

26.51.63.130

(Код ОКПД-2)

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «СИСТЕЛ»

С.Н. Рыкованов



10 декабря 2022г

**СЧЕТЧИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ЭЛЕКТРОННЫЙ
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ
«ФОТОН»**



EAC

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АДМШ.411152.004РЭ

(версия 01.22)

Москва 2022

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Инв. № дубл.	Подпись и дата
Подпись и дата	Подпись и дата

Перв. примен.	Содержание	
	ВВЕДЕНИЕ.....	4
Справ. №	1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	5
	1.1 Назначение	5
	1.2 Основные функции счетчика	6
	2 МОДИФИКАЦИИ СЧЕТЧИКОВ	10
	2.1 Основные модификации счетчиков.....	10
	2.2 Основные метрологические характеристики счетчика	10
	2.3 Основные технические характеристики счетчика	13
	2.4 Телесигнализация и телеуправление	16
	2.5 Электромагнитная совместимость.....	18
	2.6 Характеристики безопасности	19
	2.7 Характеристики надежности	20
	2.8 Защита от несанкционированного доступа	21
	2.9 Конструкция.....	22
	2.10 Комплектность.....	24
2.11 Маркировка и пломбирование	24	
2.12 Средства измерения инструмент и принадлежности.....	25	
2.13 Упаковка.....	26	
2.14 Проверка.....	26	
Подпись и дата	3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	27
	3.1 Эксплуатационные ограничения	27
	3.2 Порядок установки и допуск к работе	27
	3.3 Обмен данными со счетчиком	29
	3.4 Контроль работоспособности	33
дубл	3.5 Индикация и управление	33
И Inv.№	4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	35
И Inv.№	5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	36
Взам.инв.№	6 ХРАНЕНИЕ	37
Подпись и дата	7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	38
И Inv.№ подл.	8 УТИЛИЗАЦИЯ	39

					АДМШ.411152.004РЭ (версия 01.22)			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Счетчик электрической энергии многофункциональный «Фотон» Руководство по эксплуатации	Лит	Лист	Листов
Разраб.		Кузнецова	<i>Кузнецова</i>	28.12.22		О		74
Проверил		Морозова	<i>Морозова</i>	28.12.22			2	
Согл.						ООО «СИСТЕЛ»		
Н контр.		Афанасьева	<i>Афанасьева</i>	28.12.22				
Утв.		Тихонов	<i>Тихонов</i>	28.12.22				

ПРИЛОЖЕНИЕ А	40
Основные модификации счетчика "Фотон"	40
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	41
Основные параметры и обозначения, выводимые на дисплей счетчика	41
Внешний вид, габаритные и установочные размеры счетчика	61
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	67
Схемы подключения счетчиков	67
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	71
Значения коэффициентов преобразования	71
ПРИЛОЖЕНИЕ Е	72
Рекомендации по действиям при возникновении ошибок самодиагностики в счетчиках	72
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	73

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
										3
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)					

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения о счетчике электрической энергии электронного многофункционального "Фотон" (далее – счетчик, прибор учета ПУ), а также входящих в его состав аппаратных средств и программного обеспечения, необходимые для полного использования технических возможностей, правильной эксплуатации и технического обслуживания счетчика.

Материал настоящего РЭ предназначен для монтажных организаций при установке и обслуживающего персонала в процессе эксплуатации счетчика "Фотон".

В состав РЭ входят следующие части:

- описание и работа;
- использование по назначению;
- техническое обслуживание;
- текущий ремонт;
- хранение;
- транспортирование;
- утилизация.

В документе знаками выделены следующие места:



Важная информация



Рекомендации, несоблюдение которых может привести к частичному нарушению работы счетчика



Информация и требования безопасности

По безопасности эксплуатации счетчики должны соответствовать требованиям ГОСТ 22261-94. По способу защиты человека от поражения электрическим током ПУ соответствует ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 31818.11-12, ГОСТ 12.2.091-2012. При монтаже и эксплуатации должны соблюдаться "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии" и "Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок".



К работам по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту счетчика допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В и изучившие настоящее РЭ.



Все работы, связанные с монтажом счетчика, должны производиться при отключенной сети.

По степени защиты от поражения электрическим током счетчик соответствует классу защиты II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту счетчика должны проводить специалисты, прошедшие специальную подготовку и имеющие право технического обслуживания и ремонта счетчика.

В связи с постоянным совершенствованием счетчика в конструкцию и метрологически незначимое (прикладное) программное обеспечение могут быть внесены изменения, не влияющие на технические и метрологические характеристики.

Инт. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Интв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)	Лист
						4

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Счетчик электрической энергии электронный многофункциональный "Фотон" предназначен для:

- измерения и расчет в режиме реального времени активной и реактивной электрической энергии и мощности;
- измерения параметров сети;
- контроля основных показателей качества электроэнергии (ПКЭ);
- ввода дискретных сигналов (ТС) и передачи сигналов телеуправления (ТУ).

1.1.2 Счетчик предназначен для работы в трехфазных 3-х и 4-х проводных электрических сетях систем электроснабжения переменного тока промышленной частоты, является прибором учета электрической энергии трансформаторного включения и может подключаться через трансформаторы тока, а также по напряжению – напрямую, или через трансформаторы напряжения. Номинальные значения тока и напряжения, на которые рассчитан счетчик, программируются изготовителем и указываются в паспорте. Схема включения счетчика:

- 3-х фазная 3-х проводная;
- 3-х фазная 4-х проводная.

При работе счетчика в 3-х проводных электрических сетях погрешности измерений фазных напряжений и мощностей нормируются только для симметричных напряжений (нормальные условия).

Счетчик может применяться как автономно, так и в составе автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета (АИИС КУЭ) и технического учета электроэнергии, диспетчерского управления (АСДУ).

1.1.3 По устойчивости к климатическим воздействиям счетчик соответствует требованиям ГОСТ 31818.11-2012 (п.6.1). По защищенности от воздействия пыли и влаги счетчик соответствует классу IP51 по ГОСТ 14254-2015. Счетчик предназначен для установки как внутри помещений, так и снаружи в специальных шкафах со степенью защиты не ниже IP54.

1.1.4 Счетчик соответствует техническим условиям АДМШ.4111.004ТУ, ГОСТ 22261-94, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012 (счетчик активной энергии), ГОСТ 31819.23-2012 (счетчик реактивной энергии), ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ Р 54149-2010, ГОСТ 26.205-88, ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 30804.4.30-2013.

1.1.5 Счетчик внесен в Государственный реестр средств измерений России (ФИФОЕИ) под № 58850-14. Свидетельство об утверждении типа средств измерений ОС.С.34.004.А №57215. Счетчик имеет Декларацию о соответствии ЕАЭС N RU Д-RU.AM03.B.00704/19.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)	Лист
											5

- синхронизация времени по протоколам МЭК 60870-5-104, NTP;
- автоматическая самодиагностика работоспособности основных узлов, включая ежесуточное тестирование памяти;
- контроль наличия внешнего переменного и постоянного магнитного поля;
- обеспечивает разграничение доступа и регистрацию событий информационной безопасности в соответствии с действующей редакцией стандарта ПАО «Россети» «Приборы учета электрической энергии. Требования к информационной модели обмена данными».

1.2.3 Счетчик измеряет индивидуальные параметры качества электроэнергии ПКЭ (исполнение с дополнительным RS-485) с погрешностью, соответствующей классу S или выше, согласно ГОСТ 30804.4.30-2013:

- суммарную продолжительность за расчетный период положительного или отрицательного отклонения уровня напряжения в точке поставки электрической энергии на величину более 10% от номинального напряжения в интервале измерений, равном 10 минутам (параметр медленного изменения напряжения);
- количество фактов за расчетный период положительного отклонения за расчетный период уровня напряжения в точке поставки электрической энергии на величину 20% и более от номинального напряжения (параметр перенапряжения).

1.2.4 Фиксация измерений по времени в том числе запись и хранение результатов измерений в энергонезависимом запоминающем устройстве прибора учета электроэнергии:

- активная и реактивная потребленная электроэнергия на конец месяца;
- активная и реактивная потребленная электроэнергия на конец суток;
- активная и реактивная электроэнергия на интервалах 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 15, 30, 60 мин.;
- измеренные параметры на конец интервала 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 15, 30, 60 мин.;
- измеренные параметры на момент запроса;
- формирование профиля нагрузки с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут (из ряда 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 15, 30, 60 мин);
- данные журнала событий.

1.2.5 Ведение журнала событий с возможностью хранения не менее 100 событий по каждому журналу:

- изменение текущих настроек времени и даты при синхронизации времени;
- факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Лист					
						АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)				
						Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

- небаланс суммы фазных токов и тока в нулевом проводе.

1.2.6 Работа с данными:

- хранение данных в памяти счетчика на заданную глубину;
- циклическое отображение на ЖКИ;
- автоматическое считывание данных;
- считывание данных по запросу, текущих и из памяти счетчика;
- контроль превышения заданных уставок;
- защита данных аппаратно-программными средствами;
- автономное считывание данных через оптический порт;
- индикация наличия нагрузки.

1.2.7 Управление работой счетчика:

- программирование счетчика;
- выполнение измерений по команде от внешнего устройства;
- клавиатура управления ЖКИ и сетевыми настройками;
- автоматический переход на резервное питание;
- коррекция времени счетчика;
- контроль состояния основных узлов счетчика.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
										9
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)					

2 МОДИФИКАЦИИ СЧЕТЧИКОВ

2.1 Основные модификации счетчиков

Счетчики имеют модификации, отличающиеся номинальным напряжением, номинальным и максимальным током, классом точности, а также конструкцией и функциональными возможностями, связанными с метрологически незначимым (прикладным) программным обеспечением.

Основные модификации счетчиков приведены в Приложении А.

2.1.1 Все счетчики, выполненные в пластиковом корпусе имеют оптопорт и встроенный жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) для отображения измеряемых параметров. Вся информация, выводимая на ЖКИ отображается на русском языке, за исключением общепринятого обозначения физических величин.

На ЖКИ отображаются:

- текущая дата и время;
- текущее значение потребленной электрической энергии суммарно и по тарифным зонам;
- текущие значения активной и реактивной мощности, напряжения, тока и частоты;
- значения потребленной электрической энергии на конец последнего программируемого расчетного периода суммарно и по тарифным зонам;
- индикация режима приема и отдачи электрической энергии;
- индикация факта нарушения индивидуальных параметров качества электроснабжения;
- индикация вскрытия электронных пломб на корпусе и клеммной крышке счетчика электрической энергии;
- индикация неработоспособности прибора учета электрической энергии вследствие аппаратного или программного сбоя.

Основные параметры и обозначения, выводимые на ЖКИ, приведены в Приложении Б.

2.1.2 Счетчики в металлическом корпусе не имеют встроенного дисплея и чтение измеряемых параметров со счетчика возможно по любому из имеющихся интерфейсов обмена данными.

2.2 Основные метрологические характеристики счетчика

Основные метрологические характеристики счетчика приведены в таблице 1.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики счетчика

2.2.1 Допускаемая основная погрешности измерения активной энергии: для счетчиков класса точности 0,2S; 0,5S для счетчиков класса точности 1,0	по ГОСТ 31819.22 по ГОСТ 31819.21
2.2.2 Допускаемые основные погрешности измерения реактивной энергии: для счетчиков класса точности 1,0; 2.0	по ГОСТ 31819.23
2.2.3 Допускаемая погрешность измерения активной и реактивной электрической мощности не превышает пределов допускаемой основной погрешности измерения соответствующей электрической энергии.	
2.2.4 Основная относительная погрешность измерения фазных напряжений в диапазоне (0,2 – 1,2) Uном, %	0,5
2.2.5 Абсолютная погрешность измерения частоты напряжения сети в каждой фазе в диапазоне (42,5 – 57,5) Гц, Гц	0,01
2.2.6 Основная относительная погрешность измерения фазных токов в диапазонах, %: (0,01 – 0,05) I ном (0,05 – 1,5) I ном	1,0 0,5
2.2.7 Основная абсолютная погрешность измерения коэффициента мощности в каждой фазе в диапазоне 0.5 (емк.) – 1,0 – 0,5 (инд.)	0,01
2.2.8 Дополнительная погрешность, вызываемая влияющими величинами, измерения активной энергии: для счетчиков класса точности 0,2S; 0,5S для счетчиков класса точности 1,0	по ГОСТ 31819.22-2012 по ГОСТ 31819.21-2012
2.2.9 Дополнительная погрешность, вызываемая влияющими величинами, измерения реактивной энергии: для счетчиков класса точности 1,0; 2,0	по ГОСТ 31819.23-2012
2.2.10 Дополнительная погрешность, вызываемая влияющими величинами, измерения активной и реактивной электрической мощности не превышает пределов дополнительной погрешности измерения соответствующей электрической энергии.	
2.2.11 Дополнительная погрешность, вызываемая влияющими величинами, измерения напряжения, тока и коэффициента мощности не превышает половины пределов основной погрешности.	

2.2.12 Пределы погрешности, вызываемые изменением тока с симметричными нагрузками счетчика по активной энергии приведены в таблице 2.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Индв. № дубл.
Подпись и дата	

Таблица 2 – Пределы погрешности счетчика по активной энергии

Значение тока	Коэффициент мощности	Пределы погрешности для класса точности, %		
		0,2S	0,5S	1
$0,01 I_{ном} \leq I < 0,05 I_{ном}$	1	$\pm 0,4$	$\pm 1,0$	-
$0,05 I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$	1	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	-
$0,02 I_{ном} \leq I < 0,1 I_{ном}$	0,5 (при индуктивной нагрузке) 0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	-
$0,1 I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$	0,5 (при индуктивной нагрузке) 0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$	- -
$0,02 I_{ном} \leq I < 0,05 I_{ном}$	1	-	-	$\pm 1,5$
$0,05 I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$	1	-	-	$\pm 1,0$
$0,05 I_{ном} \leq I < 0,1 I_{ном}$	0,5 (при индуктивной нагрузке) 0,8 (при емкостной нагрузке)	-	-	$\pm 1,5$
$0,1 I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$	0,5 (при индуктивной нагрузке) 0,8 (при емкостной нагрузке)	-	-	$\pm 1,0$

2.2.13 Пределы погрешности счетчика, вызываемые изменением тока с симметричными нагрузками по реактивной энергии класса точности 1.0 приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Пределы погрешности счетчика по реактивной энергии

Значение тока в диапазоне	Коэффициент мощности при индуктивной или емкостной нагрузке	Пределы погрешности для класса точности, %	
		1	2
$0,02 I_{ном} \leq I < 0,05 I_{ном}$	1,00	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
$0,05 I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$	1,00	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
$0,05 I_{ном} \leq I < 0,10 I_{ном}$	0,50	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
$0,10 I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$	0,50	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
$0,10 I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$	0,25	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$

2.2.14 Пределы погрешностей измерения качества электроэнергии (положительное и отрицательное отклонение напряжения) – не хуже класса S с допусками в части измерения напряжения, согласно ГОСТ 30804.4.30-2013.

