

Утвержден
РЭ 26.51.63-066-74537069-2024-ЛУ



СЧЕТЧИК
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ СТАТИЧЕСКИЙ ОДНОФАЗНЫЙ
Меркурий 208
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
РЭ 26.51.63-066-74537069-2024

г. Москва
2024 г.

Содержание

1 Требования безопасности	5
2 Описание и характеристики	5
2.1 Назначение.....	5
2.2 Модификации счетчиков	7
2.3 Измеряемые параметры	9
2.4 Метрологические характеристики	10
2.5 Характеристики измерения ПКЭ	12
2.6 Характеристики ведения времени	13
2.7 Технические характеристики.....	13
2.8 Характеристики интерфейсов и протоколов обмена	15
2.9 Климатические условия эксплуатации	16
2.10 Характеристики безопасности	17
2.11 Характеристики надежности	17
2.12 Комплектность.....	17
2.13 Пломбирование.....	17
2.14 Маркировка.....	19
2.15 Упаковка	19
3 Устройство и работа.....	19
3.1 Устройство счетчика	19
3.2 Журналы событий.....	20
3.3 Хранение информации	21
3.4 Обмен информацией	22
3.5 Фиксация мгновенных значений	24
3.6 Управление нагрузкой	24
3.6.1 Управление отключением и подключением абонента	24
3.6.2 Блокировка управления	25
3.6.3 Локальное управление нагрузкой.....	25
3.6.4 Ручное управление нагрузкой	26
3.7 Защита от несанкционированного доступа.....	27
3.8 Работа счетчика с интерфейсом NB-IoT или GSM DUAL SIM	27
4 Подготовка к использованию	28
4.1 Эксплуатационные ограничения.....	28
4.2 Схемы подключения счетчиков	28
4.3 Инструмент и принадлежности	28
4.4 Монтаж счетчика на опору линии электропередачи	29
4.5 Рекомендации по использованию SIM-карт	30
4.6 Сетевой адрес и пароли доступа	30
4.7 Заводские настройки	31
5 Использование по назначению	31
5.1 Индикация и управление	31
5.2 Индикация счетчика без индекса «Х» на ЖКИ выносного дисплея	33
5.3 Индикация счетчика с индексом «Х» на ЖКИ выносного дисплея.....	34
5.4 Индикация GSM модуля.....	36
5.5 Использование счетчика с выносным дисплеем	37
5.6 Использование в составе системы учета	37
5.7 Контроль работоспособности	37
6 Поверка	38
7 Техническое обслуживание и ремонт	38
8 Транспортирование	39

9 Хранение.....	39
10 Правила и условия реализации и утилизации	40
Приложение А Габаритные чертежи.....	41
Приложение Б Схема подключения к электропитанию	42
Приложение В Заводские настройки счетчика	43
Приложение Г Перечень кодов событий самодиагностики	45
Приложение Д Список отображаемых параметров счетчиков без индекса «Х» на ЖКИ выносного дисплея.....	47
Приложение Е Список отображаемых параметров счетчиков с индексом «Х» на ЖКИ выносного дисплея.....	52

Настоящее руководство распространяется на счетчик электрической энергии статический однофазный Меркурий 208 (далее – счетчик).

Руководство содержит информацию о мерах безопасности, технических характеристиках, конструктивном исполнении, а также другие сведения, необходимые для надлежащей эксплуатации счетчика и его технического обслуживания.

Обозначения информационных знаков



Информация, рекомендации, советы



Рекомендации, несоблюдение которых может привести к частичному нарушению работоспособности счетчика



Требования безопасности

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



Если в формуляре на счетчик в разделе «Особые отметки» не приведено иное, Счетчик поставляется с предприятия-изготовителя запрограммированным на тарифное расписание

г. Москва, время московское:

Время включения тарифа 1 – 07 ч 00 мин.

Время включения тарифа 2 – 23 ч 00 мин.

Список сокращений и обозначений

CSD	Circuit Switched Data (технология передачи данных для стандарта GSM)
GSM	Global System for Mobile Communications (стандарт цифровой связи с разделением каналов)
GPRS	General Packet Radio Service (технология пакетной передачи данных, дополнение к сетям GSM для доступа в интернет)
G3PLC	Международный стандарт PLC (G3-PLC Alliance)
LTE	Long-Term Evolution (стандарт связи с увеличенной пропускной способностью и скоростью передачи данных)
NB-IoT	Narrow Band Internet of Things (стандарт связи для устройств телеметрии с низкими объемами обмена данными)
PLC	Power Line Communication (сеть передачи данных по силовым линиям)
PLC II	PLC собственной разработки ООО «Инкотекс-СК»
PLC PRIME	Международный стандарт PLC (Prime Alliance)
RF	Radio Frequency (радиочастота)
SDK	Software Development Kit (комплект средств разработки)
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System (технология сотовой связи для внедрения 3G)
UTP	Unshielded Twisted Pair (неэкранированная витая пара)
XNB	Extended Narrowband (протокол связи для обмена данными устройств на больших территориях с минимальными затратами энергии)
АИИС КУЭ	Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии и мощности
АС	Автоматизированная система
ЖКИ	Жидкокристаллический индикатор (выносного дисплея)
ИБК	Информационно-вычислительный комплекс
ПКЭ	Параметры качества электроэнергии
ПО	Программное обеспечение

СПОДЭС	Спецификация протокола обмена данными электронных счетчиков, единый открытый протокол обмена между электронными приборами учета и устройств удаленного сбора данных
ТС	Телесостояние

1 Требования безопасности

По безопасности эксплуатации счетчик соответствует требованиям ГОСТ ИЕС 61010-1-2014. По способу защиты человека от поражения электрическим током счетчик соответствует классу защиты II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Монтаж, демонтаж, вскрытие, установку служебных параметров, техническое обслуживание счетчика должны проводить специально уполномоченные организации и лица согласно действующим правилам по монтажу и запуску электроустановок. Потребителю электрической энергии (абоненту) категорически запрещается проводить такие работы самостоятельно.

При проведении работ по монтажу и обслуживанию счетчиков должны соблюдаться требования документов:

- «Правила устройства электроустановок»;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».



К РАБОТАМ ПО МОНТАЖУ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ СЧЕТЧИКОВ ДОПУСКАЮТСЯ ЛИЦА, ПРОШЕДШИЕ ИНСТРУКТАЖ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ИМЕЮЩИЕ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ ГРУППУ ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ НЕ НИЖЕ III ДО 1000 В.



ВНИМАНИЕ: ВСЕ РАБОТЫ, СВЯЗАННЫЕ С МОНТАЖОМ СЧЕТЧИКОВ, ДОЛЖНЫ ПРОИЗВОДИТЬСЯ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОЙ СЕТИ.

ПРИ МОНТАЖЕ СЧЕТЧИКА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОГО КОНТАКТА СИЛОВОГО ПРОВОДА В КОЛОДКЕ, ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОСЛАБЛЕНИЯ СОЕДИНЕНИЯ, ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НАГРЕВА И ПОСЛЕДУЮЩЕГО ВЫГОРАНИЯ КЛЕММ НЕОБХОДИМО:



ИСПОЛЬЗОВАТЬ ОБЖИМНЫЕ НАКОНЕЧНИКИ ТИПА НШВ 16-18 ДЛЯ МНОГОЖИЛЬНОГО ПРОВОДА;

ПРИ ВЫБОРЕ МАТЕРИАЛА НАКОНЕЧНИКОВ ИСКЛЮЧИТЬ ГАЛЬВАНИЧЕСКУЮ КОРРОЗИЮ;

ОБЕСПЕЧИТЬ МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ ВИНТОВ СИЛОВЫХ ЗАЖИМОВ 2,5–3,0 Н·м;

ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ МОНТАЖА ПОВТОРНО ПОДТЯНУТЬ ВИНТЫ СОЕДИНЕНИЙ.

2 Описание и характеристики

2.1 Назначение

Счетчик предназначен для измерений и учета активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012, измерений активной, реактивной и полной электрической мощности, измерений параметров сети: среднеквадратических значений напряжения и силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), разности токов между фазой и нейтралью, частоты сети, а также измерений показателей качества электрической энергии согласно ГОСТ 30804.4.30-2013: отрицательного, положительного и установившегося отклонений напряжения, отклонения основной частоты напряжения электропитания от номинального значения, глубины

провала напряжения, максимального значения напряжения при перенапряжении, длительности провала, прерывания, перенапряжения в однофазных электрических сетях переменного тока частотой 50 Гц.

Счетчик зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений Российской Федерации под № 94783-25.

Счетчик соответствует требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 19.06.2020 № 890 «О порядке предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности)» и может использоваться как автономно, так и в составе автоматизированной системы сбора данных.

Встроенное ПО счетчика внесено в российский реестр программного обеспечения, запись № 24792.



Прямое направление активной энергии: углы сдвига фаз между током и напряжением от 0° до 90° и от 270° до 360° , реактивной энергии – от 0° до 90° и от 90° до 180° .

Обратное направление активной энергии: углы сдвига фаз между током и напряжением от 90° до 180° и от 180° до 270° , реактивной энергии – от 180° до 270° и от 270° до 360° .

Таблица 2.1 – Каналы учета счетчиков без индекса «Х»

Наименование канала учета	Двухнаправленный учет		Однонаправленный учет	
	С учетом знака	По модулю	С учетом знака	По модулю
A+	A1+A4	A1+A2+A3+A4	A1+A4	A1+A2+A3+A4
A-	A2+A3	0	-	-
R+	R1+R2	R1+R3	R1	R1+R3
R-	R3+R4	R2+R4	R4	R2+R4
Примечания 1 A+ (R+): активная (реактивная) энергия прямого направления 2 A- (R-): активная (реактивная) энергия обратного направления 3 A1, A2, A3, A4 (R1, R2, R3, R4): активная (реактивная) составляющие вектора полной энергии первого, второго, третьего и четвертого квадрантов соответственно 4 По каналам учета A+, A- (R+, R-) возможно отображение учтенной энергии на ЖКИ выносного дисплея, ведение профилей мощности, формирование импульсов на импульсном выходе				

Таблица 2.2 – Каналы учета счетчиков с индексом «Х»

Наименование канала учета	Двухнаправленный учет	
	С учетом знака	По модулю
A+	A1+A4	A1+A2+A3+A4
A-	A2+A3	0
R+	R1+R2	R1+R3
R-	R3+R4	R2+R4
Примечания 1 A+ (R+): активная (реактивная) электрическая энергия прямого направления; 2 A- (R-): активная (реактивная) электрическая энергия обратного направления; 3 A1, A2, A3, A4 (R1, R2, R3, R4): активная (реактивная) составляющие вектора полной электрической энергии первого, второго, третьего и четвертого квадрантов соответственно 4 По каналам учета A+, A- (R+, R-) возможно отображение учтенной электрической энергии на ЖКИ выносного дисплея, ведение профилей мощности, формирование импульсов на импульсном выходе		

Счетчик предназначен для эксплуатации внутри и снаружи помещений, в том числе, с установкой на опоры линий электропередачи.

Счетчик по способу подключения к электросети является счетчиком непосредственного включения по току. Схема включения счетчика – однофазная двухпроводная.

Счетчик имеет в своем составе два датчика тока (фаза и нейтраль).

Счетчик обеспечивает регистрацию и хранение значений потребляемой электроэнергии по четырем тарифам и по сумме тарифов с момента ввода счетчика в эксплуатацию. Переключение тарифов осуществляется с помощью внутреннего тарификатора.

