заключение о пригодности к применению	Знак поверки	Поверитель (подпись, фамилия, имя, отчество)	Срок действия поверки (дата)