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

2.3 Основные технические характеристики счетчика

Технические характеристики счетчика представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Технические характеристики счетчика

2.3.1	Номинальное фазное/линейное напряжение, $U_{ном}$, В: – включение только через измерительные трансформаторы тока; – включение через трансформаторы напряжения и тока	3x 230/400 (3x220/380) 3x57,7/100 3x127/220
2.3.2	Рабочий диапазон напряжений, $U_{ном}$	0,85 – 1,10
2.3.3	Диапазон измерения напряжения сети при питании от внешнего источника, $U_{ном}$	0,2 – 1,2
2.3.4	Пороговые значения (программируется), $U_{ном}$: – провала напряжения – перенапряжения – прерывания	0,7 – 0,9 1,1 – 1,2 0,05 – 0,10
2.3.5	Номинальная частота измерительной сети, Гц	50
2.3.6	Рабочий диапазон частот, Гц	42,5 – 57,5
2.3.7	Номинальный (максимальный) ток, $I_{ном}$ ($I_{макс}$), А	1 (1,5); 5 (7,5)
2.3.8	Стартовый ток (чувствительность) для счетчиков кл. точ., $I_{ном}$: – 0,2S и 0,5S по активной энергии – 1,0 по реактивной энергии – 2,0 по реактивной энергии	$\geq 0,001$ $\geq 0,002$ $\geq 0,003$
2.3.9	Время измерения и опроса, не более, с	0,5
2.3.10	Точность хода встроенных энергонезависимых часов при питании как от сети, так и от батареи питания, не хуже, с/сутки: – при нормальной температуре (20 ± 5)°C – в рабочем диапазоне температур	$\pm 0,5$ $\pm 5,0$
2.3.11	Дополнительная температурная погрешность часов, не более, с/(сут. · °C)	$\pm 0,2$
2.3.12	Дискретность синхронизации часов реального времени по протоколам ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 и NTP, мс	1,0

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Индв. № дубл.
Подпись и дата	

2.3.13	Дискретность контроля длительности провалов, перенапряжений и прерываний напряжения*, мс	20
2.3.14	Дискретность фиксации сигналов ТС, мс	1.0
2.3.15	Время задержки срабатывания входа ТС, мс	0, 2, 5 – 12, 20
2.3.16	Число тарифных зон (программируется), не менее	8
2.3.17	Передаточное число R поверочного выхода, имп./кВт·ч: – для счетчиков с номинальным током 1 А – для счетчиков с номинальным током 5 А	320 000 64 000
2.3.18	Скорость обмена информацией при связи с ПУ: RS-485, оптопорт, не менее, бит/с Ethernet, не менее Мбит/с	9600 10
2.3.19	Протоколы обмена данными по всем цифровым интерфейсам в соответствии со стандартом IEC 62056 (DLMS/COSEM), спецификация ПАО «Россети» СПОДЭС.	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подпись и дата

2.3.20	<p>Фиксация измерений по времени (в том числе запись и хранение результатов измерений в энергонезависимом запоминающем устройстве прибора учета электроэнергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> – для 30-ти минутных интервалов времени, глубина хранения, не менее, суток; 123 – для 60-ти минутных интервалов времени, глубина хранения, не менее, суток; 180 – значения потребленной активной и реактивной электрической энергии с нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам, фиксированных на начало каждого суток (00 часов 00 минут 00 секунд) с циклической перезаписью, начиная с самого раннего значения, глубина хранения не менее, суток; 123 – приращения активной и реактивной электроэнергии (приём, отдача), а также запрограммированных параметров, за прошедший месяц, глубина хранения, не менее, лет; 3 – вычисление усредненной мощности за 3-х минутные интервалы времени (для целей диагностики), не менее, суток; 3 – значения активной и реактивной электроэнергии (приём, отдача) с нарастающим итогом, а также запрограммированных параметров: <ul style="list-style-type: none"> ➤ на начало текущего расчетного периода (на 00 часов 00 минут 00 секунд первых суток, следующих за последним расчетным периодом) и не менее 36 программируемых расчетных периодов (на 00 часов 00 минут 00 секунд первых суток, следующих за последним расчетным периодом) с циклической перезаписью начиная с самого раннего значения 	
2.3.21	Потребляемая мощность по цепям напряжения, не более, Вт (В·А)	1 (2)
2.3.22	Потребляемая мощность по цепям тока, не более, В·А	0,5
2.3.23	Напряжение питания внешнего источника, В	24
2.3.24	Ток, потребляемый от внешнего источника питания, не более, мА	160
2.3.25	Ток собственного потребления, не более, мА	20
2.3.26	<p>При отключении питания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - время хранения информации в запоминающем устройстве, не менее, лет 20 - ход часов, не менее, лет 1 	
2.3.27	Степень защиты корпуса счетчика	IP51

2.3.28	Условия эксплуатации и хранения: - предельный рабочий диапазон, °С - предельный диапазон хранения и транспортирования, °С - относительная влажность воздуха (при 35 °С), % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 от -40 до +70 95 70 ÷ 106,7
2.3.29	Средняя наработка на отказ, ч	165000
1.5.29	Срок службы, лет	40
2.3.30	Масса (базовое исполнение, без дополнительных модулей), не более, кг	1,4
2.3.31	Габаритные размеры, не более, мм в пластиковом корпусе в металлическом корпусе	221; 170; 89 102; 150; 61

* (исполнение с дополнительным RS-485)

2.4 Телесигнализация и телеуправление

2.4.1 Каналы телесигнализации счетчика «Фотон» предназначены для ввода 8 дискретных сигналов типа «сухой контакт», регистрации переключения этих сигналов с последующей программной обработкой, привязкой к всемирному координированному времени с точностью регистрации 1 мс и передачей данных по интерфейсу Ethernet в протоколе ГОСТ Р МЭК 60870-5-104. Данные о состоянии входных сигналов доступны также по интерфейсу RS-485. Суммарное время на измерение и передачу телеинформации в диспетчерский центр лежит в пределах (1 – 2) с.

2.4.2 Входной сигнал пассивный по ГОСТ Р МЭК 870-3-93. Напряжение на входах при разомкнутых контактах = 24 В, выходной ток при замкнутых контактах 8 мА.

2.4.3 Считанный дискретный сигнал подвергается цифровой фильтрации для устранения эффекта "дребезга" контактов. Время интегрирования сигнала цифрового фильтра задается при помощи программы "Конфигуратор" в интервале от 1 мс до 255 мс.

2.4.4 Гальваническая развязка сигналов ТС от внутренних схем счетчика групповая.

2.4.5 По согласованию с заказчиком возможно исполнение каналов телесигнализации с активными входными сигналами с питанием от сети постоянного тока 220 В, удовлетворяющих требованиям СТО-56947007-29.120.40.102-2011. Для этого исполнения сопротивление входной цепи 40 кОм, напряжение срабатывания 158 – 170 В и напряжение возврата в исходное состояние 132 – 154 В.

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)	Лист
						16

2.4.6 При программной обработке входного сигнала выполняется отстройка от сигналов длительностью менее 5 – 7 мс, устраняется влияние «дребезга» контактов и обеспечивается возможность установки времени задержки срабатывания дискретного входа 0, 2, 5 – 12, 20 мс. В диапазоне 5 – 12 мс задержка регулируется с шагом 1 мс. Значения задержек и время интегрирования задается при помощи программы «Конфигуратор». Для этого в запущенной программе «Конфигуратор» в строках «Время фильтрации ТС, мс» и «Задержка срабатывания ТС, мс» задать необходимые значения.

Схемы подключения датчиков входных сигналов ТС приведены на рисунке 1 и рисунке 2.

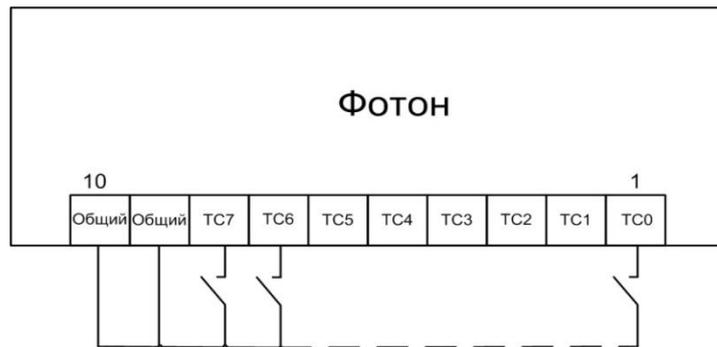


Рисунок 1 – Схема подключения пассивных датчиков типа «сухой» контакт

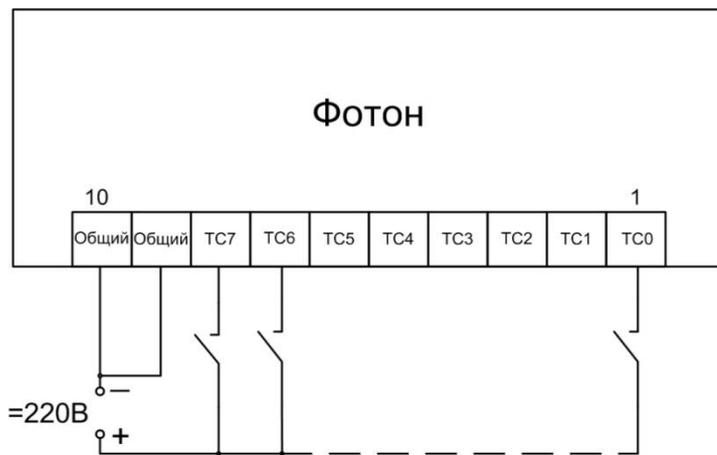


Рисунок 2 – Схема подключения активных датчиков ТС при использовании внешнего источника питания 220 В

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Изм.	Лист
№ документа	Подпись
Дата	

Технические характеристики каналов ТС и ТУ приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Технические характеристики каналов ТС и ТУ

1.6.1	Количество каналов с дополнительной функцией ТС и ТУ: - ТС - ТУ - блокировки АПВ	8 1 1
1.6.2	Сопrotивление датчиков ТС в состоянии: - замкнуто, Ом - разомкнуто, кОм	150 50
1.6.3	Параметры коммутации канала ТУ и АПВ при напряжении переменного (АС) и постоянного тока (DC): - ток нагрузки А, не более, при коммутируемом напряжении	7А/250В АС 7А/30В DC 0,2А/250В DC

2.4.7 Управление внешним размыкателем

Счетчик «Фотон» имеет следующие настраиваемые режимы ограничения нагрузки посредством внешней команды по интерфейсам связи:

- управление нагрузкой с верхнего уровня;
- полуавтоматическое управление нагрузкой (управление нагрузкой только после разрешения оператора системы);
- возможность отключения при превышении заданного предела потребленной активной мощности;
- возможность отключения при воздействии магнитным/ электромагнитным полем более 150 мТл;
- возможность отключения при срабатывании электронных пломб;
- лимит на отключение при перенапряжении.

Команда на управление внешним размыкателем подается с разъема Х16 (рисунок 14).

В счетчике предусмотрена возможность установки и смены пароля доступа к функционалу дистанционного ограничения/отключения и включения нагрузки.

2.5 Электромагнитная совместимость

2.5.1 Счетчик устойчив к электростатическим разрядам по степени жесткости 4 (ГОСТ 30804.4.2-2013).

2.5.2 Счетчик устойчив к радиочастотным электромагнитным полям по степени жесткости 3 (ГОСТ 30804.4.3-2013).

2.5.3 Счетчик устойчив к наносекундным импульсным помехам по степени жесткости 3 (ГОСТ 30804.4.4-2013).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)	Лист
											18

2.5.4 Счетчик устойчив к микросекундным импульсным помехам большой энергии по степени жесткости 4 (ГОСТ Р 51317.4.5-99).

2.5.5 Счетчик устойчив к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями по степени жесткости 3 (ГОСТ 51317.4.6-99).

2.5.6 Счетчик устойчив к колебательным затухающим помехам по степени жесткости 3 (ГОСТ ИЕС 61000-4-18-2016).

2.5.7 Счетчик отвечает требованиям по классу Б и не генерирует проводимые или излучаемые помехи, которые могут воздействовать на работу другого оборудования (ГОСТ 30805.22-2013).

2.5.8 Счетчик устойчив к электромагнитным помехам при применении на электростанциях и подстанциях высокого напряжения с видом соединений, подключаемых к сигнальным портам – полевого (f – согласно рисунка 3 по ГОСТ Р 51317.6.5-2006).

2.5.9 Счетчик соответствует требованиям на помехоустойчивость и помехоэмиссию при применении на электросетевых объектах (СТО 56947007-29.240.044-2010).

2.6 Характеристики безопасности

2.6.1 Счетчик сконструирован и изготовлен таким образом, что в нормальных условиях и при возникновении неисправностей он не представляет опасности для обслуживающего персонала.

2.6.2 Технические требования к счетчику в части безопасности соответствуют требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.091-2012 и ГОСТ 22261-94, ГОСТ Р МЭК 60950-1-2014, ГОСТ 12.2.003-91.