Счетчик не имеет встроенного дисплея и может комплектоваться выносным дисплеем для отображения измеряемых параметров. Чтение измеряемых параметров со счетчиков возможно по любому из имеющихся интерфейсов связи.

Счетчик оснащен, как минимум, двумя интерфейсами для обмена данными: оптопорт – для локального доступа и интерфейс, используемый для удаленного доступа. Оптопорт имеет механические и оптические характеристики по ГОСТ IEC 61107-2011.

2.2 Модификации счетчиков

Счетчик имеет модификации, отличающиеся базовым и максимальным током, а также конструкцией и функциональными возможностями, связанными с метрологически незначимым (прикладным) программным обеспечением.



Модификации счетчика, доступные для выбора и заказа, размещены в прайс-листе на сайте предприятия-изготовителя.

Структура кода модификаций счетчика приведена в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Структура кода модификаций счетчика

Меркурий	208	ART	M	X	2	-nn	DPOKnBHW	RnLnGnesEFnC	.	RnLnGnesEFnCQn
										Тип сменного модуля R – интерфейс RS485 Ln – PLC-модем, где n – стандарт/технология PLC связи (от 1 до 9) Gn – радиointерфейс, где n – стандарт/технология мобильной связи (от 1 до 9) e – eSIM s – SIMchip формата MFF2 E – Ethernet TX Fn – радиointерфейс RF, где n – стандарт/технология беспроводной связи (от 01 до 99) C – CAN Qn – многофункциональный модуль, где n – номер модификации (от 1 до 9) . – разделитель кода Тип встроенного интерфейса R – интерфейс RS485 Ln – PLC-модем, где n – стандарт/технология PLC связи (от 1 до 9) Gn – радиointерфейс, где n – стандарт/технология мобильной связи (от 1 до 9) e – eSIM s – SIMchip формата MFF2 E – Ethernet TX Fn – радиointерфейс RF, где n – стандарт/технология беспроводной связи (от 01 до 99) C – CAN Функциональные возможности D – протокол СПОДЭС/DLMS P – расширенные программные функции O – встроенное силовое реле отключения нагрузки Kn – многофункциональные входы/выходы, где n – номер модификации (от 1 до 9) B – подсветка ЖКИ H – наличие измерительного элемента в цепи нейтрали W – наличие выносного дисплея в комплекте поставки -nn – код номинального тока, напряжения, класса точности по таблице 2.4 2 – двунаправленный учет X – улучшенный корпус M – наличие отсека для сменного модуля A – учет активной энергии R – учет реактивной энергии T – встроенный тарификатор 208 – однофазный счетчик, корпус для установки в помещении, в шкафу, в щитке Торговая марка Примечания 1 Отсутствие буквы кода означает отсутствие соответствующей функции 2 При наличии выносного дисплея в комплекте поставки символ «W» отсутствует на корпусе счетчика, указывается в формуляре и на упаковке счетчика

Коды, базового/максимального тока, номинального напряжения, постоянной счетчика, класса точности приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Коды базового, максимального тока, номинального напряжения, постоянной счетчика, класса точности

Код	Базовый/ максимальный ток $I_b/I_{\max}$, А	Номинальное напряжение, $U_{\text{ном}}$, В	Постоянная счетчика в режиме телеметрии/поверка, имп./((кВт·ч) [имп./((квар·ч))]	Класс точности по активной/ реактивной энергии
-01	5/60	230	500 или 1000 / 32 000	0,5/1 или 1/2
-02	5/100	230	250 или 1000 / 16 000	0,5/1 или 1/2
-08	5/80	230	250 или 1000 / 16 000	0,5/1 или 1/2
-09	10/100	230	250 или 1000 / 16 000	0,5/1 или 1/2
Примечания 1 Для счетчиков активной энергии прямого включения класса точности 0,5 (коды -01, -02, -08, -09) требования ГОСТ 31819.21 не установлены. Для этих счетчиков настоящими ТУ установлены следующие требования: диапазоны токов и значения влияющих величин соответствуют требованиям, предусмотренным ГОСТ 31819.21, характеристики точности и допускаемые значения дополнительных погрешностей, вызываемых влияющими величинами, соответствуют требованиям ГОСТ 31819.21 для счетчиков класса точности 1,0 с коэффициентом 0,5 2 Значение постоянной счетчика 250, 500, 1000 определяется при заказе счетчика				

Коды модификаций интерфейсов приведены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Коды модификаций интерфейсов

Обозначение	Тип	Модификация
Ln	PLC	L2 – PLCII L4 – PRIME L5 – G3PLC
Gn	GSM	G – GPRS G1 – GPRS 2 SIM G3 – UMTS/3G G4 – 2G/4G G5 – NB-IoT G6 – GPRS 1 SIM G7 – GPRS/NB-IoT
Fn	RF	F03 – Zigbee F04 – LoRaWAN «Лартех» F05 – Hybrid G3-PLC & RF F06 – LPWAN «Аура360» F07 – LoRaWAN «Бера-Абсолют» F08 – LoRaWAN «Комета» F09 – XNB F10 – LoRaWAN «OrionM2M»
Qn	Многофункциональный	Q1 – многофункциональный модуль

2.3 Измеряемые параметры

Счетчик обеспечивает измерение и расчет параметров:

- 1 учтенная активная, реактивная энергия прямого и обратного направлений, в том числе по тарифам (не менее чем по четырем тарифным зонам), нарастающим итогом и на начало отчетных периодов, включая энергию потерь;
- 2 мгновенные (за один период частоты сети) и усредненные значения фазного напряжения;
- 3 мгновенные (за один период частоты сети) и усредненные значения фазного тока и тока нейтрали;
- 4 расчет разности фазного тока и тока нейтрали (небаланс токов);
- 5 активная, реактивная, полная мощности;
- 6 коэффициент мощности;
- 7 соотношение реактивной и активной мощностей (коэффициент реактивной мощности $\text{tg}\varphi$);

- 8 максимумы мощности;
- 9 частота питающей сети;
- 10 температура внутри корпуса (контрольный, метрологически ненормированный параметр);
- 11 ПКЭ, перечень по п. 2.5;
- 12 текущее время и дата;
- 13 время работы (наработка) счетчика.

Алгоритмы вычисления мгновенных и усредненных значений параметров, включая интервалы расчета и усреднения, соответствуют классу S по ГОСТ 30804.4.30-2013. Все вспомогательные параметры энергии, напряжения, тока, мощности, частоты, времени (например, значение небаланса токов, значение максимума мощности и т. п.) измеряются в соответствии с классом точности и нормированными в п. 2.4 метрологическими характеристиками.

2.4 Метрологические характеристики

Счетчик удовлетворяет требованиям технических условий ТУ 26.51.63-066-74537069-2024, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ IEC 61010-1-2014 в части требований безопасности, ГОСТ 22261-94, ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012 в части требований к счетчикам электрической энергии, ГОСТ 30804.4.30-2013 в части измерения ПКЭ, ГОСТ Р 58940-2020 в части требований к обмену информацией.

Пределы допускаемой основной погрешности измерений активной электрической энергии соответствуют классу точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012 или 0,5 согласно ТУ 26.51.63-066-74537069-2024.

Пределы допускаемой основной погрешности измерений реактивной электрической энергии соответствуют классу точности 1 или 2 по ГОСТ 31819.23-2012.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности при воздействии внешних факторов соответствуют требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012.

Метрологические характеристики счетчика приведены в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Тип включения цепей напряжения/тока	Непосредственное
Номинальное напряжение, $U_{ном}$, В	230
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,9U_{ном}$ до $1,1U_{ном}$
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,7U_{ном}$ до $1,2U_{ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до $1,2U_{ном}$
Номинальная частота сети переменного тока, Гц	50
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, В	от $0,7U_{ном}$ до $1,2U_{ном}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), А	от $0,05I_B$ до $I_{макс}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений силы переменного тока, %, в диапазоне: – $0,05I_B \leq I < I_B$ – $I_B \leq I \leq I_{макс}$	$\pm \left[1 + 0,01 \left(\frac{I_B}{I_x} - 1 \right) \right] (\delta)$ $\pm \left[0,6 + 0,01 \left(\frac{I_{макс}}{I_x} - 1 \right) \right] (\delta)$
Диапазон измерений разности токов между фазой и нейтралью (небаланс токов), А	от $0,15I_B$ до $I_{макс}$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений разности между током фазы и током нейтрали (небаланс токов), %, в диапазоне:	$\pm \left[1 + 0,01 \left(\frac{I_B}{I_x} - 1 \right) \right] (\delta)$

Характеристика	Значение
$-0,15I_b \leq I < I_b$ $-I_b \leq I \leq I_{\max}$	$\pm \left[0,6 + 0,01 \left(\frac{I_{\max}}{I_x} - 1 \right) \right] (\delta)$
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 45 до 55
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Точность хода встроенных часов, с/сутки:	
– в нормальных условиях	$\pm 0,5$
– в диапазоне рабочих температур	$\pm 5,0$
– при отключенном питании	$\pm 5,0$
Нормальные условия измерений:	
– температура окружающего воздуха, °C	от +15 до +25
– относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80

Постоянная счетчика указана в таблице 2.4.

При измерении активной и реактивной электрической энергии счетчик начинает и продолжает регистрировать показания при коэффициенте мощности, равном 1, при значениях тока, приведенных в таблице 2.7.

Таблица 2.7 — Стартовый ток

Тип электрической энергии	Класс точности	Стартовый ток (чувствительность), А
Активная	0,5	$0,004I_b$
	1,0	$0,004I_b$
Реактивная	1,0	$0,004I_b$
	2,0	$0,005I_b$

Средний температурный коэффициент при измерении активной электрической энергии и активной электрической мощности в рабочем диапазоне температур не превышает значений, приведенных в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Средний температурный коэффициент при измерении активной электрической энергии и мощности

Значение тока для счетчиков непосредственного включения	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Средний температурный коэффициент, %/K, для счетчиков класса точности	
		0,5	1,0
$0,1I_b \leq I \leq I_{\max}$	1,0	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$
$0,2I_b \leq I \leq I_{\max}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 0,07$	$\pm 0,07$

Средний температурный коэффициент при измерении реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности в рабочем диапазоне температур не превышает значений, приведенных в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Средний температурный коэффициент при измерении реактивной энергии и мощности

Значение тока для счетчиков непосредственного включения	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Средний температурный коэффициент, %/K, для счетчиков класса точности	
		1	2
$0,10I_b \leq I \leq I_{\max}$	1,0	$\pm 0,05$	$\pm 0,10$
$0,20I_b \leq I \leq I_{\max}$	0,5	$\pm 0,07$	$\pm 0,15$

Средний температурный коэффициент при измерении полной электрической мощности, напряжения и силы переменного тока в рабочем диапазоне температур не превышает значений, указанных в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Средний температурный коэффициент при измерении полной электрической мощности, напряжения, силы переменного тока

Значение тока для счетчиков непосредственного включения	Коэффициент $\sin\phi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Средний температурный коэффициент, %/К, для счетчиков класса точности	
		1	2
$0,10I_b \leq I \leq I_{\max}$	1,0	$\pm 0,05$	$\pm 0,10$
$0,20I_b \leq I \leq I_{\max}$	0,5	$\pm 0,07$	$\pm 0,15$

2.5 Характеристики измерения ПКЭ

Счетчик обеспечивает измерение ПКЭ по ГОСТ 30804.4.30, класс S, с формированием событий и индикацией факта нарушения на ЖКИ выносного дисплея для следующих параметров:

- 1 отклонение основной частоты напряжения электропитания от номинального значения;
- 2 длительность отклонения частоты от номинального значения;
- 3 положительное, отрицательное, установившееся отклонение напряжения;
- 4 глубина провала напряжения;
- 5 длительность провала напряжения;
- 6 максимальное значение напряжения при перенапряжении;
- 7 длительность перенапряжения;
- 8 длительность прерывания напряжения;
- 9 коэффициент искажения синусоидальности напряжения.