2.6.3 Степень защиты персонала от поражения с находящимися под напряжением частями счетчика не ниже II по ГОСТ 12.2.007.0-75, а степень защиты корпуса от попадания внутрь твердых посторонних предметов и воды по ГОСТ 14254-2015 соответствует классу IP51.

2.6.4 Монтаж и эксплуатация счетчика должны вестись согласно «Правилам устройства электроустановок» и «Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок».

2.6.5 Монтаж, демонтаж, ремонт, поверка и пломбирование на месте эксплуатации могут производиться только организациями, имеющими на это полномочия и лицами, обладающими необходимой квалификацией.

2.6.6 Подключение и отключение счетчика необходимо производить только при отключенном напряжении сети, приняв меры против случайного включения питания.

2.6.7 Во избежание поломок и поражения электрическим током не допускается класть или вешать на счетчик посторонние предметы, допускать удары по корпусу счетчика и устройствам сопряжения.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)					Лист
										19
										Изм.

2.6.8 Сопротивление изоляции между соединенными между собой цепями тока и напряжения и корпусом, а также между соединенными между собой вспомогательными цепями и корпусом в соответствии с требованиями ГОСТ 22261-94 составляет не менее:

- 20 МОм в нормальных условиях применения;
- 5 МОм при температуре воздуха плюс 55 °С и относительной влажности не более 80%;
- 2 МОм – при температуре воздуха плюс 30 °С и относительной влажности 95 %.

2.6.9 Изоляция между цепями тока и напряжения, между цепями тока разных фаз, а также между всеми соединенными между собой цепями тока и напряжения и корпусом выдерживает в течение 1 мин. воздействие напряжения переменного тока 4 кВ (среднеквадратическое значение) частотой 50 Гц – для счетчика трансформаторного включения всех классов точности.

2.7 Характеристики надежности

2.7.1 Счетчик является невосстанавливаемым на объекте потребителя, но ремонтируемым изделием непрерывного длительного применения (ГОСТ 27.003-2016) и соответствует требованиям международных стандартов МЭК 62059-11:2002 и МЭК 62059-21:2002.

2.7.2 Нарботка на отказ счетчика составляет не менее 165000 ч в рабочих условиях применения.

2.7.3 Счетчик подвергается обязательной государственной поверке.

2.7.4 Отказом счетчика следует считать его несоответствие одному или совокупности основных метрологических параметров, а также прекращение функционирования хотя бы одного из входящих в него устройств:

- значение основных погрешностей измерения энергии, мощности и напряжения;
- порог чувствительности;
- устройства многотарифности;
- отсутствие самохода;
- функционирование дисплея;
- функционирование порта связи.

2.7.5 При обнаружении отказа на ЖКИ счетчика выводится знак,  сообщающий об отказе.

Для визуализации индикации работоспособного состояния счетчика используется:

- активное состояние ЖКИ;

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)	Лист
						20

- активное состояние (прерывистое свечение при активной и реактивной нагрузке счетчика) светодиодов, имеющих обозначение Р и А. При отсутствии нагрузки светодиоды не светятся.

2.7.6 В счетчике обеспечено энергонезависимое хранение журнала событий, выявление фактов изменения (искажения) информации, влияющих на информацию о количестве и иных параметрах электрической энергии, также фактов изменения (искажения) программного обеспечения.

2.8 Защита от несанкционированного доступа

2.8.1 Защита от несанкционированного доступа соответствует ГОСТ Р 50739-95 и осуществляется на аппаратном и программном уровнях для реализации:

- идентификации и аутентификации;
- контроля доступа;
- контроля целостности;
- регистрации событий безопасности в журнале событий.

Защита препятствует изменению данных, параметров настройки, журналов событий и загруженных программ.

2.8.2 На аппаратном уровне защита обеспечивается:

- пломбированием разъемных соединений;
- фиксирование несанкционированного доступа к счетчику посредством энергонезависимой электронной пломбы, сигнализирующей вскрытие клеммной крышки или вскрытие корпуса ;
- датчиком внешнего магнитного поля.

Попытки несанкционированного вскрытия или воздействия источником внешнего магнитного поля фиксируется в журнале событий, сообщение передается на верхний уровень.

2.8.3 На программном уровне счетчик предполагает двухуровневую схему доступа к данным. Нижний уровень обеспечивает передачу данных от счетчика к пользователю и не защищен паролем. Верхний уровень доступа защищен паролем и используется для установки следующих параметров счетчика:

- время счетчика;
- правила перехода на летнее/зимнее время;
- пароль.

Пароль изначально задан при производстве счетчика. Пользователь может переопределять пароль.

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)	Лист
						21

2.9 Конструкция

2.9.1 Счетчик изготавливается в общепромышленном исполнении и соответствует конструкторской документации и требованиям технических условий АДМШ.411152.004ТУ(версия 01.22).

2.9.2 Конструкция счетчика удовлетворяет требованиям ГОСТ 22261-94 и ГОСТ 31818.11-2012, материал корпуса счетчика имеет стойкость к горению не хуже ПГ и ПВ1.

2.9.3 Конструкция счетчика обеспечивает возможность отдельного пломбирования деталей, препятствующих доступу к:

- измерительной и цифровой части счетчика;
- поверочным выходам и выходу порта связи с внешними устройствами;
- клеммной колодке счетчика.

2.9.4 Под крышками клеммной колодки и интерфейсов установлены кнопки контроля несанкционированного вскрытия (электронные пломбы). Под верхней крышкой корпуса счетчика установлены пломбы производителя и поверителя..

2.9.5 Клеммная колодка счетчика обеспечивает подключение цепей тока и имеет отверстия диаметром не менее 4,2 мм.

2.9.6 Поверочные выходы и информационные каналы счетчика имеют свою маркировку для подключения их через разъемы к внешним устройствам.

2.9.7 Внешний вид, габаритные и установочные размеры счетчика соответствуют конструкторской документации и приводятся на рисунке 3 и рисунке 4 в приложении В настоящего РЭ, а также в паспорте на счетчик. Габаритные и установочные размеры счетчика «Фотон» (крепление на DIN-рейку) приведены на рисунке 5. Схема расположения разъемов счетчика «Фотон» в базовой конфигурации приведена на рисунке 6, а с модулем ТС и ТУ на рисунке 7.

2.9.8 Верхняя и нижняя крышки корпуса счетчика не могут быть удалены неповрежденными без нарушения целостности пломб.

2.9.9 Счетчик подключается к подводящим проводам измерительной сети через клеммную колодку, расположенную внизу счетчика, по схемам подключения, приведенным в Приложении Г. Конструкция и материал колодки зажимов соответствуют ГОСТ 31818.11-2012.

2.9.10 Счетчик снабжен схемой включения с указанием расположения зажимов и присоединения к ним цепей счетчика, а также с указанием порядка следования фаз (в соответствии с рисунком 14). Схема включения размещена на внутренней поверхности крышки, закрывающей клеммную колодку.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата						Лист
										22
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)					

2.9.11 На счетчике трансформаторного включения прикреплена информационная табличка для указания данных измерительного трансформатора тока, предназначенных для работы совместно со счетчиком. Информационная табличка размещена на внешней поверхности прозрачной крышки, закрывающей клеммную колодку.

2.9.12 Счетчик технологичен в изготовлении. Конструкция предусматривает возможность отдельного изготовления модулей, их проверку и настройку с помощью стендов, обеспечивает удобный доступ к отдельным частям для монтажа, осмотра и ремонта. Сменные сборочные единицы и блоки взаимозаменяемы.

2.9.13 Покупные детали и изделия, а также комплектующие узлы, применяемые в счетчике, проходят выходной контроль на изготавливающих их предприятиях или входной контроль на предприятии-изготовителе счетчика.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Инв. № дубл.	Подпись и дата																		
	Взам. инв. №					Инв. № дубл.																		
Изм.					Лист					№ документа					Подпись					Дата				
АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)										Лист														
										23														

3.2.3 Подключать счетчик следует в полном соответствии с его номинальными данными и одной из схем подключения, приведенных на рисунке 8, 9, 10, 11, 12, 13. Схема расположения контактов в колодке зажимов (X10), в интерфейсных разъемах (X1, X5, X6) и присоединения к ним цепей счетчика приведена на рисунке 14, в разъеме подключения модуля ТУ (X9) и модуля ТС (X7) – на рисунке 15.

! **ВАЖНО!**

При других схемах включения предприятие-изготовитель не гарантирует соответствие счетчика заявленным метрологическим характеристикам.

⚡ **ВНИМАНИЕ!**

При подключении счетчика к измерительной сети и его отключении напряжение на подводящих проводах цепей напряжения должно отсутствовать, а цепи тока должны быть шунтированы. Нарушение этого требования может привести к выходу счетчика из строя!

Возможен монтаж ПУ под напряжением с использованием коробки испытательной переходной.

В качестве источника резервного питания может быть использован блок питания на напряжение 24 В и мощностью не менее 5 Вт.

i **ВНИМАНИЕ!**

Питание модулей ТУ и ТС, встроенных в счетчик, осуществляется только от источника резервного питания через разъем X8. Клеммник X16 используется для управления внешним размыкателем.

3.2.4 После окончания монтажа счетчика включите его. Убедитесь, что счетчик работает нормально, проверив, что ЖКИ светится и на нем отображается один из экранов, указанных в приложении Б.

3.2.5 Убедившись в нормальной работе счетчика, закрепите крышку с помощью винтов и поставьте навесные пломбы на крышку клеммной колодки.

3.2.6 При подключении счетчика к ЭВМ или устройству сбора данных рекомендуется использовать кабель UTP категории 5е.

i **ВНИМАНИЕ!**

Установка согласующего резистора сопротивлением $120 \pm 5\%$ Ом на концах линии RS-485 (или CAN) обязательна! Рекомендуемый тип резистора – МЛТ-0,125 Вт. Соответствие скорости обмена и рекомендуемой длины линии связи указано в таблице 7 (данные приведены при подключении 18 счетчиков к каждому интерфейсу рекомендуемым кабелем).

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Изм. № дубл.
	Взам. инв. №
	Изм. № дубл.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)	Лист
						28

Таблица 7 – Соответствие скорости обмена и рекомендуемой длины линии связи

Задаваемая в счетчике скорость передачи данных, кбит/с	Длина линии связи, м
Интерфейс RS-485	
57,6	900
38,4	1200
19,2	1500
9,6	≥1500
4,8	
2,4	
1,2	
0,6	
Примечание. На предприятии-изготовителе скорость обмена для интерфейса RS-485 установлена 19,2 кбит/с	

3.2.7 При эксплуатации счетчика в автономном включении (без АСКУЭ) все необходимые для работы установки заносятся в счетчик с помощью переносного компьютера типа Notebook через адаптер интерфейса RS485 или порт Ethernet.

3.2.8 Счетчик, эксплуатируемый в составе расчетных (коммерческих) систем, подлежит опломбированию сетевой организацией с момента ввода системы в эксплуатацию в качестве расчетной. Опломбированный счетчик подлежит периодическому освидетельствованию представителями сетевой организации на предмет сохранности пломб. Периодичность освидетельствования определяется условиями договора потребителя с сетевой организацией. Результаты освидетельствования могут фиксироваться в паспорте на счетчик.

3.3 Обмен данными со счетчиком

3.3.1 Счетчик имеет энергонезависимую память для хранения учетных данных, встроенные энергонезависимые часы реального времени и календарь, порт связи с внешними устройствами – основной интерфейс RS-485 (для передачи данных в системы коммерческого учета электроэнергии) и комбинацию дополнительных интерфейсов RS-485, Ethernet (для оперативного контроля измеряемых параметров в системах диспетчерского управления), оптический порт.

В счетчике обеспечивается возможность дистанционного считывания по цифровым интерфейсам измерительной информации с метками времени измерения, удаленного доступа и параметрирования.

Используемые протоколы обмена данными счетчика по всем цифровым интерфейсам в соответствии со стандартом IEC 62056 (DLMS/COSEM), спецификация ПАО «Россети» СПОДЭС.

Инав. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инав. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)	Лист
						29

Используемые защищенные протоколы передачи данных позволяют организацию информационного обмена с интеллектуальной системой учета, в том числе передачи показаний, предоставления информации о результатах измерения количества и иных параметров электрической энергии, передачи журналов событий и данных о параметрах настройки, а также удаленного управления счетчиком, не влияющих на результаты выполняемых счетчиком измерений, включая:

- корректировку текущей даты и (или) времени, часового пояса;
- коррекцию реального времени от внешней системы;
- изменение тарифного расписания;
- программирование состава и последовательности вывода сообщений и измеряемых параметров на дисплей;
- ежесуточное самотестирование памяти счетчика в процессе работы с записью в журнал событий при возникновении ошибок;
- программирование и изменения параметров фиксации индивидуальных параметров качества электроэнергии;
- программирование даты начала расчетного периода;
- параметров срабатывания внешнего устройства ограничения /отключения (включения) нагрузки посредством внешней команды по интерфейсной связи;
- изменение пароля доступа к параметрам;
- изменение ключей шифрования;
- изменение ПО прибора учёта (кроме метрологически значимой части);
- возможность передачи зарегистрированных событий в интеллектуальную систему учета по инициативе счетчика в момент их возникновения и выбор их состава.

Счетчик может выступать в качестве инициатора связи с уровнем ИВКЭ или ИВК по одному из интерфейсов связи:

- при вскрытии клеммной крышки;
- воздействию сверхнормативным магнитным полем;
- при перепараметрировании
- превышении максимальной мощности;
- отклонении от нормированного значения уровня напряжения.

3.3.2 По портам связи программируются следующие параметры счетчика:

- скорость обмена по интерфейсу RS-485;
- сетевой адрес;
- время и дата;

Инв. № подл.	Подпись и дата				Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)	Лист
	Взам. инв. №										30
	И Inv. № дубл.										

Приложении Б (Рисунок Б.1 и Таблица Б.1).

Перечень отображаемых параметров и соответствие параметров их OBIS-кодам
привелены в таблице Б.2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
					Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	34
					АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)					

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Счетчик является устройством полностью электронного типа и относится к невосстанавливаемым на объекте потребителя, но ремонтируемым изделием непрерывного длительного применения по ГОСТ 27.003-2016.

В случае работы счетчика в составе автоматизированных систем контроль его работы производится автоматически. Дополнительный визуальный контроль работы счетчика обеспечивают светодиодные индикаторы наличия активной и реактивной нагрузки.

При загрязнении лицевой панели счетчика и ухудшении видимости цифровой информации необходимо протереть панель сухим мягким протирачным материалом.



Внимание! Запрещается применять острые предметы для удаления загрязнения с лицевой панели, применять для очистки поверхности счетчика активные растворители (ацетон, бензин и т.п.).

Периодическая поверка счетчика производится в объеме, изложенном в методике поверки, каждые 14 лет. После поверки счетчик пломбируется организацией, проводившей поверку.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
					Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	35

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Счетчик неремонтопригоден на месте эксплуатации, и в случае возникновения неисправности подлежит возврату изготовителю.

Текущий ремонт осуществляется изготовителем или юридическими и физическими лицами, имеющими лицензию на проведение ремонта счетчика такого типа.

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Возможные неисправности и способы их устранения

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Не светится дисплей	Обрыв или ненадежный контакт подводящих проводов. Отказ в электронной схеме.	Устранить обрыв, надежно закрутить винты. Направить счетчик в ремонт
При подключении счетчика к нагрузке направление регистрации электроэнергии не соответствует истинному	Неправильное подключение параллельных и (или) последовательных цепей.	Проверить правильность подключения цепей.
При включении счетчика информация о дате и времени не соответствует действительности	Неисправен литиевый аккумулятор	Направить счетчик в ремонт.

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Инд. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)	Лист 36
------	------	-------------	---------	------	---------------------------------------	------------

6 ХРАНЕНИЕ

Предельный температурный диапазон хранения счетчиков должны соответствовать ГОСТ 318.11-2012.

Счетчик должен храниться в потребительской таре в складских помещениях потребителя (поставщика) в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 9.014-78 при:

- температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 70 °С – для счетчиков, применяемых внутри помещения;
- температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С – для счетчиков наружной установки;
- относительной влажности воздуха до 95% при температуре плюс 35 °С;
- атмосферном давлении от 60 до 106,7 кПа (460-800 мм рт.ст.).

Средний срок сохранности счетчика в заводской упаковке в отапливаемом помещении без переконсервации – 1 год. По требованию заказчика счетчики могут быть законсервированы для длительного хранения по ГОСТ 9.014-78. с обязательной переконсервацией через каждый год хранения. Перед каждой консервацией счетчик должен быть подключен к цепям напряжения измерительной сети не менее чем на 72 ч.

Требования по хранению относятся к складским помещениям поставщика и потребителя.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)					37

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Предельный температурный диапазон транспортирования счетчика в транспортной таре предприятия-изготовителя должны соответствовать ГОСТ 31818.11-2012.

Счетчик может транспортироваться всеми видами закрытых транспортных средств.

При перевозке в железнодорожных вагонах вид отправки – мелкий малотоннажный.

По климатическим и механическим воздействиям в предельных условиях транспортирования счетчики удовлетворяют следующим требованиям:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха до 95% при температуре плюс 35 °С;
- атмосферное давление от 60 до 106,7 кПа (460-800 мм рт.ст.);
- транспортная тряска, в потребительской таре, частота от 80 до 120 ударов в минуту с максимальным ускорением 30 м/с² и продолжительностью воздействия 1 ч.

Упакованные счетчики в транспортных средствах должны быть закреплены для обеспечения устойчивого положения, исключения смещения и ударов между собой.

При проведении погрузочно-разгрузочных работ и транспортировании должны строго выполняться требования знаков, нанесенных на потребительской таре.

После транспортирования счетчиков в условиях отрицательных температур распаковка должна производиться после выдержки в течение не менее 12 ч при температуре (20±5) °С.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата	АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)	Лист
						38
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

8 УТИЛИЗАЦИЯ

Счетчик не содержит драгоценных и редкоземельных металлов и не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

После окончания срока службы счетчика специальных мер по его подготовке и отправке на утилизацию не предусматривается. Использованные или неисправные счетчики подлежат утилизации в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Требования по безопасному сбору, хранению, транспортированию и разборке счетчиков в целях подготовки его в качестве отходов к утилизации, независимо от года изготовления, определяются ГОСТ Р 55102-2012, ГОСТ 30772-2001, ГОСТ 53692-2009.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
										39
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)					

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Основные модификации счетчика "Фотон"

Ф -XXX -X -XX -XX -XXX

Группа 5 (наличие опций):

- 1 – клавиатура управления настройками;
- 2 – порт оптический считывания данных;
- 3 – ТС и ТУ;
- 4 – корпус металлический

Группа 4 (дополнительные интерфейсы):

- 0 – отсутствуют;
- 1 – RS-485;
- 2 – CAN;
- 3 – Ethernet

Группа 3 (обозначение класса точности при измерении активной/реактивной энергии):

- 02 – для класса точности 0,2S/1,0
- 05 – для класса точности 0,5S/1,0
- 10 – для класса точности 1,0/2,0

Группа 2 (номинальный фазный ток):

- 1 - 1 А
- 5 - 5 А

Группа 1 (номинальное фазное напряжение):

- 57 – 57,7 В
- 127 – 127 В
- 220 – 220 (230) В

Примечания:

Группа 4: комбинации дополнительных интерфейсов 11, 12, 22 и 33 не выполняются.

Группа 5: отсутствие символа «4» – корпус пластиковый; в случае выполнения в металлическом корпусе (символ «4») модуль с ТС и ТУ присутствует всегда, а клавиатура управления и оптический порт не устанавливаются.

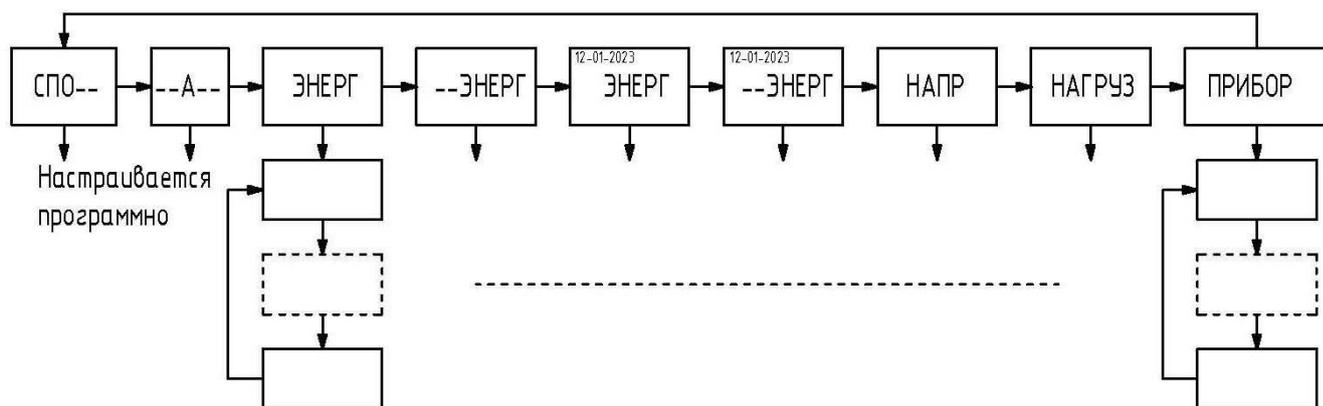
Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

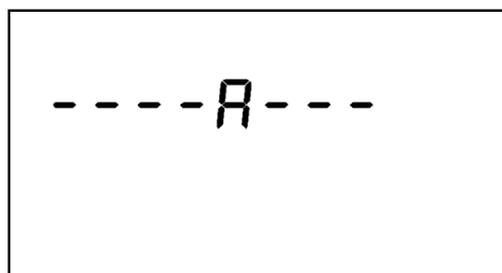
Основные параметры и обозначения, выводимые на дисплей счетчика



1. Группа «экраны СПОДЭС по кнопке». Переход к экранам этой группы происходит (если список экранов не пуст) - при включении, при длительном нажатии кнопки переключения экранов и выборе или при бездействии кнопки переключения экранов по истечению 60 секунд если выбран режим «по кнопке». Изначально профиль пуст и соответственно группа недоступна для выбора.



2. Экран – режим экранов «Автоматический». Экраны, заданные в профиле СПОДЭС для автопрокрутки на экране индикатора. Переход в режим происходит, если список экранов не пуст, при включении, при длительном нажатии кнопки переключения экранов и выборе, или при бездействии кнопки переключения экранов по истечению 60 секунд, если выбран режим «автопрокрутки». Изначально профиль пуст и соответственно группа недоступна для выбора. Экраны сменяются последовательно через заранее определенное через СПОДЭС время (по-умолчанию, 5 сек).



Инд. № подл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)	Лист
Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		41
Подпись и дата	Инд. № дубл.	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

3 Группа экранов « Энергия»



3.1. Экран «Энергия активная суммарная по всем тарифам, импорт». Накопленная суммарная активная энергия по всем тарифам по направлению «прием» за общее время работы прибора учета.



3.2. Экран «Энергия реактивная суммарная , импорт». Накопленная суммарная реактивная энергия по направлению «прием» за общее время работы прибора учета



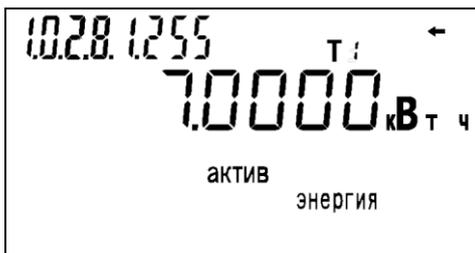
3.3. Экран «Энергия активная, импорт по 1 тарифу».



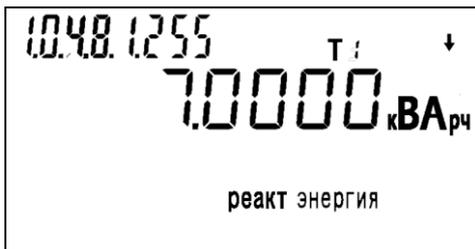
Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инва. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

4.3. Энергия активная по 1тарифу, экспорт

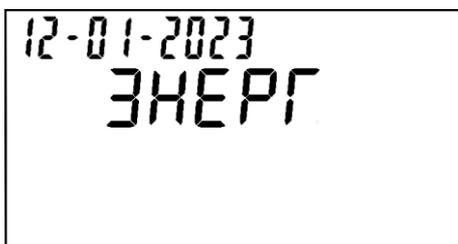


4.4. Энергия реактивная по 1тарифу, экспорт



Далее по всем тарифам, согласно таблицы Б.2.

5. Группа экранов « Энергия. Показания ПО, сохраненные с начала эксплуатации на конец интервала времени: сутки, месяц». Направление – «импорт»»



5.1 Суммарная по всем тарифам активная энергия, сохраненная на конец предыдущего месяца («импорт»)



5.2 Суммарная по всем тарифам реактивная энергия, сохраненная на конец предыдущего месяца («импорт»)

Инва. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инва. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

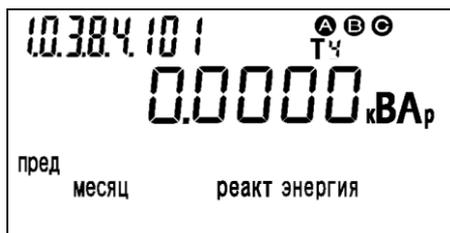


Далее отражаются показания по 1-8 тарифам:

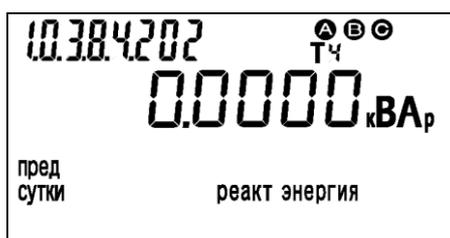
5.3 Суммарная по 4 тарифу активная энергия, сохраненная на конец предыдущего месяца («импорт»)



5.4 Суммарная по 4 тарифу реактивная энергия, сохраненная на конец предыдущего месяца («импорт»)



5.5 Суммарная активная энергия, сохраненная на конец предыдущих суток («импорт») и далее отражаются суммарная реактивная энергия и показания по 1-8 тарифам:



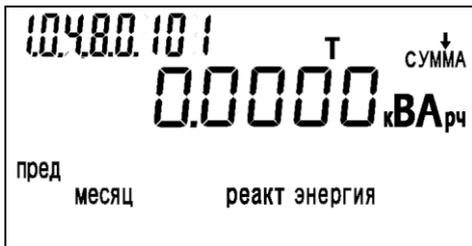
6. Группа экранов « - Энергия. Показания ПО, сохраненные на конец интервала времени: сутки, месяц». Направление-«экспорт».

6.1 Суммарная по всем тарифам активная энергия, сохраненная на конец предыдущего месяца («экспорт»)

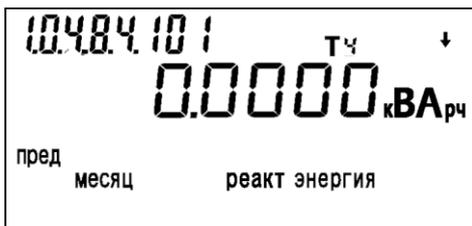
Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Изм.	Лист
№ документа	Подпись
Дата	



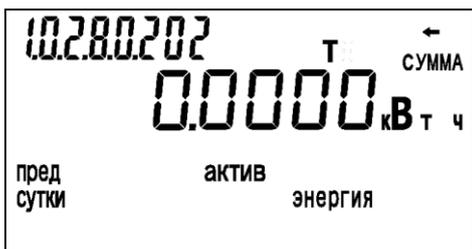
6.2 Суммарная по всем тарифам реактивная энергия, сохраненная на конец предыдущего месяца («экспорт»)



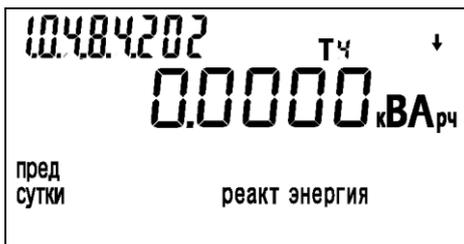
6.3 Далее отражаются показания по 1-8 тарифам:



6.4 Суммарная активная энергия, сохраненная на конец предыдущих суток («экспорт»)

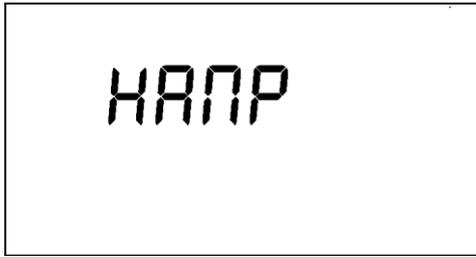


6.5 Суммарная реактивная энергия, сохраненная на конец предыдущих суток по тарифу 4 («экспорт»)



Инв. № подл.	Подпись и дата					Лист
	Изнв. № дубл.					
Взам. инв. №	Подпись и дата					Лист
	Изнв. № дубл.					
Инв. № подл.	Подпись и дата					Лист
	Изнв. № дубл.					
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)	

7. Группа экранов «Напряжәне».