Характеристики измерения ПКЭ приведены в таблице 2.11.

Таблица 2.11 — Характеристики измерения ПКЭ

Параметр	Значение
Параметры измерения отклонения частоты	
Диапазон измерений отклонения частоты переменного тока, Гц	от -7,5 до +7,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Параметры измерения отклонения напряжения	
Диапазон измерений положительного отклонения напряжения, % от $U_{ном}$	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений положительного отклонения напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений отрицательного отклонения напряжения, % от $U_{ном}$	от 0 до 80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отрицательного отклонения напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений установившегося отклонения напряжения переменного тока, % от $U_{ном}$	от -80 до +20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений установившегося отклонения напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Параметры измерения провалов напряжения	
Диапазон измерений глубины провала напряжения, % от $U_{ном}$	от 10 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины провала напряжения, %	± 1
Диапазон измерений длительности провала напряжения, с	от 0,02 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности провала напряжения, с	$\pm 0,04$
Параметры измерения перенапряжений	
Диапазон измерений максимального значения напряжения при перенапряжении, В	от $1,1U_{ном}$ до $1,5U_{ном}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений максимального значения напряжения при перенапряжении, %	± 1
Диапазон измерений длительности перенапряжения, с	от 0,02 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности	$\pm 0,04$

перенапряжения, с	
Параметры измерения прерываний напряжения	
Пороговое значение прерывания напряжения, В, не более	0,1 <i>U_{ном}</i>
Диапазон измерений длительности прерывания напряжения, с	от 0,02 до 180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности прерывания напряжения, с	±0,04

Счетчик обеспечивает расчет суммарной продолжительности за расчетный период положительного или отрицательного отклонения уровня напряжения на величину более 10 % от *U_{ном}* в интервале измерений, равном 10 минутам (параметр медленного изменения напряжения).

Счетчик обеспечивает расчет количества фактов положительного отклонения за расчетный период уровня напряжения на величину 20 % и более от *U_{ном}* (параметр перенапряжения).

При измерении провала, прерывания, перенапряжения для каждого события в журнале событий фиксируются значение напряжения, дата и время перехода порогового значения.

При измерении отклонения частоты для каждого события в журнале событий фиксируются значение частоты, дата и время перехода порогового значения.

2.6 Характеристики ведения времени

Счетчик имеет встроенные часы реального времени с календарем.

Встроенные часы питаются как от электросети, так и от встроенной батареи и обеспечивают:

- функционирование как от напряжения питающей сети, так и от встроенной батареи при отсутствии питающей сети;
- ведение даты и времени независимо от наличия напряжения питающей сети;
- ручную (по внешней команде через интерфейсы связи) и автоматическую коррекцию (синхронизацию) времени;
- возможность автоматического переключения на зимнее/летнее время;
- возможность изменения часового пояса с возможностью его считывания с уровня ИВКЭ и ИВК;
- непрерывный, без сбоя, отсчет текущего времени при пропадании основного питания и питание от дополнительного источника.

Счетчик имеет возможность плавной коррекции времени встроенных часов в пределах ±4 мин для протокола «Меркурий» и ±15 мин для протокола «СПОДЭС» по команде от интерфейса связи без нарушения хронологии функционирования. Плавную коррекцию (сдвиг) времени рекомендуется выполнять в процессе эксплуатации счетчика.

Также в счетчике имеется возможность прямой (принудительной) установки времени. Прямую установку времени рекомендуется выполнять перед началом ввода счетчика в эксплуатацию.

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ПОДАЧЕЙ КОМАНДЫ ПРЯМОЙ УСТАНОВКИ ВРЕМЕНИ РЕКОМЕНДУЕТСЯ СЧИТАТЬ И СОХРАНИТЬ ПРОФИЛИ МОЩНОСТИ.



ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ ПРЯМОЙ УСТАНОВКИ ВРЕМЕНИ ВПЕРЕД/НАЗАД СЛЕДУЕТ ВЫПОЛНИТЬ ИНИЦИАЛИЗАЦИЮ (ОЧИСТКУ) АРХИВНЫХ МАССИВОВ (СУТОЧНЫХ, МЕСЯЧНЫХ), ПРОФИЛЕЙ МОЩНОСТИ, МАКСИМУМОВ, А ТАКЖЕ ЖУРНАЛОВ (ДОСТУПНЫХ ДЛЯ ОЧИСТКИ).

2.7 Технические характеристики

Технические характеристики счетчика приведены в таблице 2.12.

Таблица 2.12 — Технические характеристики

Характеристика	Значение
Активная (полная) мощность, потребляемая цепью напряжения, Вт (В·А), не более:	2 (9)
Дополнительная потребляемая активная (полная) мощность для счетчика со встроенным модемом, не более, Вт (В·А)	6 (30)
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, не более, В·А	0,1
Максимальное число тарифов	4
Габаритные размеры счетчика (В×Д×Ш), мм, не более:	
– для модификаций без индекса «Х»	182,0×154,0×57,0
– для модификаций с индексом «Х»	180,5×154,0×60,0
Масса счетчика, кг, не более	1,0

Габаритные размеры счетчика приведены в приложении А.

Счетчик устойчив к проникновению пыли и воды в соответствии с требованиями ГОСТ 14254-2015 для степени защиты IP54.

Счетчик имеет встроенный тарификатор. Тарификатор может использовать тарифное расписание «Меркурий» или «СПОДЭС». Характеристики тарификатора приведены в таблице 2.13.

Таблица 2.13 – Характеристики тарификатора

Характеристика	Счетчик без индекса «Х»		Счетчик с индексом «Х»	
	Тарификатор «Меркурий»	Тарификатор «СПОДЭС»	Тарификатор «Меркурий»	Тарификатор «СПОДЭС»
Макс. число тарифов	4	4	4	8
Макс. число тарифных зон/сутки	16	24	16*	8
Макс. число спец. дней	30	30	30	32
* Тарифная зона 1 начинается с 00.00 ч				
Примечание – Время переключения тарифов в суточном профиле для всех тарифных расписаний кратно одной минуте				

Счетчик имеет встроенную (основную) батарею. Срок службы батареи составляет не менее 16 лет.



Замена встроенной (основной) батареи производится в условиях единого сервисного центра ООО «Инкотекс-СК».

Счетчик имеет оптический импульсный испытательный выход. Испытательный выход функционирует как основной (функция телеметрии) или как поверочный при измерении активной и реактивной энергии. Переключение режима выхода осуществляется по команде через интерфейс связи.

Характеристики оптического импульсного испытательного выхода соответствуют ГОСТ 31818.11-2012.

Характеристики встроенного силового реле отключения нагрузки:

- максимальный ток реле при выполнении операции отключения/включения (без приваривания контактов реле) при активной нагрузке не менее $I_{\text{макс}}$;
- коммутационная износостойкость контактов реле при активной нагрузке током $I_{\text{макс}}$ (электрическая прочность) не менее 5000 циклов;
- механическая стойкость не менее 100 000 циклов включения/отключения.

Интерфейсы связи GSM (Gn), радиointерфейс (Fn) являются вспомогательными цепями по ГОСТ 31818.11-2012 с рабочим напряжением ниже 40 В. Значения рабочего напряжения приведены в соответствующих стандартах на интерфейсы связи.

2.8 Характеристики интерфейсов и протоколов обмена

Счетчик обеспечивает обмен информацией с оборудованием вышестоящего уровня управления через встроенный интерфейс связи (модем). Модуль связи имеет автономное питание (резервный накопитель энергии), мощность которого позволяет отправлять сообщения в случае отключения основного питания.

Счетчик содержит несколько независимых интерфейсов связи в соответствии с модификацией по таблице 2.3.

Скорость обмена при связи со счетчиком по цифровым интерфейсам:

- оптопорт – 9600 бит/с;
- GSM – в соответствии со спецификацией 3GPP на применяемую технологию и возможностями, предоставляемыми оператором связи;
- PLC – в соответствии со спецификацией PLC PRIME и G3PLC – не менее 33 400 бит/с;
- RF – не менее 2400 бит/с.

Счетчик с индексом «Ln» обеспечивает обмен данными по силовой сети (PLC), возможные модификации:

- L2, технология связи PLC II;
- L4, технология связи PLC PRIME;
- L5 – технология связи G3PLC.

Технология связи PLC II является собственной разработкой ООО «Инкотекс-СК» и обеспечивает обмен данными на скорости до 1000 бит/с. Технология использует несколько узкополосных каналов с временным разделением в разрешенном частотном диапазоне CENELEC A и обеспечивает лучшую помехоустойчивость по сравнению с другими технологиями за счет снижения скорости передачи данных.

Технология связи PLC PRIME стандартизована в рамках альянса PRIME Alliance. В счетчике используется реализация стандарта версии v.1.3.6 и v.1.4. Диапазон частот CENELEC A от 0 до 95 кГц, тип модуляции OFDM. Счетчик имеет требуемые сертификаты, информация о которых размещена, в том числе, на сайте www.prime-alliance.org.



Счетчик с индексом «L4» в части работы по PLC совместим с любым оборудованием, использующим технологию PRIME.

Счетчик с индексом «Gn» обеспечивает обмен данными по интерфейсу GSM. Описание возможных модификаций приведено в таблице 2.14.

Таблица 2.14 – Модификации GSM-интерфейсов

Код	Режим работы	Кол-во SIM-карт	Режим передачи данных	Преимущества	Обновление ПО «по воздуху»
G	GPRS	1	Запрос-ответ	Приоритетное предоставление трафика в режиме CSD	нет
G1	GPRS	2	Запрос-ответ*/ Инициативная	Автоматический выбор оператора в зависимости от качества связи и уровня сигнала, переключение при потере связи	да
G3	UMTS 3G	1	Запрос-ответ*/ Инициативная	Автоматический выбор оператора в зависимости от качества связи и уровня сигнала, переключение при потере связи	да

G4	2G/4G	1	Запрос-ответ*/ Инициативная	Автоматический выбор оператора в зависимости от качества связи и уровня сигнала, переключение при потере связи	да
G5	NB-IoT**	1	Инициативная*/ Запрос-ответ	Минимальный трафик, настраиваемые сценарии	да
G6	GPRS	1	Инициативная*/ Запрос-ответ	Минимальный трафик, настраиваемые сценарии	да
G7	GPRS/ NB-IoT	1	Инициативная*/ Запрос-ответ	Минимальный трафик, настраиваемые сценарии	да
* Конфигурация по умолчанию					
** Разработчикам ПО верхнего уровня по запросу предоставляется протокол обмена и SDK клиентской части протокола в исходных кодах					

Счетчик с индексом «Fn» обеспечивает обмен данными по радиointерфейсу. Возможные модификации, поддерживаемые инфраструктуры сетей связи и их основные характеристики приведены в таблице 2.15.