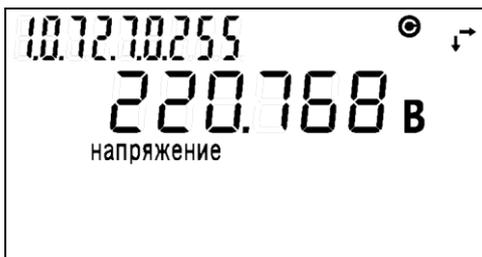
7.1. Экран «Напряжение фаза А»



7.2. Экран «Напряжение фаза В»



7.3. Экран «Напряжение фаза С»



7.4. Экран «Напряжение межфазное АВ»



Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

7.5. Экран «Напряжение межфазное ВС»



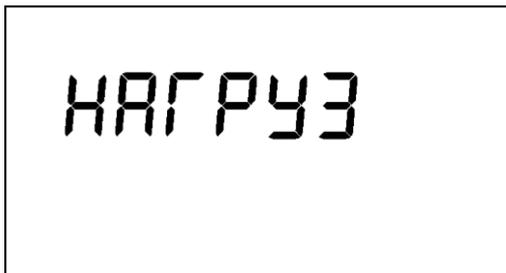
7.6. Экран «Напряжение межфазное AC»



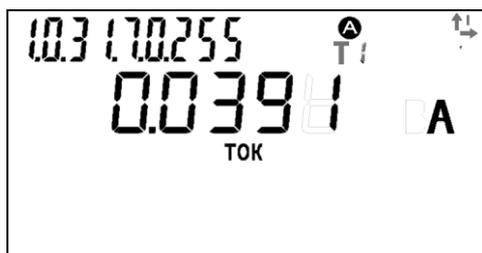
7.7 Экран «Частота»



8. Группа экранов «Нагрузка». Набор экранов отображения параметров нагрузки



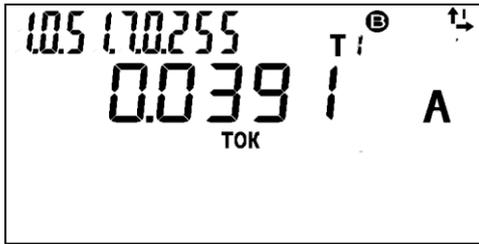
8.1. Экран «Ток фаза А»



Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

8.2. Экран «Ток фаза В»



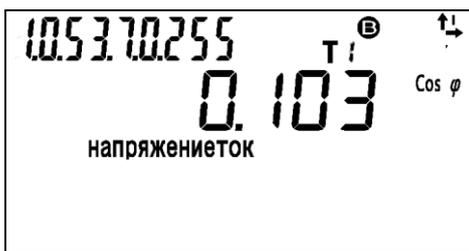
8.3. Экран «Ток фаза С»



8.4. Экран «Косинус угла между напряжением и током для фазы А».



8.5. Экран «Косинус угла между напряжением и током для фазы В».



8.6. Экран «Косинус угла между напряжением и током для фазы С».



Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инва. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

8.7. Экран «Суммарная активная мощность по всем фазам».



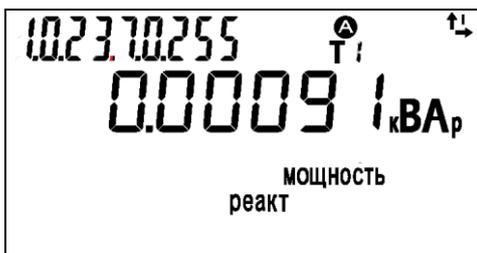
8.8. Экран «Суммарная реактивная мощность по всем фазам».



8.9. Экран «Мощность активная фаза А».



8.10. Экран «Мощность реактивная фаза А».



8.11. Экран «Мощность активная фаза В»



Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Индв. № дубл.
Изм.	Лист
№ документа	Подпись
Дата	

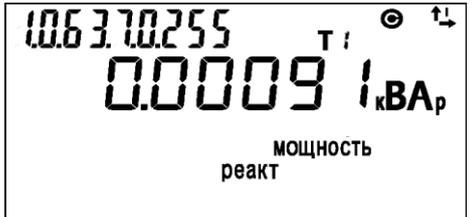
8.12. Экран «Мощность реактивная фаза В»



8.13. Экран «Мощность активная фаза С»



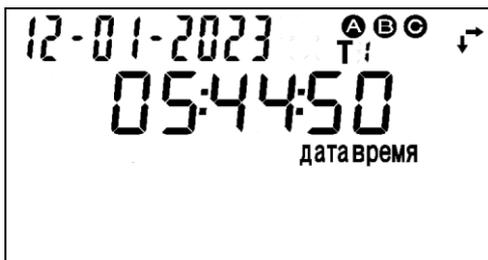
8.14. Экран «Мощность реактивная фаза С»



9. Группа экранов «Прибор». Набор экранов отображения параметров прибора учета.



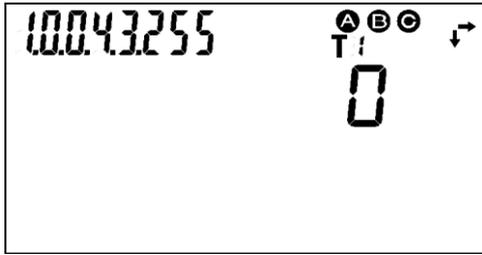
9.1. Экран «Дата/время». Экран отображения текущей даты и времени, установленного в приборе учета с учетом временной зоны.



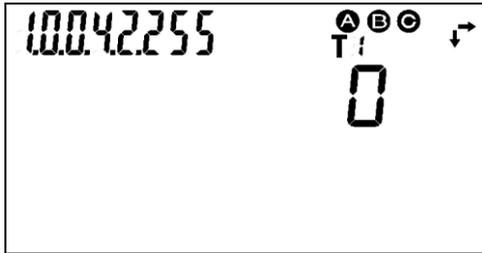
Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

9.2. Экран «Коэффициент трансформации по току».



9.3. Экран «Коэффициент трансформации по напряжению».



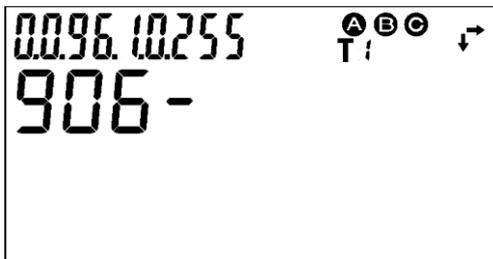
9.4. Экран «Адрес и скорость интерфейса связи P1 (оптопорт)». Значение скорости интерфейса P1



9.5. Экран «Адрес и скорость интерфейса связи P2 (основной RS485)». Значение скорости интерфейса P2.



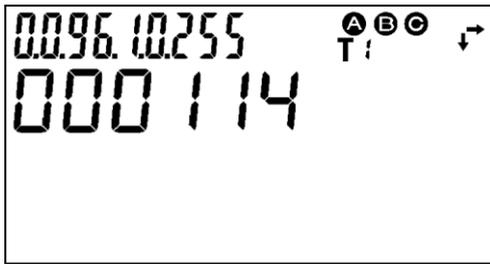
9.6. Экран «Серийный номер прибора». Первая часть номера.



Инва. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инва. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

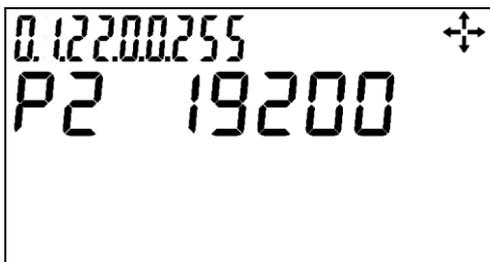
9.7 Экран «Серийный номер прибора». Вторая часть номера.



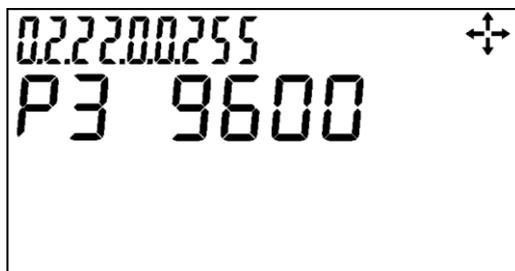
9.8. Экран «Адрес и скорость интерфейса связи P1 (оптопорт)». Значение скорости интерфейса P1



9.9. Экран «Адрес и скорость интерфейса связи P2 (основной RS485)». Значение скорости интерфейса P2.



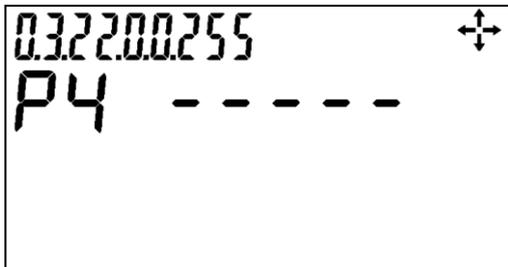
9.10. Экран «Адрес и скорость интерфейса связи P3 (RS485)». Значение скорости интерфейса P3.



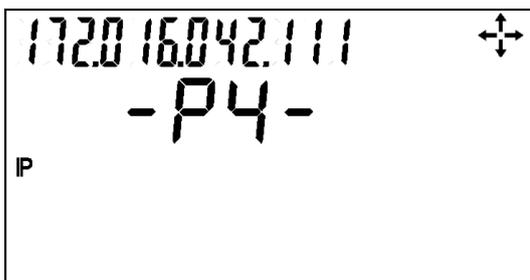
9.11. Экран «Адрес и скорость интерфейса связи P4 (Ethernet)». Значение скорости интерфейса P4.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

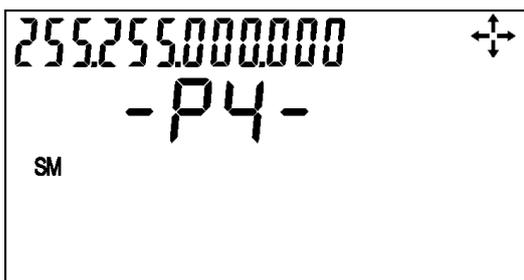
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------



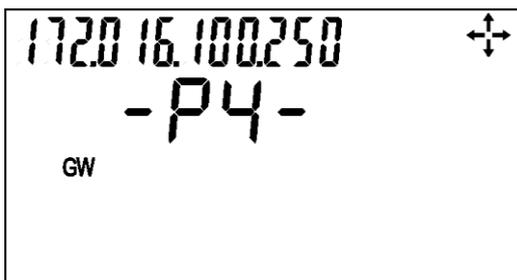
9.12. Значение IP адреса интерфейса P4.



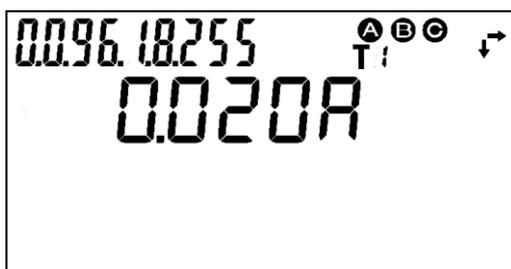
9.13. Значение SM значения интерфейса P4



9.14. Значение GW адреса интерфейса P4.



9.15. Идентификатор не метрологической части ПО



Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

10. Таблица описания символов

Таблица Б.1 – Описание назначения символов ЖКИ

	<p>Отображение OBIS кода, адресов Ethernet интерфейса.</p>
	<p>Значение отображаемого параметра, экрана, даты/времени, версии ВПО, интерфейса.</p>
	<p>Контроль наличия фаз на измерительных каналах микросхемы АЦП, просмотр фазного параметра.</p>
	<p>Отображение направления потока энергии по квадрантам, просмотр накопленного значения энергии.</p>
	<p>Отображение текущего тарифа, просмотр накопленного значения энергии по тарифу.</p>
	<p>Индикация низкого уровня заряда основной (первой) батареи.</p>
	<p>Индикация низкого уровня заряда дополнительной (второй) батареи.</p>
	<p>Индикация уровня сигнала беспроводного интерфейса.</p>
	<p>Индикация признака вскрытия прибора учета.</p>
	<p>Индикация признака снятия крышки клеммной колодки.</p>
	<p>Индикация выхода параметров качества электрической энергии за допустимые пределы.</p>
	<p>Индикация небаланса токов фазы и нейтрали.</p>

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Индв. № дубл.
Подпись и дата	Индв. № подл.
Изм.	Лист
№ документа	Подпись
Лист	Дата

Φ	Индикация обратного следования фаз на измерительных каналах микросхемы АЦП.
Ü	Индикация обнаружения магнитного поля.
	Индикация ошибки прибора учета.
	Значки индикации, неиспользуемые в приборе учета (резерв)
%	Обозначение параметра в процентном виде (относительном).
СУММА	Обозначение суммарных параметров.
ВРЕМЯ ДАТА	Обозначение даты, времени.
к В А_т р ч	Отображение единиц измерения электрических параметров.
IP SM GW	Обозначение адресов интерфейса Ethernet.
НАПРЯЖЕНИЕ ТОК ЧАСТОТА МОЩНОСТЬ ЭНЕРГИЯ Cos φ Гц	Обозначение измеряемых параметров.
АКТИВ РЕАКТ	Обозначение активных, реактивных параметров.
ПОЛНАЯ МАКС	Обозначение полных, максимальных параметров.
ПРЕД ТЕКУЩ СУТКИ МЕСЯЦ	Обозначение временного периода измеряемого параметра.

Таблица Б.2 – Список основных параметров по группам

OBIS-код	Параметр
Группа «Энергия», импорт (накопленные значения)	
1.0.1.8.0.255	Активная энергия по сумме тарифов
1.0.3.8.0.255	Рактивная энергия по сумме тарифов
1.0.1.8.N.255	Активная энергия по тарифу номер N, здесь и далее N=1,2,3,4,5,6,7,8.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

1.0.3.8.N.255	Рактивная энергия по тарифу N
Группа «- Энергия», экспорт (накопленные значения)	
1.0.2.8.0.255	Активная энергия (суммарно по всем тарифам)
1.0.4.8.0.255	Реактивная энергия (суммарно по всем тарифам)
1.0.2.8.N.255	Активная энергия по тарифу N
1.0.4.8.N.255	Рактивная энергия по тарифу N
Группа «Энергия» Показания ПО, сохраненные на конец интервала времени: сутки, месяц». Направление –«импорт»	
1.0.1.8.0.101	Активная энергия по сумме тарифов на конец предыдущего месяца
1.0.3.8.0.101	Реактивная энергия по сумме тарифов на конец предыдущего месяца
1.0.1.8.N.101	Активная энергия по тарифу N на конец предыдущего месяца
1.0.3.8.N.101	Реактивная энергия по тарифу N на конец предыдущего месяца
1.0.1.8.0.202	Активная энергия по сумме тарифов на конец предыдущих суток
1.0.3.8.0.202	Реактивная энергия по сумме тарифов на конец предыдущих суток
1.0.1.8.N.202	Активная энергия по по тарифу N на конец предыдущих суток
1.0.3.8.N.202	Реактивная энергия по по тарифу N на конец предыдущих суток
Группа «--Энергия» Показания ПО, сохраненные на конец интервала времени: сутки, месяц». Направление –«экспорт»	
1.0.2.8.0.101	Активная энергия по сумме тарифов на конец предыдущего месяца
1.0.4.8.0.101	Реактивная энергия по сумме тарифов на конец предыдущего месяца
1.0.2.8.N.101	Активная энергия по тарифу N на конец предыдущего месяца
1.0.4.8.N.101	Реактивная энергия по тарифу N на конец предыдущего месяца
1.0.2.8.0.202	Активная энергия по сумме тарифов на конец предыдущих суток
1.0.4.8.0.202	Реактивная энергия по сумме тарифов на конец предыдущих суток
1.0.2.8.N.202	Активная энергия по по тарифу N на конец предыдущих суток
1.0.4.8.N.202	Реактивная энергия по по тарифу N на конец предыдущих суток
Вспомогательные параметры по группам	
Группа экранов «Нагрузка». Набор экранов отображения параметров нагрузки	
Активная мощность	
1.0.1.7.0.255	Активная мощность по сумме фаз
1.0.21.7.0.255	Активная мощность фазы А
1.0.41.7.0.255	Активная мощность фазы В
1.0.61.7.0.255	Активная мощность фазы С
Рективная мощность	
1.0.3.7.0.255	Реактивная мощность по сумме фаз
1.0.23.7.0.255	Реактивная мощность фазы А

1.0.43.7.0.255	Реактивная мощность фазы В
1.0.63.7.0.255	Реактивная мощность фазы С
Полная мощность	
1.0.9.7.0.255	Полная мощность по сумме фаз
1.0.29.7.0.255	Полная мощность фазы А
1.0.49.7.0.255	Полная мощность фазы В
1.0.69.7.0.255	Полная мощность фазы С
Ток нагрузки	
1.0.31.7.0.255	Ток фазы А
1.0.51.7.0.255	Ток фазы В
1.0.71.7.0.255	Ток фазы С
Коэффициент мощности	
1.0.13.7.0.255	Коэффициент мощности по сумме фаз
1.0.33.7.0.255	Коэффициент мощности по фазе А
1.0.53.7.0.255	Коэффициент мощности по фазе В
1.0.73.7.0.255	Коэффициент мощности по фазе С
Группа экранов«Напряжения».	
1.0.32.7.0.255	Напряжение фазы А
1.0.52.7.0.255	Напряжение фазы В
1.0.72.7.0.255	Напряжение фазы С
1.0.12.7.1.255	Межфазное напряжение АВ
1.0.12.7.2.255	Межфазное напряжение СВ
1.0.12.7.3.255	Межфазное напряжение АС
1.0.14.7.0.255	Частота сети
Группа экранов«Прибор». Набор экранов отображения параметров прибора учета.	
Коэффициент трансформации	
1.0.0.4.2.255	Коэффициент трансформации по току
1.0.0.4.3.255	Коэффициент трансформации по напряжению
Адрес и скорость интерфейса связи Р1 (оптопорт).	
0.0.22.0.0.255	Адрес интерфейса Р1
0.0.22.0.0.255	Скорость интерфейса Р1
Адрес и скорость интерфейса связи Р2 (RS-485-1)	
0.1.22.0.0.255	Адрес интерфейса Р2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

0.1.22.0.0.255	Скорость интерфейса P2
Адрес и скорость интерфейса связи P3 (RS-485-2)	
0.2.22.0.0.255	Адрес интерфейса P3
0.2.22.0.0.255	Скорость интерфейса P3
Адрес и скорость интерфейса связи P4 (Ethernet)	
0.3.22.0.0.255	Адрес интерфейса P3
0.3.22.0.0.255	Скорость интерфейса P3
Серийный номер прибора	
0.0.96.1.0.255	Первая часть номера
0.0.96.1.0.255	Вторая часть номера
Индикатор не метрологической части ВПО	
0.0.96.1.8.255	Версия ПО
Дата и время	
0.0.1.0.255	
Время работы ПУ с момента изготовления (в секундах)	
0.0.96.8.0.255	

Более подробно логические имена (OBIS-коды) параметров приведены в ГОСТ Р 58940-2020 и СТО 34.01-5.1-006-2017.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Лист
АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)					60

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

Внешний вид, габаритные и установочные размеры счетчика

а) счетчик в пластмассовом корпусе с ЖКИ
(общий вид без верхней крышки)



Места установки пломб на корпусе счетчика:
1-заводской, 2-поверительной, 3-энергосбытовой сетевой организации

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Индв. № дубл.
Подпись и дата	
Изм.	Лист
№ документа	Подпись
Дата	Дата

б) счетчик в металлическом корпусе без ЖКИ с ТС и ТУ
(общий вид и габаритные размеры)

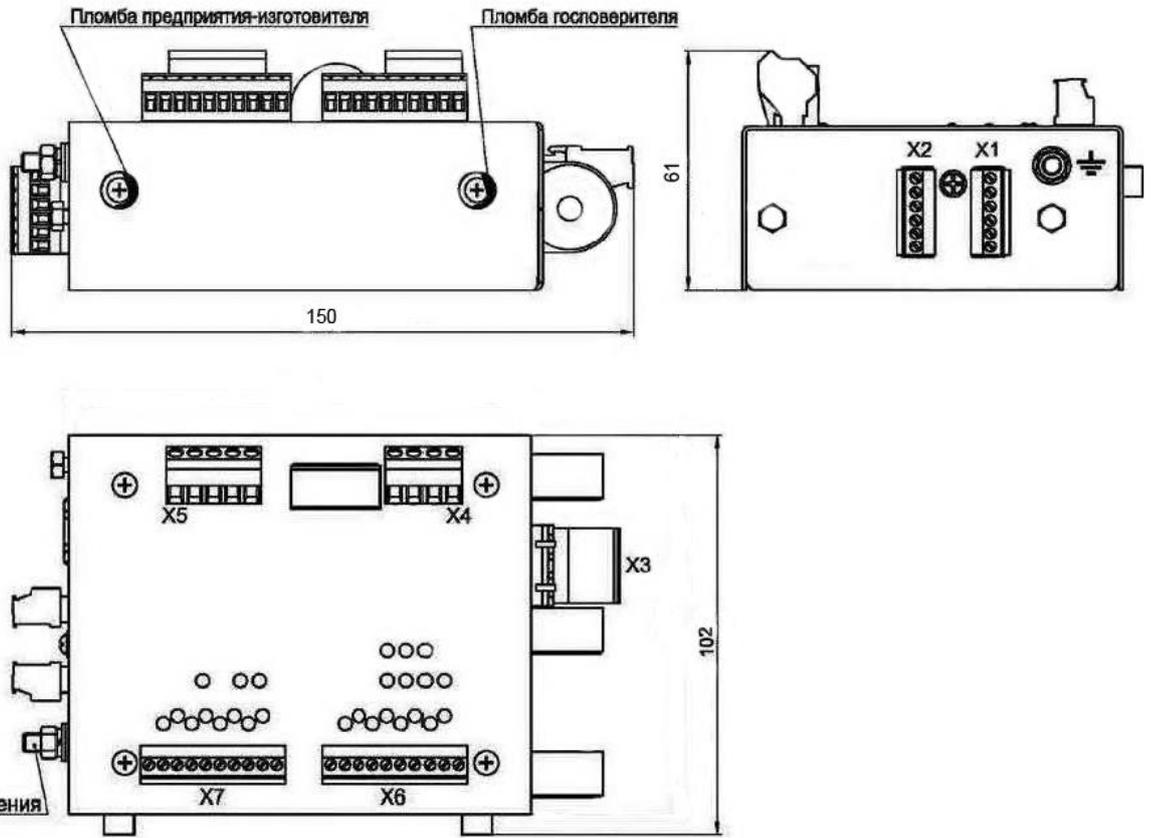
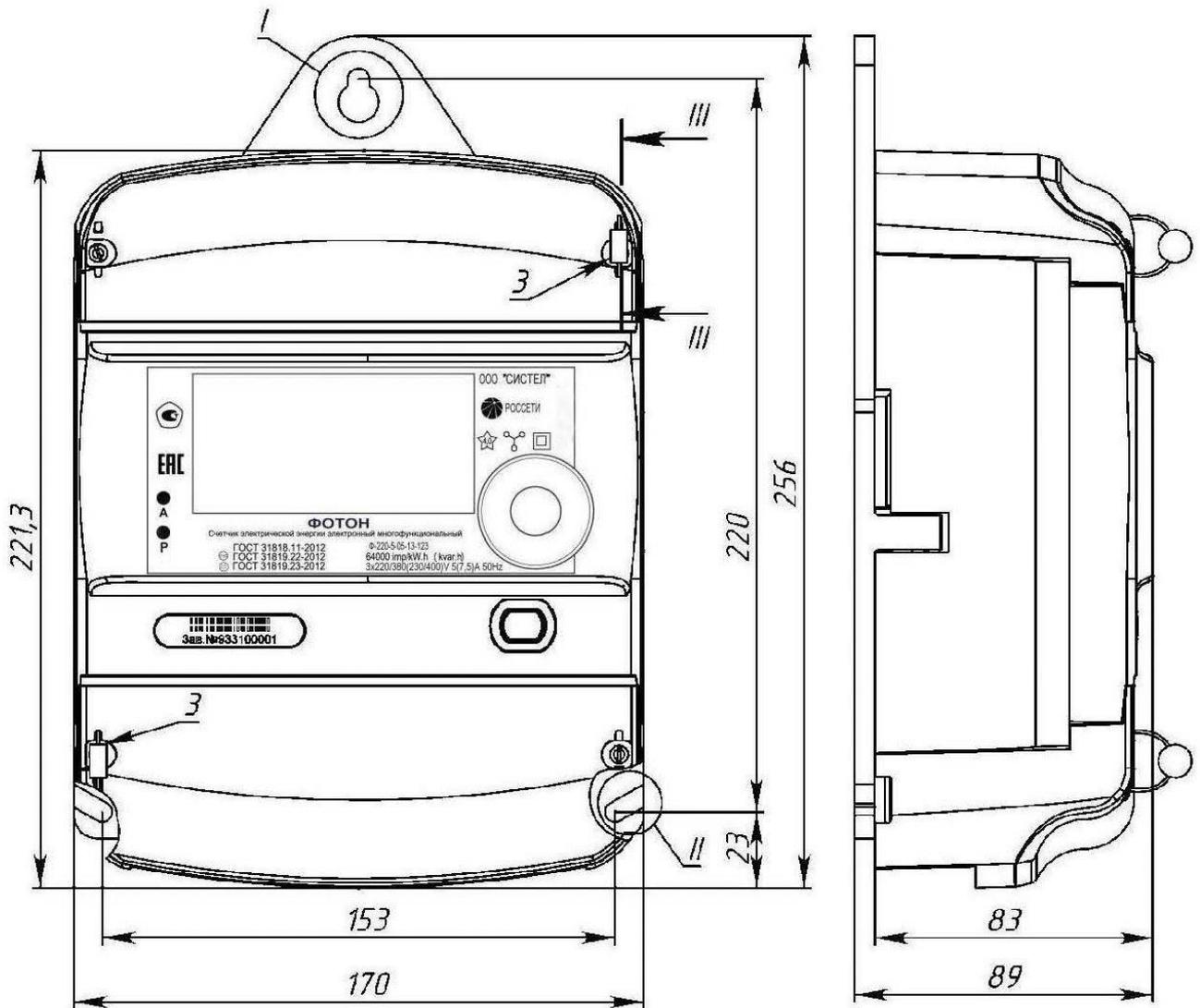


Рисунок 3 – Внешний вид и габаритные размеры счетчика

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата
Инв. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Навесное крепление.