Таблица 2.15 – Модификации радиointерфейсов

Код	Технология связи	Тип сети	Диапазон частот	Скорость обмена
F03	Zigbee	«ТелеПозиционный Проект»	2400-2483,5 МГц	250 кбит/с
F04	LoRaWAN	«Лартех»	868,0-868,2 МГц или 868,7-869,2 МГц	от 293 до 9380 бит/с
F05	Hybrid G3-PLC & RF		868,0-868,2 МГц или 868,7-869,2 МГц	50 кбит/с
F06	LPWAN	«Аура360»	868,7-869,2 МГц	не менее 10 кбит/с
F07	LoRaWAN	«Вега-Абсолют»	868,0-868,2 МГц или 868,7-869,2 МГц	от 293 до 9380 бит/с
F08	LoRaWAN	«Комета»	868,0-868,2 МГц или 868,7-869,2 МГц	от 293 до 9380 бит/с
F09	XNB	Открытый протокол	863-865 МГц или 868,0-868,2 МГц или 868,7-869,2 МГц или 874-875 МГц	от 50 до 10 000 бит/с
F10	LoRaWAN	«OrionM2M»	868,0-868,2 МГц или 868,7-869,2 МГц	не менее 10 кбит/с

Особенности счетчика с индексом «Fn» в коде:

- выходная мощность не более максимально разрешенной на территории РФ для соответствующей частоты;
- спектральная плотность мощности соответствует требованиям для указанных диапазонов и условий эксплуатации;
- разъем для внешней антенны SMA-F (опционально);
- внутренняя антенна.

2.9 Климатические условия эксплуатации

Климатические условия эксплуатации приведены в таблице 2.16

Таблица 2.16 – Климатические условия эксплуатации

Параметр	Значение
Установленный рабочий диапазон температуры, °C	от -45 до +70
Предельный рабочий диапазон температуры, °C	от -45 до +70
Относительная влажность воздуха при +30 °C, %, не более	95
Атмосферное давление в рабочих условиях, кПа	от 84 до 106,7

2.10 Характеристики безопасности

По безопасности эксплуатации счетчик удовлетворяет требованиям ГОСТ ИЕС 61010-1-2014, ГОСТ 22261-94, ГОСТ 31818.11-2012, требованиям ТР ТС 004/2011 «Технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Технический регламент Таможенного союза «Электromагнитная совместимость технических средств».

По способу защиты человека от поражения электрическим током Счетчик соответствует классу защиты II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Изоляция между всеми цепями тока и напряжения, а также вспомогательными цепями с номинальным напряжением более 40 В, соединенными вместе, с одной стороны и «землей», с подключенными к ней вспомогательными цепями с номинальным напряжением менее 40 В с другой стороны, при закрытом корпусе и крышке зажимов выдерживает в течение 1 мин воздействие напряжения 4 кВ (среднеквадратическое значение) переменного тока частотой 50 Гц. «Землей» является металлическая проводящая фольга, охватывающая счетчик.

Изоляция между цепями, которые не предполагается соединять вместе во время работы (цепями интерфейсов в любых комбинациях) в нормальных условиях выдерживает в течение 1 мин воздействие напряжения 2 кВ (среднеквадратическое значение) переменного тока частотой 50 Гц.

2.11 Характеристики надежности

Характеристики надежности приведены в таблице 2.17.

Таблица 2.17 — Характеристики надежности

Параметр	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	400 000
Средний срок службы, лет	40

Срок хранения измерительных данных, параметров настройки и встроенного ПО в энергонезависимой памяти при отключенном питании – весь срок службы счетчика.

Техническая поддержка на встроенное ПО счетчика, узлов и ПО сменного модуля связи обеспечивается в течение всего срока службы.

2.12 Комплектность

Комплектность счетчика приведена в таблице 2.18.

Таблица 2.18 — Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик в потребительской таре	Меркурий 208	1 шт.
Выносной дисплей (при наличии в комплекте со счетчиком)	Меркурий 258	1 шт.
Скоба для установки на опоре	—	1 шт.
Программное обеспечение «Конфигуратор счетчиков Меркурий»*	—	1 шт.
Программное обеспечение «Конфигуратор счетчиков СПОДЭС»*	—	1 шт.
Формуляр	ФО 26.51.63-066-74537069-2024	1 экз.
Руководство по эксплуатации*	РЭ 26.51.63-066-74537069-2024	1 экз.
Методика поверки**	МП-НИЦЭ-082-24	1 экз.
Оптоадаптер Меркурий 255.1***	АВЛГ 699.00.00	1 шт.
* Размещается в электронном виде на сайте www.incotexcom.ru		
** Размещается на сайте https://fgis.gost.ru		
*** Поставляется по отдельному заказу организациям, производящим поверку счетчиков		

2.13 Пломбирование

Корпус счетчика опломбирован проволочными пломбами предприятия-изготовителя и организации, проводящей первичную поверку счетчика. Знак поверки наносится

давлением на навесную пломбу.

Корпус и крышка зажимов опломбированы таким образом, чтобы внутренние части счетчика стали доступными только после нарушения целостности пломб.

Конструкция счетчика предусматривает установку пломб эксплуатирующей организацией.



Крышка отсека для сменного модуля связи счетчика без индекса «Gn» пломбируется на предприятии-изготовителе с целью контроля несанкционированного доступа к модулю связи. Данная пломба не является пломбой поверителя и может быть удалена эксплуатирующей организацией при необходимости.



После установки SIM-карты в GSM модуль счетчика с индексом «Gn» следует опломбировать крышку отсека для сменного модуля связи пломбой эксплуатирующей организации.

Общий вид счетчика с указанием мест пломбирования и нанесения знака поверки приведен на рисунках 2.1 и 2.2.

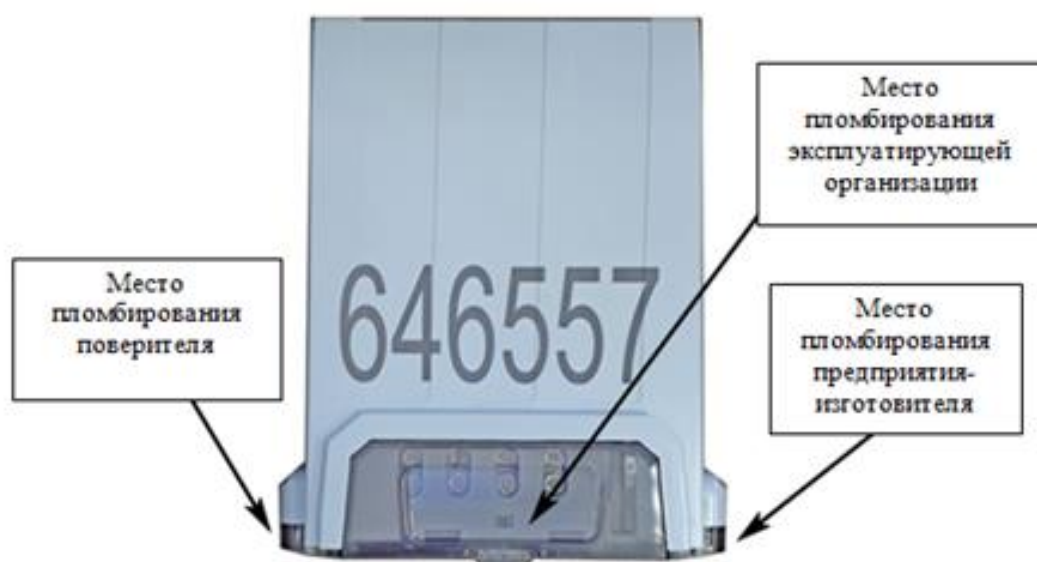


Рисунок 2.1 – Места пломбирования счетчика без индекса «X»



Рисунок 2.2 – Места пломбирования счетчика с индексом «X»

2.14 Маркировка

Маркировка счетчика соответствует ГОСТ IEC 61010-1-2014, ГОСТ 22261-94, ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012, и КД предприятия-изготовителя.

На торцевую часть счетчика нанесена маркировка:

- условное обозначение типа счетчика;
- серийный номер счетчика по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- год изготовления счетчика;
- другие символы, предусмотренные ГОСТ IEC 61010-1-2014, ГОСТ 22261-94, ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012.

На лицевую часть счетчика нанесены последние шесть цифр серийного номера для облегчения идентификации счетчика.

2.15 Упаковка

Упаковка счетчика соответствует ГОСТ 22261-94, ГОСТ 23170-78, ОСТ 45.070.011 и документации предприятия-изготовителя.

3 Устройство и работа

3.1 Устройство счетчика

Счетчик выполнен в пластиковом корпусе, не поддерживающем горение. Корпус счетчика предназначен для монтажа на опору линии электропередачи или иную поверхность с использованием кронштейна, входящего в комплект поставки.

Счетчик состоит из корпуса, колодки силовых зажимов и установленными внутри печатными платами с радиоэлементами. Клеммная крышка выполнена из прозрачного пластика для контроля несанкционированного подключения к измерительным цепям.

Счетчик имеет светодиодный индикатор функционирования, являющийся одновременно индикатором импульсов учета электроэнергии.

Структура ПО счетчика разделена на метрологически значимую (измерительную) и метрологически незначимую (интерфейсную) части.

Метрологически значимая часть встроенного ПО, калибровочные коэффициенты и измеренные данные защищены и недоступны для изменения без вскрытия корпуса.

Измерительное ПО отделено от интерфейсного, располагается в отдельной области памяти и защищено от изменений контрольной суммой.

Счетчик обеспечивает возможность обновления метрологически незначимой (интерфейсной) части ПО без воздействия на метрологически значимую (измерительную) часть. Изменение встроенного ПО определяется версией ПО. При каждом выпуске встроенного ПО производитель уведомляет пользователей с указанием информации об обновлении и списке вносимых изменений. Обновление встроенного ПО счетчика происходит без потери измеренных значений и журнала событий.

Перезагрузка микропрограммного обеспечения счетчика обеспечивается в следующих случаях:

- в автоматическом режиме после его обновления;
- по заданным алгоритмам для защиты от случайного зависания включая зависание модулей связи.

Основным узлом счетчика является микроконтроллер. На вход микроконтроллера поступают электрические сигналы от датчиков тока и напряжения. Микроконтроллер выполняет расчет мгновенных и усредненных значений параметров сети, производит подсчет количества активной и реактивной электрической энергии по текущему тарифу, вычисление ПКЭ, анализ и формирование событий, формирование профилей мощности и архивов показаний на начало периодов и сохранение всей информации в энергонезависимой памяти.

Энергонезависимая память центрального микроконтроллера защищена от неконтролируемого изменения. Обеспечивается непрерывное тестирование блоков счетчика (памяти, часов, системы тактирования и т. д.) с записью в журнал событий в случае возникновения ошибок.

Измеренные и накопленные данные и события могут быть просмотрены на ЖКИ выносного дисплея, а также переданы на верхний уровень управления по интерфейсам связи.

3.2 Журналы событий

Счетчик выполняет запись событий в выделенные сегменты энергонезависимой памяти (с указанием даты и времени) в соответствии с информационной моделью «СПОДЭС» при работе по протоколу «СПОДЭС», а также при работе по протоколу «Меркурий».

Счетчик поддерживает ведение журналов, где фиксируются и сохраняются следующие события:

- 1 дата и время вскрытия клеммной крышки;
- 2 дата и время вскрытия корпуса;
- 3 дата, время и причина включения и отключения встроенного коммутационного аппарата;
- 4 дата и время последнего перепрограммирования;
- 5 дата, время, тип и параметры выполненной команды;
- 6 попытка доступа с неуспешной идентификацией и (или) аутентификацией;
- 7 попытка доступа с нарушением правил управления доступом;
- 8 попытка несанкционированного обновления или записи программного обеспечения;
- 9 попытка несанкционированного нарушения измеренных параметров;
- 10 изменение направления перетока мощности;
- 11 дата и время воздействия постоянного или переменного магнитного поля со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение);
- 12 факт связи с прибором учета электрической энергии, приведшей к изменению параметров конфигурации, режимов функционирования (в том числе введение полного и (или) частичного ограничения (возобновления) режима потребления электрической энергии (управление нагрузкой);
- 13 дата и время отклонения напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;
- 14 отсутствие напряжения либо значение напряжения ниже запрограммированного порога с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
- 15 превышение соотношения величин потребления активной и реактивной мощности в соответствии с информационной моделью «СПОДЭС»;
- 16 небаланс фазного тока и тока нейтрали с фиксацией превышения значения порога небаланса и продолжительности отклонения;
- 17 превышение заданного предела мощности;
- 18 включение (отключение) измерительных цепей;
- 19 достижение критически низкого уровня заряда батареи, %;
- 20 дата, время и продолжительность отклонения частоты ниже запрограммированного порога с фиксацией продолжительности отклонения;
- 21 при измерении провала, перенапряжения, прерывания напряжения для каждого события в журнале событий должны фиксироваться значение напряжения, дата и время перехода порогового значения;
- 22 в случае мгновенного отключения питания счетчика событие об аварийном режиме работы должно быть сформировано и записано в память, а также дата и время начала и окончания неисправности;
- 23 инициализация прибора учета, время последнего сброса, число сбросов нарастающим итогом;

- 24 выход за граничное значение температуры внутри корпуса с конфигурируемым порогом;
- 25 результаты непрерывной самодиагностики (тестирования блоков счетчика), перечень ошибок самодиагностики приведен в приложении Г;
- 26 изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени;
- 27 факт остановки часов при отсутствии питания и разряде батареи;
- 28 факт прерывания батарейного питания, а также разряда текущей эксплуатируемой батареи (возможно при следующем подключении к сети).

3.3 Хранение информации

Информация (измерительные данные, параметры настройки, встроенное ПО) в счетчике хранится в энергонезависимой памяти. Длительность хранения информации при отключении питания (отсутствии напряжения) — не менее 40 лет.

Счетчик обеспечивает контроль целостности информации в энергонезависимой памяти и тестирование памяти не реже 1 раза в сутки с записью в журнал событий в случае возникновения ошибок.

Счетчик обеспечивает хранение в энергонезависимой памяти:

- 1 профиль нагрузки (приращение активной и реактивной энергии) прямого и обратного направлений с программируемым интервалом времени интегрирования:
 - от 1 до 60 минут с дискретностью 1 минута (для счетчиков без индекса «Х»);
 - значения из ряда 3, 5, 10, 15, 20, 30, 60 минут (для счетчиков с индексом «Х»), с циклической перезаписью, начиная с самого раннего значения.

Глубина хранения данных не менее 90 суток для 30-ти минутных и не менее 180 суток для 60-ти минутных интервалов;

- 2 значения учтенной активной и реактивной энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам, фиксированных на начало каждого суток (00 часов 00 минут 00 секунд) энергии прямого и обратного направлений с циклической перезаписью, начиная с самого раннего значения. Глубина хранения данных не менее 123 суток;
- 3 значения активной и реактивной энергии нарастающим итогом прямого и обратного направлений, а также запрограммированных параметров: на начало запрограммированного 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;
- 4 измерительные данные, параметры настройки, встроенное ПО;
- 5 журналы событий;
- 6 Счетчик внешних воздействий нарастающим итогом:
 - счетчик коррекций (конфигурирований);
 - счетчик вскрытий корпуса;
 - счетчик вскрытий клеммной крышки;
 - счетчик срабатываний датчика магнитного поля;
 - счетчик срабатываний реле на размыкание;
 - счетчик сбросов.
- 7 иные параметры в соответствии с протоколом «СПОДЭС».

На заводе-изготовителе устанавливаются интервалы интегрирования основного и дополнительного профилей 60 минут.



ВНИМАНИЕ! ИНДИКАЦИЯ УЧТЕННОЙ ЭНЕРГИИ НА ЖКИ ВЫНОСНОГО ДИСПЛЕЯ ПРОИЗВОДИТСЯ ЗА ПРЕДЫДУЩИЕ ПЕРИОДЫ В ВИДЕ РАСХОДОВ ЗА СУТКИ (МЕСЯЦ, ГОД).

ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ ПО ИНТЕРФЕЙСАМ ПРОИЗВОДИТСЯ НА НАЧАЛО

КАЛЕНДАРНОГО ПЕРИОДА В ВИДЕ ПОКАЗАНИЙ НА НАЧАЛО СУТОК (МЕСЯЦА, ГОДА).

ПЕРЕД ПОДАЧЕЙ КОМАНДЫ ПРЯМОЙ УСТАНОВКИ ВРЕМЕНИ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ПОЛНОЕ ЧТЕНИЕ И СОХРАНЕНИЕ ПРОФИЛЕЙ МОЩНОСТИ.



ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ ПРЯМОЙ УСТАНОВКИ ВРЕМЕНИ ВПЕРЕД/НАЗАД СЛЕДУЕТ ВЫПОЛНИТЬ ИНИЦИАЛИЗАЦИЮ (ОЧИСТКУ) АРХИВНЫХ МАССИВОВ (СУТОЧНЫХ, МЕСЯЧНЫХ), ПРОФИЛЕЙ МОЩНОСТИ, МАКСИМУМОВ, А ТАКЖЕ ЖУРНАЛОВ (ДОСТУПНЫХ ДЛЯ ОЧИСТКИ).

Счетчик обеспечивает непрерывное тестирование блоков счетчика (памяти, часов, системы тактирования и т. д.) с записью в журнал событий в случае возникновения ошибок.

Энергонезависимая память центрального микроконтроллера защищена от неконтролируемого изменения.

3.4 Обмен информацией

Счетчик обеспечивает обмен информацией с оборудованием вышестоящего уровня управления через встроенные интерфейсы связи (модемы).

Счетчик содержит от 2 до 4 независимых интерфейсов связи в соответствии с модификацией по таблице 2.3.

Обмен данными по всем интерфейсам может производиться одновременно и независимо друг от друга, включая оптопорт.

Обмен данными по интерфейсам связи осуществляется по протоколу «СПОДЭС», а также по протоколу «Меркурий». Счетчик совместим с ПО ИВК «Пирамида 2.0» и «Пирамида-сети».

Счетчик имеет идентификатор производителя «INC», зарегистрированный в ассоциации DLMS UA.

Счетчик обеспечивает разграничение уровней доступа на программном уровне с помощью системы паролей:

- при работе по протоколу «СПОДЭС» – в соответствии со спецификацией протокола;
- при работе по протоколу «Меркурий»:
 - 1 уровень доступа – для считывания данных;
 - 2 уровень доступа – для конфигурирования.

Счетчик обеспечивает при передаче команд по интерфейсам возможность программирования и изменения по интерфейсам параметров в соответствии со спецификацией, в том числе уровнем доступа, протокола «СПОДЭС»:

- 1 параметры фиксации ПКЭ;
- 2 состав и последовательность вывода отображаемой информации и измеряемых параметров на встроенный и (или) выносной дисплей;
- 3 дата начала расчетного периода;
- 4 параметры срабатывания встроенных коммутационных аппаратов;
- 5 пароли доступа к параметрам;
- 6 ПО счетчика (кроме метрологически значимой части);
- 7 ПО интерфейсов (модулей) связи, входящих в состав счетчика;
- 8 параметры управления встроенным коммутационным аппаратом (реле);
- 9 параметры обмена по интерфейсу;
- 10 индивидуальные параметры счетчика;
- 11 текущие время и дата;
- 12 тарифное расписание;
- 13 параметры перехода сезонного времени;

- 14 часовой пояс;
- 15 параметры ведения профилей мощности;
- 16 режимы индикации;
- 17 параметры контроля за превышением установленных лимитов активной мощности и энергии;
- 18 инициализация регистров накопленной энергии;
- 19 перезапуск счетчика («горячий» сброс) без выключения питания сети;
- 20 расписание контроля за утренними и вечерними максимумами мощности.

Счетчик имеет возможность программирования и изменения по интерфейсам следующих параметров по протоколу «Меркурий», в скобках указан уровень доступа:

- 1 параметры обмена по интерфейсу (1, 2);
- 2 смена паролей первого (потребителя энергии) и второго (продавца энергии) уровня доступа к данным (1, 2);
- 3 индивидуальные параметры счетчика (2);
- 4 текущее время и дата (2);
- 5 тарифное расписание (2);
- 6 параметры перехода сезонного времени (2);
- 7 параметры ведения профилей мощности (2);
- 8 режимы индикации (1, 2);
- 9 параметры контроля за превышением установленных лимитов активной мощности и энергии (2);
- 10 инициализация регистров накопленной энергии (2);
- 11 перезапуск счетчика («горячий» сброс) без выключения питания сети (2);
- 12 параметры фиксации ПКЭ (2);
- 13 расписание контроля за утренними и вечерними максимумами мощности (2).

Счетчик обеспечивает чтение по интерфейсам в соответствии с уровнем доступа:

- Публичный клиент: чтение объекта «Часы», объекта «Логическое имя устройства» (в зависимости от категории счетчика);
- Считыватель показаний: все объекты в соответствии с информационной моделью «СПОДЭС»;
- Конфигуратор: все объекты в соответствии с информационной моделью «СПОДЭС».

Счетчик обеспечивает чтение по интерфейсам следующих параметров по протоколу «Меркурий» для всех уровней доступа:

- 1 учтенная активная и реактивная энергия потребления и отдачи, в том числе по тарифам, нарастающим итогом и на начало отчетных периодов;
- 2 мгновенные и усредненные значения измеряемых параметров;
- 3 текущее время и параметры встроенных часов счетчика;
- 4 параметры тарификатора;
- 5 параметры ведения профиля мощности;
- 6 индивидуальные параметры счетчика;
- 7 режимы индикации;
- 8 параметры контроля лимитов активной энергии и мощности;
- 9 журналы событий;
- 10 журнал перепрограммирования (включая изменение конфигурационных параметров);
- 11 журналы ПКЭ;
- 12 значения максимумов мощности, при поддержке функционала;
- 13 слово состояния и данные самодиагностики счетчика.

Счетчик может быть запрограммирован на инициативную передачу служебной и технологической информации по последовательному интерфейсу.

Обязательное формирование и отправка инициативных сообщений выполняется при

наличии доступа к каналу связи и наступлении следующих событий:

- отсутствие напряжения, либо значение напряжения ниже запрограммированного порога;
- срабатывание электронной пломбы корпуса.

3.5 Фиксация мгновенных значений

В счетчике предусмотрена фиксация следующих внутренних данных и параметров по адресному/широковещательному запросу (функция «стоп-кадр»):

- 1 время и дата фиксации;
- 2 активная энергия потребления и отдачи;
- 3 реактивная энергия потребления и отдачи;
- 4 активная мощность;
- 5 реактивная мощность;
- 6 полная мощность;
- 7 напряжение;
- 8 ток по фазе и нейтрали;
- 9 коэффициент мощности;
- 10 частота сети;
- 11 удельная энергия потерь в цепях тока;
- 12 удельная энергия потерь в силовых трансформаторах.

Также доступно считывание зафиксированных данных по интерфейсам.