СЕЧЕНИЕ III-III
МАСШТАБ 1 : 1

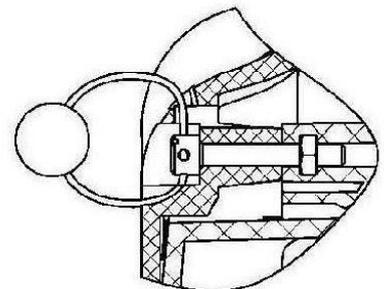
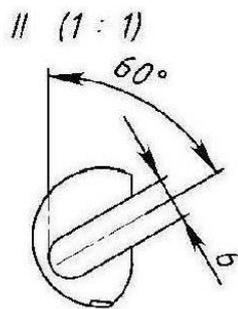
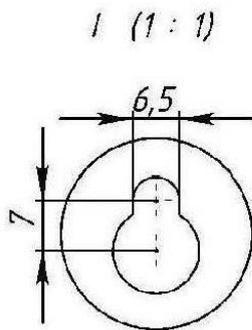


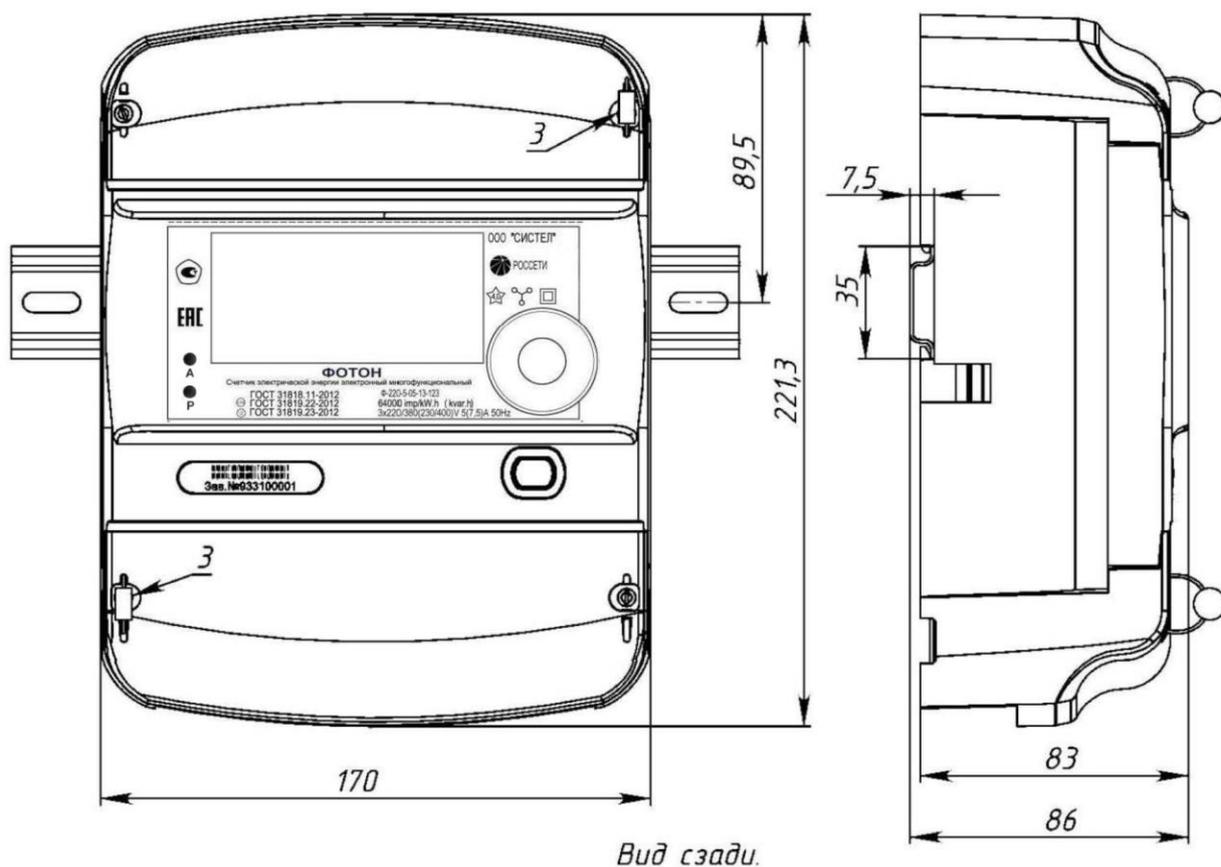
Рисунок 4 – Габаритные и установочные размеры счетчика «Фотон» в пластмассовом корпусе
(крепление навесное)

3 – место установки пломб на корпусе счетчиков сетевой организацией

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инва. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

Крепление на DIN-рейку.



Вид сзади.

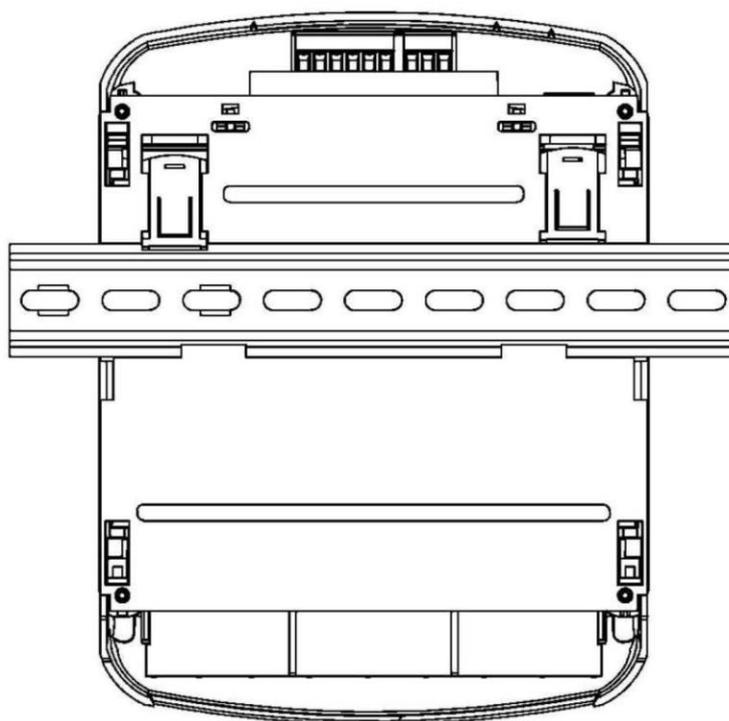


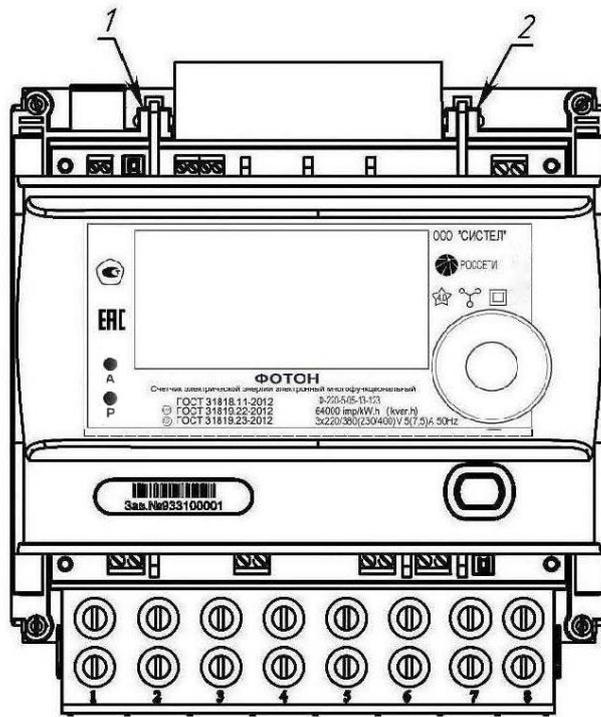
Рисунок 5 – Габаритные и установочные размеры счетчика «Фотон» (крепление на DIN-рейку)

3 – места установки пломб на корпусе счетчиков сетевой организацией

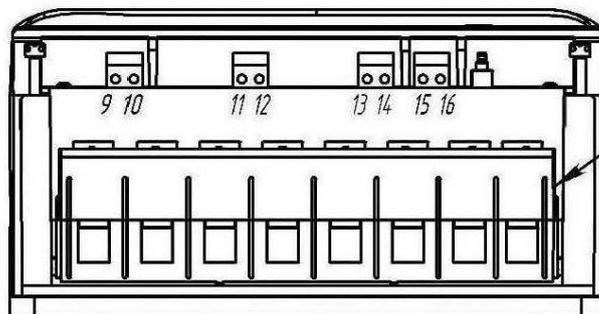
Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инва. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

Защитные крышки условно не показаны.



Вид снизу



Клеммная колодка (X10)

Управление внешним
размыкателем (X16)

Вид сверху (повернута)

Поверочный выход Q (X3)

Поверочный выход P (X2)

Ethernet (X6)

RS-485-I (X1)

RS-485-II/CAN (X5)

Резервное питание +24 В (X8)

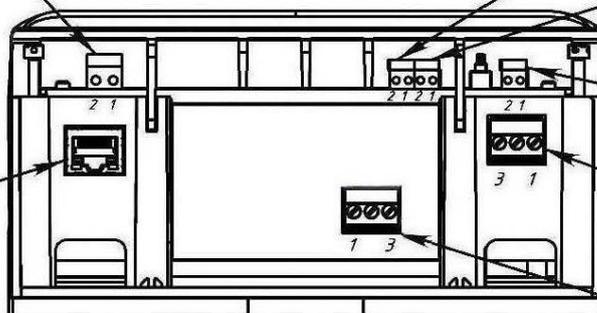


Рисунок 6 – Схема расположения разъемов счетчика «Фотон» в базовой конфигурации

Места установки пломб на корпусе счетчиков: 1 – заводской; 2 – поверительной

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

Схемы подключения счетчиков

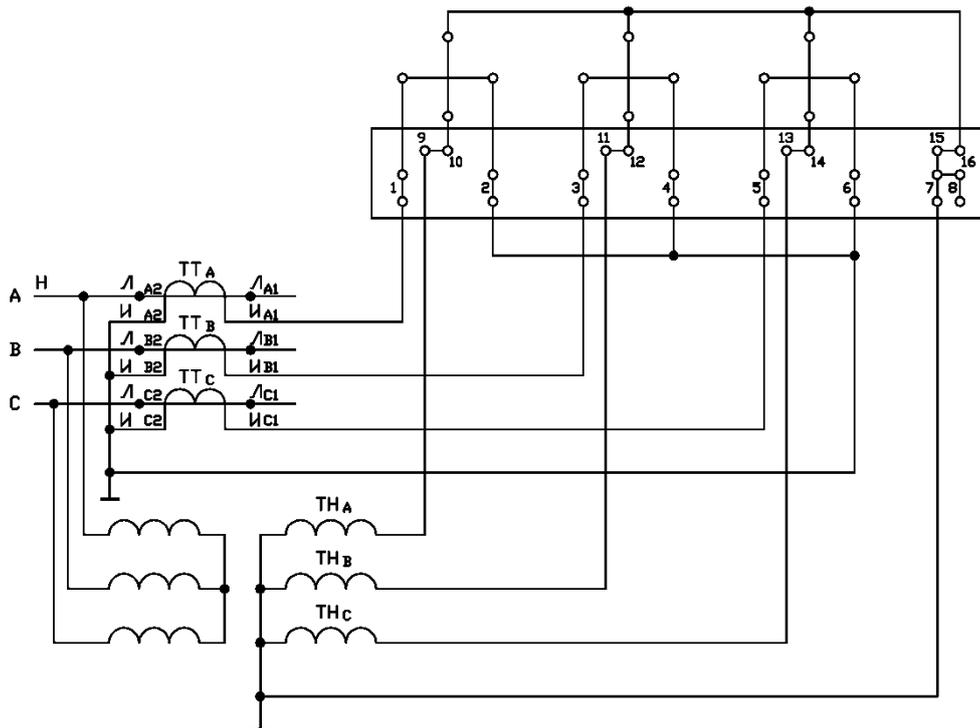


Рисунок 8 – Схема подключения счетчика "Фотон" к трехфазному трансформатору тока и трехфазному трансформатору напряжения с заземленной нейтралью (схема № 1)

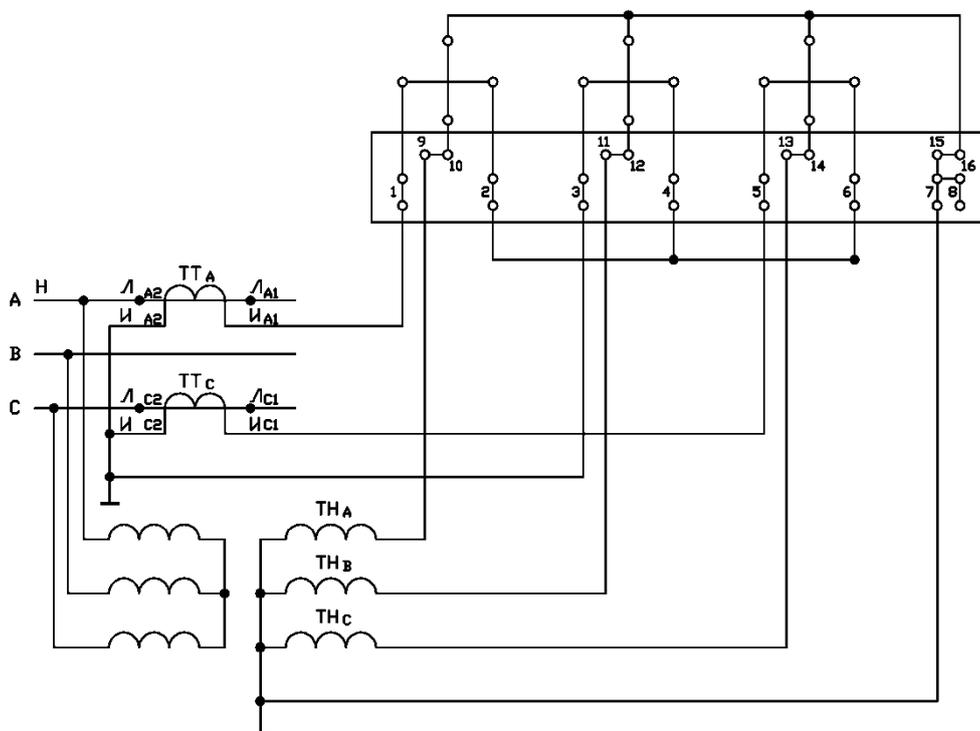


Рисунок 9 – Схема подключения счетчика "Фотон" к двухфазному трансформатору тока и трехфазному трансформатору напряжения с заземленной нейтралью (схема № 2)