3.6 Управление нагрузкой

3.6.1 Управление отключением и подключением абонента

Счетчики обеспечивают управление нагрузкой с помощью встроенного силового реле.

Управление нагрузкой осуществляется в соответствии с информационной моделью «СПОДЭС».

Отключение и подключение абонента может быть выполнено:

- дистанционно через коммутационный интерфейс (дистанционное отключение реле, включение реле только после разрешения оператора системы);
- вручную с помощью кнопок на передней панели счетчика или выносного дисплея;
- локально на уровне функций счетчика по заранее запрограммированным событиям или заранее запрограммированным ограничителям, предназначенным для отключения потребителя при превышении заданных пороговых значений.

Класс ограничителей поддерживается во всех счетчиках независимо от наличия встроенного реле.

Реле может находиться в следующих состояниях:

- Отключено (0), потребитель отключен;
- Подключено (1), потребитель подключен;
- Разрешено включение (2), потребитель отключен.

Отключенное состояние реле (0, 2) подтверждается оценкой значения напряжения на стороне нагрузки. Состояние реле отображается на ЖКИ счетчика (выносного дисплея). Количество циклов включения/отключения реле нарастающим итогом фиксируется в отдельном регистре памяти счетчика.

Для управления нагрузкой предусмотрено семь режимов, каждый из которых характеризуется определенными разрешениями/запрещениями выполнения переходов между состояниями реле. После выбора режима и записи номера режима в память счетчика управление нагрузкой осуществляется по правилам, установленным для выбранного режима.



Подробнее о возможностях управления нагрузкой – см. «Конфигуратор СПОДЭС. Руководство пользователя» на сайте <https://www.incotexcom.ru/support/docs/manual>

3.6.2 Блокировка управления

Счетчик имеет переключатель блокировки управления нагрузкой. При выпуске из производства переключатель блокировки установлен в положение «Отключен», если в разделе «Особые отметки» формуляра не указано иное. Переключатель находится в опломбированной части счетчика под крышкой силовых зажимов.



Рисунок 3.1 – Расположение переключателя блокировки управления нагрузкой

Для блокировки управления нагрузкой следует установить переключатель в положение «ON» (все контактные группы) и установить режим управления нагрузкой «0», при котором запрещены какие-либо переходы между состояниями реле, с помощью ПО «Конфигуратор СПОДЭС» в разделе управления нагрузкой.

Для разрешения управления нагрузкой следует установить переключатель в исходное положение и программно изменить режим управления «0» на требуемый.



Для объектов энергоснабжения с критически важным постоянным присутствием сети, например, обогрев частного дома электричеством, использование критически важного медицинского оборудования, рекомендуется установить переключатель блокировки в положение «ON» (все контактные группы).

3.6.3 Локальное управление нагрузкой

Установка параметров локального управления выполняется в разделе управления нагрузкой «Конфигуратора СПОДЭС» для параметров:

- контролируемая величина;
- нормальный и аварийный пороги;
- задержка перед автоматическим отключением реле (за исключением случая, когда в качестве контролируемой величины выбрано состояние электронных пломб);
- интервал времени до попытки автовключения;
- состояние реле после превышения порога контролируемой величиной и снижения ниже порога, что позволяет задействовать тот или иной вид ограничителя при управлении нагрузкой.

Конфигурирование автовключения осуществляется только в режимах управления нагрузкой «5» и «6».

Если превышены пороговые значения контролируемых величин, выполняется автоматическое отключение: реле переводится из состояния Подключено (1) в состояние Разрешено включение (2).

Контроль возникновения события «Вскрытие клеммной и приборной крышек», вызывающего отключение нагрузки, осуществляется независимо от наличия основного питания счетчика от сети переменного тока. В случае возникновения такого события при питании от батареи, физическое отключение нагрузки произойдет после перехода счетчика в режим питания от сети (для счетчиков без индекса «Х» – через 30 с после перехода в режим питания от сети).



При возникновении событий «Воздействие магнитного поля», «Вскрытие клеммной и приборной крышек» устанавливается состояние реле

Отключено (0). Автовключение не предусмотрено.

После закрытия крышек или устранения воздействия магнитного поля, устанавливается состояние реле Разрешено включение (2), при котором возможно включение реле по интерфейсу связи или в ручном режиме.

После локального отключения нагрузки счетчиком автоматически устанавливается значение количества попыток автовключения (по умолчанию 1). Повторное включение реле выполняется по истечении заданного времени после отключения (по умолчанию 1 минута).

При автовключении выполняется переход реле из состояния 2 в состояние 1. Автовключение может выполняться для следующих ограничителей:

- «Превышение лимита мощности»;
- «Превышение максимального тока»;
- «Превышение максимального напряжения»;
- «Превышение дифференциального тока»;
- «Превышение температуры».

Функция автовключения не предусмотрена для следующих ограничителей:

- «Воздействие магнитного поля»;
- «Вскрытие клеммной и приборной крышек»;
- «Превышение лимита энергии» по тарифам.

ВНИМАНИЕ: Счетчики со встроенным силовым реле имеют защитную функцию отключения нагрузки при превышении максимального тока в любой из фаз.



Защитная функция отключения нагрузки при превышении максимального тока может быть отключена при конфигурировании, однако предприятие-изготовитель не рекомендует отключать защиту во избежание перегрева счетчика и не несет ответственности за возможные неисправности в случае перегрева счетчика при отключении защиты.

Запрещается использовать защитную функцию отключения нагрузки в счетчике в качестве функции вводного автоматического выключателя нагрузки.

Счетчик с максимальным током 60 А автоматически отключает нагрузку при значении тока 63 А, Счетчик с максимальным током 100 А – при значении тока 106 А. Повторное включение возможно как дистанционно подачей команды по любому из интерфейсов, так и кнопками на выносном дисплее.

Если автовключение нагрузки не выполнено, для включения нагрузки необходимо:

- 1 Устранить все причины, запрещающие включение (например, снизить потребляемую мощность или увеличить лимиты мощности и/или энергии).
- 2 Подать команду на включение нагрузки по интерфейсу связи.

3.6.4 Ручное управление нагрузкой

Если ручное включение/отключение реле разрешено для установленного режима управления нагрузкой, то для ручного включения/отключения реле следует одновременно

нажать и удерживать обе кнопки выносного дисплея более 3 с.



После ручного отключения нагрузки с помощью кнопок автовыключение отменяется: программно устанавливается количество попыток 0 для автовыключения.

3.7 Защита от несанкционированного доступа

Счетчик обеспечивает защиту от несанкционированного доступа к изменению:

- данных;
- параметров настройки;
- журналов событий;
- загруженных программ.

Счетчик оснащен энергонезависимыми электронными пломбами вскрытия/закрытия:

- корпуса;
- крышки силовых зажимов;
- крышки отсека для сменного модуля связи.

Срабатывание электронных пломб фиксируется в журнале событий и отображается на ЖКИ выносного дисплея.

Счетчик имеет неразъемный корпус, попытки вскрытия корпуса приводят к визуальному нарушению целостности защитных элементов корпуса.

Защита счетчика от несанкционированного доступа на программном уровне осуществляется с помощью реализации:

- идентификации и аутентификации (в т. ч. установка паролей);
- контроля доступа;
- контроля целостности;
- регистрации событий безопасности (в т. ч. при отключенном питании сети) в нестираемом журнале событий в энергонезависимой памяти (с указанием даты и времени).

Счетчик обнаруживает воздействие постоянного и переменного магнитного поля со значением модуля вектора магнитной индукции 150 мТл и более. Начало и окончание воздействия фиксируется в журнале событий, факт воздействия отображается на ЖКИ выносного дисплея. Дополнительно счетчик ведет учет суммарной длительности воздействия магнитным полем.

3.8 Работа счетчика с интерфейсом NB-IoT или GSM DUAL SIM

3.8.1 Режимы передачи данных

Счетчик с индексом «G1», «G4», «G5», «G6», «G7» в коде может работать в режиме контроллера АИИС КУЭ, выполняя задачи технического и коммерческого учета электроэнергии. Счетчик может работать в следующих режимах передачи данных:

- режим инициативной передачи данных;
- режим прямого канала.



Если нет обмена по прямому каналу и при этом сконфигурирован канал инициативной передачи данных, счетчик начинает работать в режиме инициативной передачи данных.

3.8.2 Инициативная передача данных модуля связи

В режиме инициативной передачи данных счетчик является инициатором передачи данных:

- архивов показаний на начало отчетного периода;
- текущих значений параметров электропитания;
- журналов событий;
- оперативных событий, при наступлении которых выполняется отправка данных.

Для счетчика с интерфейсом NB-IoT режим инициативной передачи данных, который

оптимизирован для минимизации трафика, является основным режимом работы. Режим прямого канала является опциональным.

В целях минимизации трафика при настройке режима инициативной передачи данных можно выбрать расписание передачи данных и состав передаваемых данных и событий. Полный перечень параметров и событий, доступных для выбора, приведен в документе «LpWAN Конфигуратор. Руководство пользователя» <https://www.incotexcom.ru/support/docs/manual>. Выполняется оценка суточного трафика, кроме того, можно установить лимит суточного трафика. Если максимальный объем суточного трафика израсходован, счетчик прекращает передачу данных, что важно для ограничения количества передаваемых данных в нештатных ситуациях.

С вышестоящего уровня управления доступны функции конфигурирования счетчика и управления счетчиком.

4 Подготовка к использованию

4.1 Эксплуатационные ограничения

Напряжение, подводимое к параллельным цепям счетчика, не должно превышать значения 1,2U_{ном} в соответствии с модификацией по таблице 2.4.

Максимальный ток нагрузки не должен превышать максимальный ток счетчика в соответствии с модификацией по таблице 2.4.

4.2 Схемы подключения счетчиков

Схема подключения счетчика приведена в приложении Б.



Подключение счетчика к измерительным цепям тока и напряжения на объекте эксплуатации должно производиться в соответствии со схемой объекта эксплуатации.



Предприятие-изготовитель не несет ответственности за нарушения схем подключения счетчика и потребителя к электроустановкам и за неисправности электроустановок, приводящие к различиям значений учтенной счетчиком энергии от реальных потребленных значений.

4.3 Инструмент и принадлежности

Перед монтажом счетчика:

- 1 Извлечь счетчик из потребительской тары.
- 2 Проверить комплектность согласно формуляру.
- 3 Произвести внешний осмотр счетчика, убедиться в отсутствии механических повреждений корпуса и крышки силовых зажимов.
- 4 Проверить наличие пломбы поверителя и дату поверки.
- 5 Ознакомиться с настоящим руководством, назначением клемм силовой колодки и разъемов интерфейсов.
- 6 Подготовить крепежные детали, необходимые для монтажа.