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Индв. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

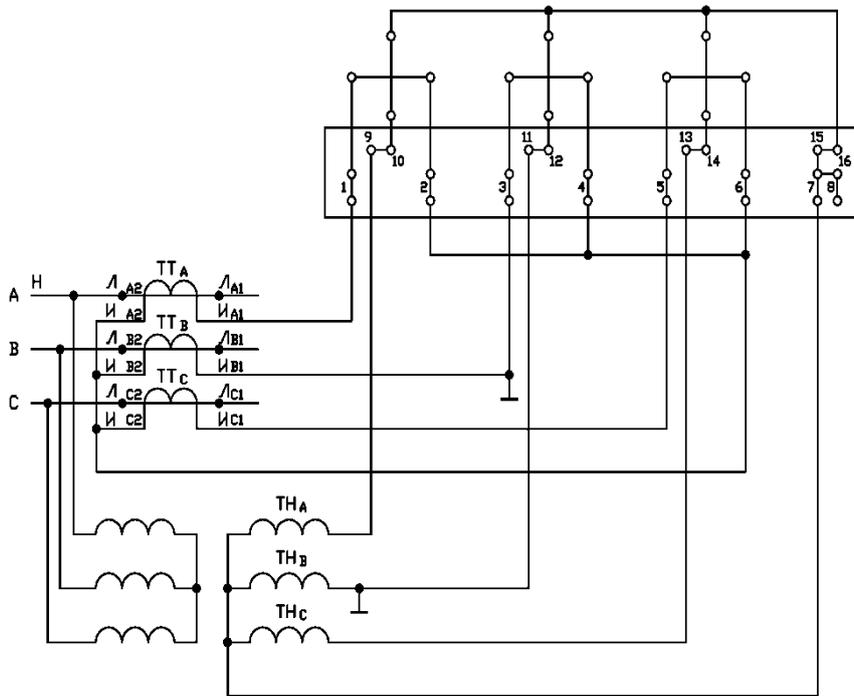


Рисунок 10 – Схема подключения счетчика "Фотон" к трехфазному трансформатору тока и трехфазному трансформатору напряжения с заземленной фазой В (схема № 3)

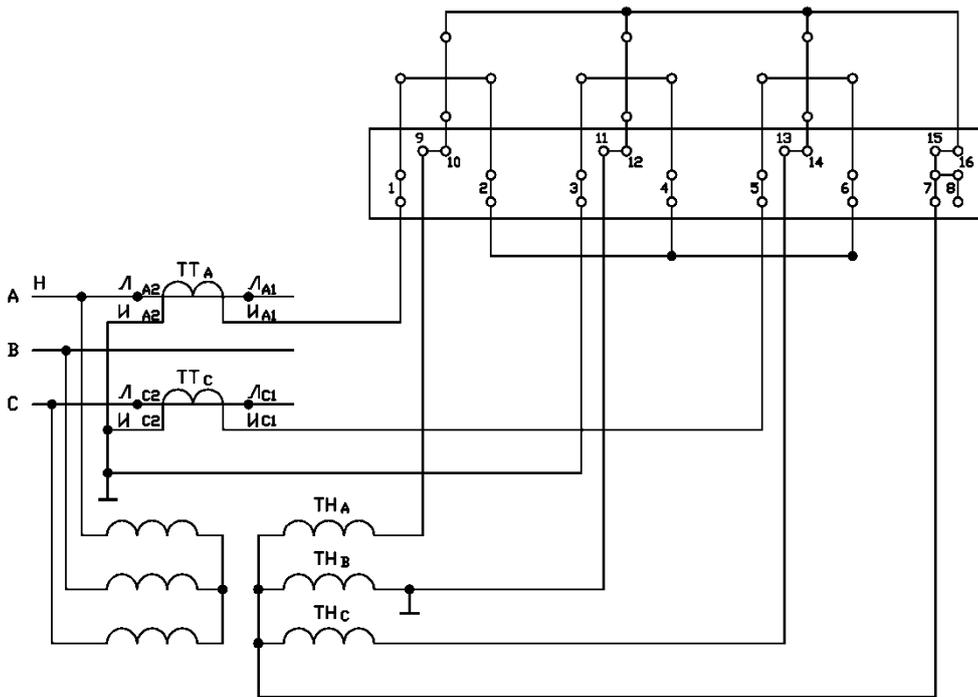


Рисунок 11 – Схема подключения счетчика "Фотон" к двухфазному трансформатору тока и трехфазному трансформатору напряжения с заземленной фазой В (схема № 4)

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инва. № дубл.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

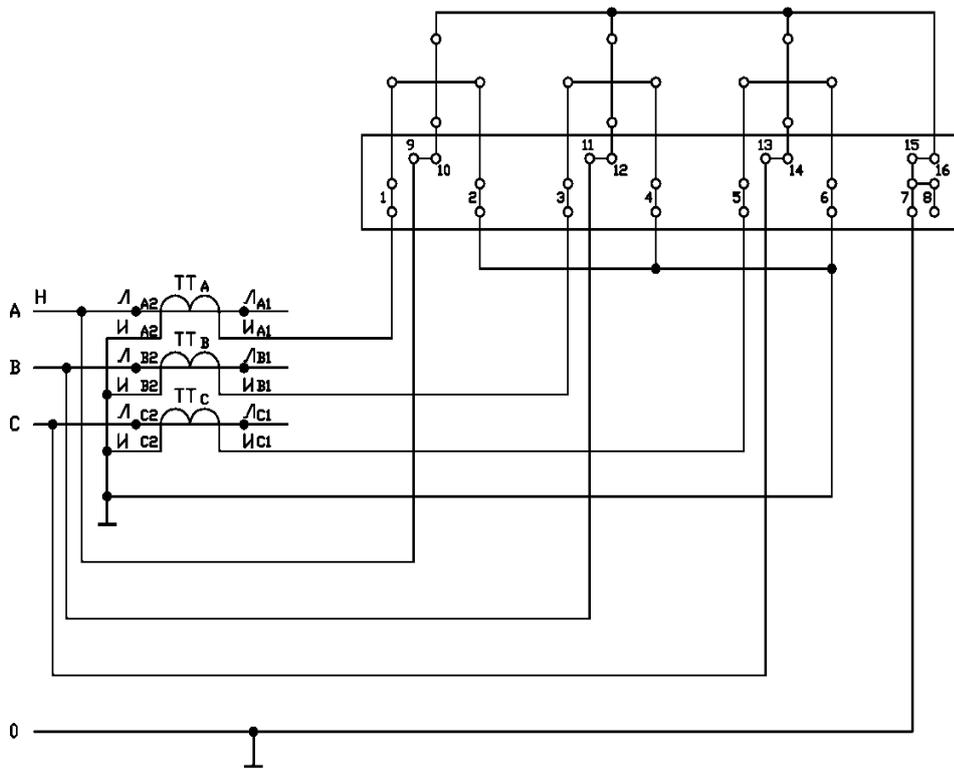


Рисунок 12 – Схема подключения счетчика "Фотон" к трехфазному трансформатору тока и непосредственным включением в цепь напряжения (схема № 5).

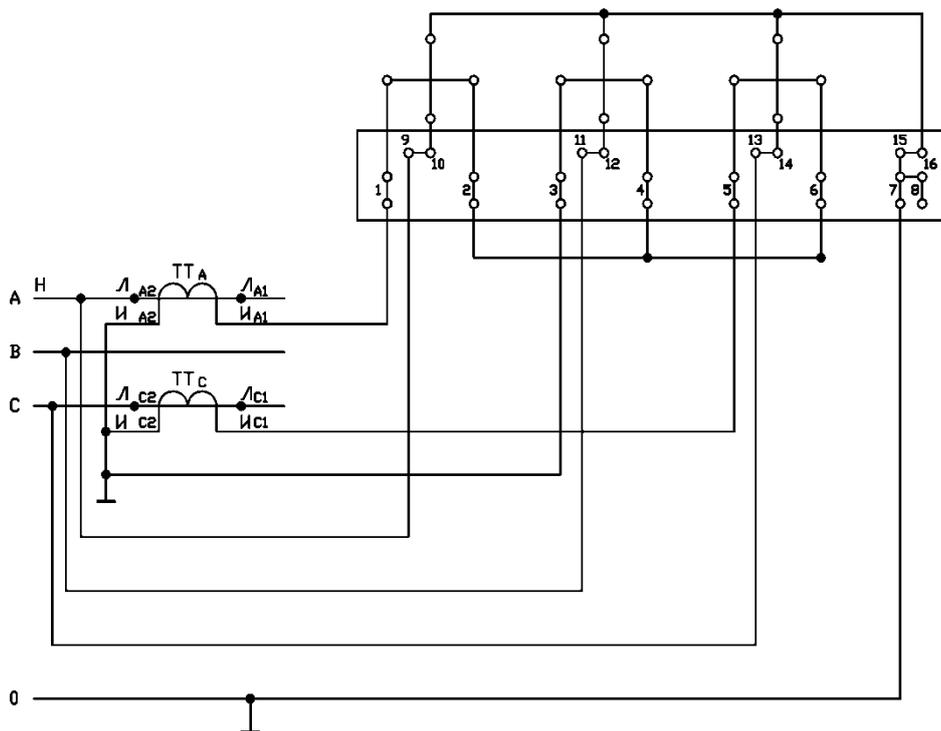


Рисунок 13 – Схема подключения счетчика "Фотон" к двухфазному трансформатору тока и непосредственным включением в цепь напряжения (схема № 6)

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Индв. № дубл.
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Разъем X10		Счетчик "Фотон"	Разъем X1		
Цепь	Конт.		Кон т.	Обозначение	Цепь
Ток ф. А генератор	1		1	RS485 А	интерфейс основной
Напряжение ф. А	9,10		2	RS485 В	интерфейс основной
Разъем X5					
Ток ф. А нагрузка	2		1	CANH/RS485 А	интерфейс дополнительный
Ток ф. В генератор	3		2	CANL/RS485 В	интерфейс дополнительный
Напряжение ф. В	11,12		3	Общая точка	интерфейс дополнительный
Ток ф. В нагрузка	4		Разъем X13		
Ток ф. С генератор	5		1	P+	поверочный выход Р, коллектор
Напряжение ф. С	13,14		2	P-	поверочный выход Р, эмиттер
Ток ф. С нагрузка	6		Разъем X14		
Общая точка	7,8,15,16		1	Q+	поверочный выход Q, коллектор
Разъем X8		2	Q-	поверочный выход Q, эмиттер	
Резерв.пит. +24 В	1	Разъем X16			
	2	1		управление внешним размыкателем	
Резерв.пит. 0 В	3	2		управление внешним размыкателем	

Рисунок 14 – Общая схема включения счетчика "Фотон"

Разъем X9		Счетчик "Фотон"	Разъем X7		
Цепь	Контакт		Контакт	Обозначение	Цепь
Отключить	1		1	ТС0	ввод ТС, канал 0
Общая точка	2		2	ТС1	ввод ТС, канал 1
Включить	3		3	ТС2	ввод ТС, канал 2
Блокировка АПВ	4		4	ТС3	ввод ТС, канал 3
Общая точка	5		5	ТС4	ввод ТС, канал 4
	6		6	ТС5	ввод ТС, канал 5
Разъем X8					
			7	ТС6	ввод ТС, канал 6
			8	ТС7	ввод ТС, канал 7
			9		общая точка ТС
			10		общая точка ТС
Цепь	Контакт				
+24 В питания ТС, ТУ	1				
	2				
0 В питания ТС, ТУ	3				

Рисунок 15 – Схема включения модулей ТУ и ТС счетчика «Фотон»

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Инд. № подл.	Подпись и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Значения коэффициентов преобразования

1 Активная и реактивная энергия (номинальный ток 5 А)	K_{WA} (кВт.ч/бит) K_{WR} (квар.ч/бит)	0,001
2 Активная и реактивная энергия (номинальный ток 1 А)	K_{WA} (кВт.ч/бит) K_{WR} (квар.ч/бит)	0,0001
3 Активная и реактивная мощность	K_{Pt} (Вт/бит) K_{Qt} (вар/бит)	1,0
4 Напряжение	K_U (В/бит)	1,0
5 Сила тока	K_I (А/бит)	1,0
6 Частота	K_f (Гц/бит)	1,0
7 $\cos \varphi$	K_C (ед./бит)	1,0

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)
					Лист 71

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(рекомендуемое)

Рекомендации по действиям при возникновении ошибок самодиагностики в счетчиках

Код ошибки	Описание	Рекомендации
8	Ошибка контрольной суммы прошивки	Отправить счетчик на предприятие-изготовитель
9	Ошибка системных параметров	Отключить-включить счетчик. Если ошибка не устранилась- отправить счетчик на предприятие-изготовитель
10-17	Ошибка фрам памяти: 10 – ошибка формата данных 10+1 – ошибка контрольных сумм основного и резервного раздела 10+2 – ошибки содержимого 10+4 – ошибки данных журналов (нарушения в оглавлении)	Отправить счетчик на предприятие-изготовитель
18-20	Резерв	
21, 23	Неисправен модуль часов	Отправить счетчик на предприятие-изготовитель
22, 23	Неисправен измерительный блок	Отправить счетчик на предприятие-изготовитель

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Изм.	Лист
№ документа	Подпись
Дата	Дата

Предприятие-изготовитель: ООО «СИСТЕЛ», Россия
 Адрес: 127006, г. Москва, ул. Садовая - Триумфальная, д. 4 – 10,
 помещение II, комн. 15, офис 95
 Телефон: (495)727-3965, факс: (495)727-3964
 E-mail: office@sysavt.ru Web: www.systel.ru

Инв. № подл.	Подпись и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АДМШ.4111.004РЭ (версия 01.22)		
					74		