Рекомендуемый инструмент и принадлежности приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Рекомендуемый инструмент и принадлежности

Наименование	Обозначение	Примечания
Отвертка динамометрическая	TSD-M 6NM Phoenix	Для затяжки винтов силовых зажимов счетчика
Бита для отвертки динамометрической	PZ2 (крест) или PZ2/SL (крест со шлицом)	Размер шлица PZ2/SL 5 мм
Наконечник штыревой втулочный	НШВ 16-18	Для обжима многожильного провода под силовой зажим счетчика (сечение 16 мм ² , длина втулки 18 мм)
Кримпер (клещи для обжима)	6PK-301S Proskit	Для обжима штыревого наконечника
Лента монтажная	F 207, COT 37	Для фиксации скобы на опоре

Наименование	Обозначение	Примечания
Клещи натяжные винтовые	BTS (OPV) Telenco	Для натяжения и резки ленты
Скрепка	NC 20, A 200	Для фиксации ленты
Самонесущий изолированный провод	СИП	Сечение 16 мм ²
Зажим прокалывающий ответвительный	N 640	Для ответвления провода СИП
Зажим анкерный	—	Для натяжения и крепления провода СИП

4.4 Монтаж счетчика на опору линии электропередачи

Порядок установки счетчика на опору:

1. Закрепить скобу для монтажа счетчика на опоре (входит в комплект поставки) с помощью монтажной ленты. Монтажную ленту завести двумя обхватами через два ряда проушин скобы.
2. Совместить направляющие на задней стенке счетчика и скобы.
3. Надеть счетчик на скобу силовой колодкой вниз.
4. Снять крышку силовых зажимов.
5. Снять изоляцию на длину 18 мм с провода, подключаемого к силовому зажиму.
6. Обжать конец провода с помощью кримпера наконечником НШВ 16-18, соответствующими сечению провода. Рекомендуемая форма обжатия – квадрат или прямоугольник (рисунок 4.1).



Рисунок 4.1 – Обжим провода СИП наконечником НШВ 16-18



ВНИМАНИЕ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕОБЖАТОГО МНОГОЖИЛЬНОГО ПРОВОДА ПРИВОДИТ К ОСЛАБЛЕНИЮ СОЕДИНЕНИЯ, НАГРЕВУ И ПОСЛЕДУЮЩЕМУ ВЫГОРАНИЮ КЛЕММ ВСЛЕДСТВИЕ ПЛОХОГО КОНТАКТА.

7. Вставить провод в силовой зажим без перекосов. Не допускается попадание в зажим участка провода с изоляцией, а также выступ за пределы колодки оголенного участка.
8. Затянуть верхний винт силового зажима с рекомендуемым усилием 2,5–3,0 Н·м с помощью динамометрической отвертки. Затягивание следует производить аккуратно, без рывков во избежание срыва резьбы. Убедиться, что провод зажат, слегка потянув за него.
9. Затянуть нижний винт силового зажима. Убедиться, что провод зажат, слегка потянув за него.
10. Подключить остальные провода, повторив пп. 5–9.
11. Через 5 мин повторно подтянуть винты силовых зажимов.
12. Установить крышку силовых зажимов.
13. Подключить входные провода СИП к магистральному проводу с помощью прокалывающих зажимов.
14. Убедиться в работоспособности счетчика: индикатор функционирования начнет светиться.
15. Опломбировать крышку силовых зажимов.
16. Сделать отметку в формуляре о дате установки счетчика и ввода его в эксплуатацию.



Рекомендуется в первую очередь затянуть верхний винт клеммы, подергиванием провода убедиться, что провод зажат, затем затянуть нижний винт клеммы. Затяжку винтов производить без рывков, рекомендуемый момент затяжки 2,5–3,0 Н·м.



Для обеспечения надежного контакта после завершения монтажа повторно подтянуть винты силовых зажимов.



Максимальный внешний диаметр токоведущей части одножильного провода или диаметр наконечника для подключения к силовым зажимам счетчика 7 мм.

4.5 Рекомендации по использованию SIM-карт

Требования к SIM-карте:

- формат miniSIM;
- стандарт GSM (900/1800 МГц);
- отключен контроль PIN-кода;
- активирована услуга GPRS;
- положительный баланс счета.

Для отключения PIN-кода и активации услуги GPRS следует предварительно установить SIM-карту в любой мобильный телефон и действовать согласно инструкции к телефону.



ВНИМАНИЕ: УСТАНОВКУ И ЗАМЕНУ SIM-КАРТ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ЭЛЕКТРОПИТАНИИ.



ВНИМАНИЕ: При использовании счетчиков с радиоинтерфейсами GSM или NB-IoT рекомендуется использовать специализированные термостойкие M2M SIM-карты, доступные для приобретения через сотовых операторов. Использование «обычных» SIM-карт может привести к отсутствию связи при колебаниях температуры.



ВНИМАНИЕ: Счетчик с индексом «G1» в коде не имеет возможности работы по CSD и обеспечивает передачу данных только по GPRS/EDGE.

4.6 Сетевой адрес и пароли доступа

Правила формирования сетевых адресов различны для счетчика без индекса «D» и с индексом «D».

Разрешенный диапазон значений сетевого адреса счетчика без индекса «D» от 1 до 239 включительно. При выпуске из производства сетевой адрес соответствует трем последним цифрам серийного номера счетчика. В случае, если три последние цифры больше 239, то сетевой адрес соответствует двум последним цифрам. Сетевой адрес, равный 0, заменяется на 1.

Примеры:

- серийный номер 38395190 → сетевой адрес 190;
- заводской номер 38395790 → адрес 90;
- заводской номер 38395700 → адрес 1.

При использовании только протокола «Меркурий» без переключения на «СПОДЭС» допускается использовать кодировку пароля HEX:

- пароль первого уровня доступа по умолчанию 0x111111 (шесть единиц);
- пароль второго уровня доступа по умолчанию 0x222222 (шесть двоек).

Если в процессе работы требуется переключение протоколов, пароль счетчика без индекса «D» должен устанавливаться в кодировке ASCII.

Разрешенный диапазон значений сетевого адреса счетчика с индексом «D» от 16 до 16 381 включительно. При выпуске из производства сетевой адрес соответствует трем последним цифрам серийного номера счетчика. В случае, если три последние цифры больше 124, то сетевой адрес соответствует двум последним цифрам. Сетевой адрес, меньший 17, заменяется на «сетевой адрес + 10» до тех пор, пока сетевой адрес не станет 17 или более.

Примеры:

- заводской номер 38395190 → сетевой адрес 90;
- заводской номер 38395790 → адрес 90;
- заводской номер 38395700 → адрес 20 (0 + 10 + 10);
- заводской номер 38395507 → адрес 17 (7 + 10).

Пароль счетчика с индексом «D» передается в кодировке ASCII:

- пароль первого уровня доступа по умолчанию 111111 (шесть единиц);
- пароль второго уровня доступа по умолчанию 22222222222222 (шестнадцать двоек).



ВНИМАНИЕ: Перед запуском счетчика в эксплуатацию рекомендуется изменить сетевой адрес и пароль счетчика, установленный на предприятии-изготовителе, с целью предотвращения несанкционированного доступа к программируемым параметрам счетчика через интерфейсы связи.

Пароль доступа одинаков для всех интерфейсов счетчика, т. е. при изменении пароля для одного интерфейса, этот же пароль будет установлен для остальных интерфейсов.

Паролем в кодировке ASCII для протокола «Меркурий» являются первые шесть символов пароля для протокола «СПОДЭС».



При изменении пароля для протокола «Меркурий» изменяется пароль для протокола «СПОДЭС» (первые шесть символов).

При изменении пароля для протокола «СПОДЭС» (включая первые шесть символов) изменяется пароль для протокола «Меркурий» на эти первые шесть символов.



Восстановление пароля для протокола «СПОДЭС» (при его утрате) осуществляется только в условиях сервисного центра на заводе-изготовителе.

4.7 Заводские настройки

Заводские настройки счетчика приведены в приложении В.

5 Использование по назначению

5.1 Индикация и управление

Выносной дисплей имеет ЖКИ и две кнопки управления навигацией по меню для отображения измеряемых величин и состояния счетчика.

Значения учтенной энергии по тарифным зонам и другие параметры могут быть считаны как с ЖКИ выносного дисплея счетчика, так и через интерфейсы связи.

Счетчик выдает показания на ЖКИ выносного дисплея непосредственно в инженерных единицах, в частности, в кВт·ч при измерении активной энергии и в квар·ч при измерении реактивной энергии. ЖКИ выносного дисплея имеет восемь десятичных разрядов, из них первые шесть индицируют целое значение электроэнергии в кВт·ч, а два разряда после запятой – значение электроэнергии в сотых долях кВт·ч.

Все надписи на ЖКИ выносного дисплея выводятся на русском языке, исключая значение «Cosφ». Внешний вид ЖКИ выносного дисплея приведен на рисунке 5.1.



Рисунок 5.1 – Внешний вид ЖКИ выносного дисплея

В основном поле ЖКИ выносного дисплея отображается до 8 цифр значения выбранного параметра с единицами измерений, в дополнительном поле – до 8 цифр его OBIS-кода (тип по международной классификации IEC 62056-61). Высота цифр значения параметра и его OBIS-кода 12 и 8 мм соответственно. Описание символов ЖКИ выносного дисплея приведено в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Описание назначения символов ЖКИ выносного дисплея

Символ	Описание
Т8	Текущий отображаемый тариф от 1 до 4
Σ	Суммарно по всем действующим тарифам
ДЕНЬ МЕСЯЦ ГОД ПРЕД	Текущий отображаемый период. Например, отображение МЕСЯЦ ПРЕД означает, что отображаются данные измерений за предыдущий месяц, отображение ДЕНЬ – за текущий день
	Дата
	Время
Cosφ	Коэффициент мощности
Гц	Индикатор частоты электросети
ЛИМ	Причина отключения встроенного реле – превышение лимита мощности либо энергии
ДИСТ	Причина отключения встроенного реле – дистанционное отключение энергоснабжающей компанией
ПОТЕРИ	Индикатор отображения технических потерь (в трансформаторах и линиях электропередач)
МАКС	Индикатор отображения максимума мощности
	Направление потока энергии при индикации значений потребленной энергии, направление вектора полной мощности при индикации тока, напряжения, мощности
	Обнаружено вскрытие корпуса, электронная пломба крышки счетчика
	Обнаружено воздействие магнита
	Обнаружен небаланс токов фазы и нейтрали
	Встроенное реле отключено
	Заряд батареи в норме
	Низкий заряд батареи
	Уровень сигнала (качество связи с выносным дисплеем)
	Выход параметров качества электроэнергии за допустимые пределы

Символ	Описание
	Индикатор наличия событий (нарушения ПКЭ, несанкционированного доступа, включая магнитное воздействие, диагностики, самодиагностики, сообщение об аварии или неисправности сети)

Список отображаемых параметров с соответствующими OBIS-кодами приведен в приложении Д для счетчика без индекса «Х» и в приложении Е для счетчика с индексом «Х». Состав параметров, которые выводятся в автоматическом режиме, задается в настройках параметров индикации счетчика. Настройку можно выполнить с помощью ПО «Конфигуратор СПОДЭС».

5.2 Индикация счетчика без индекса «Х» на ЖКИ выносного дисплея

Для индикации все параметры разделены на основные и вспомогательные и собраны по группам. К основным параметрам относятся показания электроэнергии нарастающим итогом и за определенные периоды. К вспомогательным параметрам относятся мгновенные текущие значения (мощности, токи, напряжения и т. п.), а также диагностические параметры.

В счетчике используется два режима индикации:

- цикл автоматической индикации;
- ручной режим смены информации с помощью кнопок на лицевой панели.

Режимы индикации и переходы между ними приведены на рисунке Рисунок 5.2.

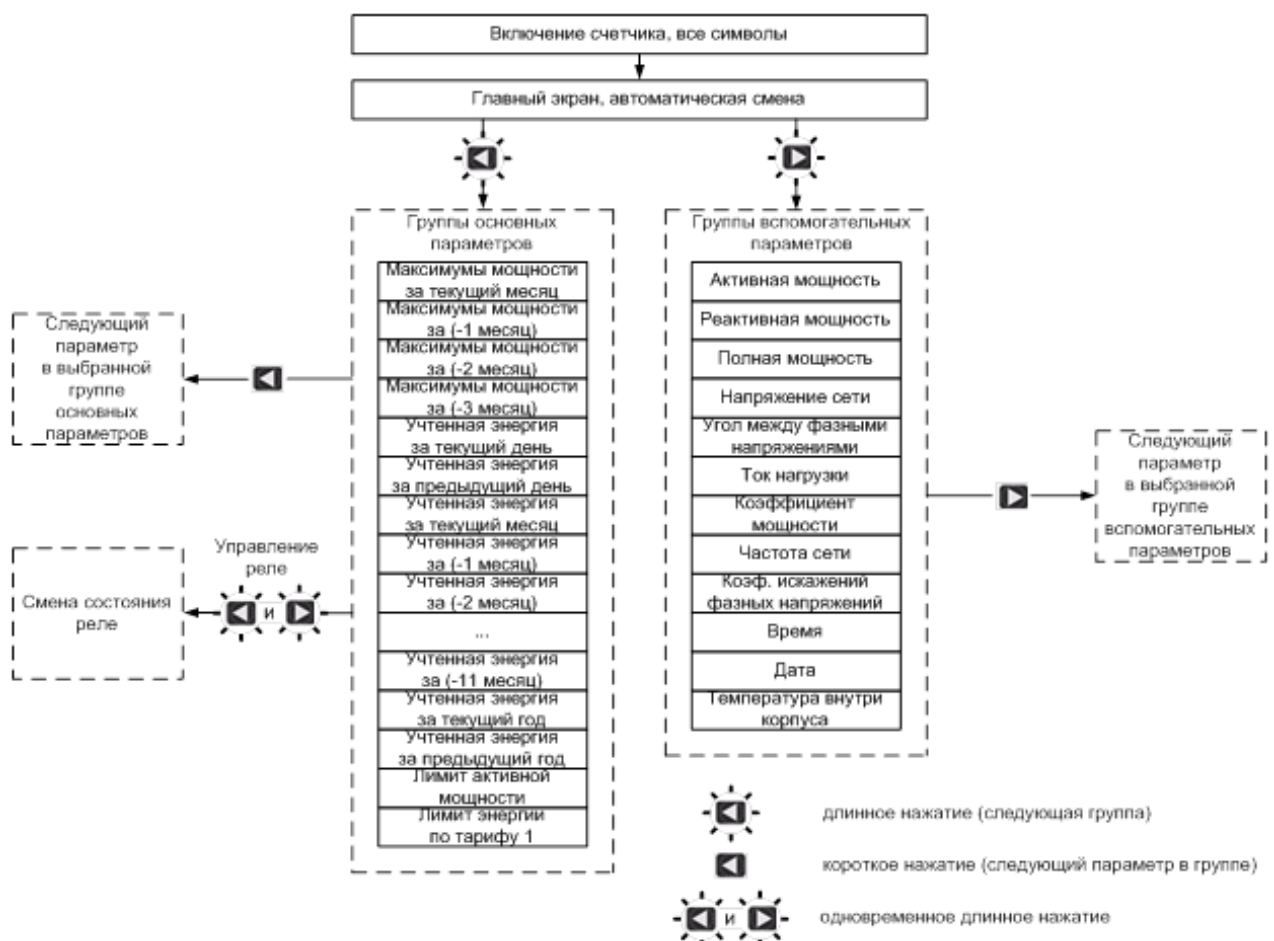


Рисунок 5.2 – Режимы индикации и переходы между ними для счетчика без индекса «Х»

В цикле автоматической индикации на ЖКИ последовательно выводится информация группы «главный экран». Состав параметров, которые выводятся в автоматическом режиме, зависит от настройки параметров индикации счетчика. Настройку можно выполнить с помощью ПО «Конфигуратор СПОДЭС».

Полный перечень параметров для добавления в цикл автоматической индикации приведен в приложении Д.

Для перехода к группам параметров используется длительное (более трех секунд) нажатие кнопок, для выбора параметра в группе – короткое нажатие.

Пример перехода к ручному режиму и выбора группы основных параметров «Учтенная энергия за текущий день»: длинное нажатие левой кнопки пять раз до появления символа «ДЕНЬ», выбор показания по требуемому тарифу – короткие нажатия левой кнопки.

Пример выбора группы дополнительных параметров «Напряжение» и перехода к отображению напряжения по фазе А: длинное нажатие правой кнопки три раза до появления символа «В», выбор фазных напряжений – короткие нажатия правой кнопки.

Индикация основных параметров (учтенной активной и реактивной энергии по каждому тарифу и суммы по всем тарифам) производится с указанием номера тарифа, с дискретностью 0,01 кВт·ч или квар·ч (два знака после запятой).

Счетчики, запрограммированные в однотарифный режим, обеспечивают вывод на ЖКИ значения потребляемой электроэнергии только по одному тарифу.

5.3 Индикация счетчика с индексом «Х» на ЖКИ выносного дисплея

Отображаемые параметры разделены на настраиваемые группы. В пределах каждой группы параметры отображаются по кадрам. Кадр представляет собой один экран с одним или несколькими параметрами.

Состав и порядок отображения групп, а также состав и порядок отображения параметров в группе настраиваются.

По умолчанию выполняется следующая настройка групп индикации:

- текущие значения потребленной энергии;
- текущие значения параметров сети;
- текущие значения за расчетный период;
- технологические параметры счетчика.

В любой из групп смена кадров выполняется с помощью кнопок на выносном дисплее.

Состав параметров в каждой из групп, задается в настройках параметров индикации счетчика. Настройку можно выполнить с помощью ПО «Конфигуратор СПОДЭС».

Полный перечень параметров, доступных для индикации, а также перечень параметров и групп параметров, запрограммированных по умолчанию, приведены в приложении В.

Группы индикации и переходы между ними для настройки по умолчанию приведены на рисунке 5.3.

Перечень параметров, доступных для включения в группы индикации при индивидуальной настройке, приведен в приложении Е.

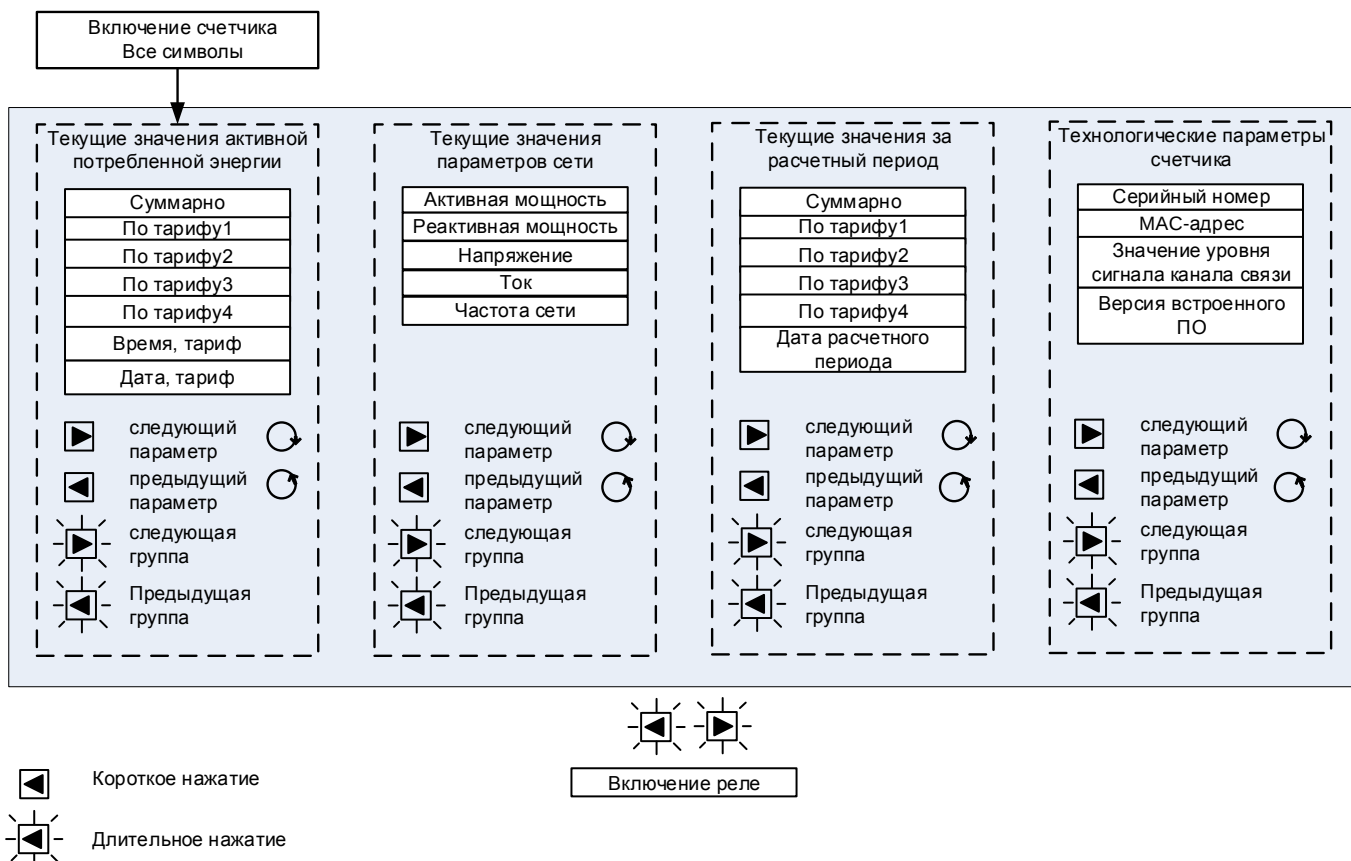


Рисунок 5.3 – Группы индикации по умолчанию и переходы между ними

Для перехода к другим группам параметров используется длительное (более трех секунд) нажатие кнопок, для перехода к следующему параметру в группе – короткое нажатие.

Пример перехода к ручному режиму и выбора параметра «Напряжение» группы «Текущие значения параметров сети»: длинное нажатие правой кнопки, два коротких нажатия правой кнопки до появления символа «В».

Индикация параметров (потребленной активной и реактивной энергии по каждому тарифу и суммы по всем тарифам) производится с указанием номера тарифа, с дискретностью 0,01 кВт·ч или квар·ч (два знака после запятой).

Счетчик, запрограммированный в однотарифный режим, обеспечивает вывод на ЖКИ выносного дисплея значения потребляемой электроэнергии только по одному тарифу.

Пример отображения на ЖКИ выносного дисплея учтенной активной энергии по первому тарифу приведен на рисунке 5.4.

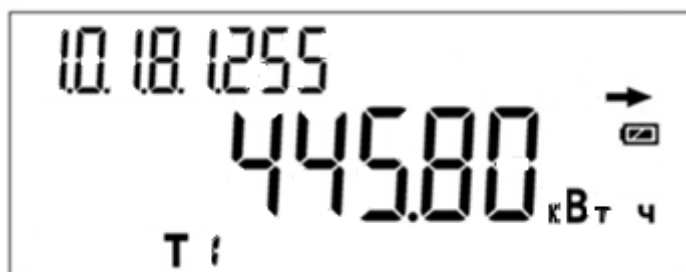


Рисунок 5.4 – Отображение учтенной энергии

Пример отображения на ЖКИ выносного дисплея текущего времени приведен на рисунке 5.5.



Рисунок 5.5 – Отображение текущего времени

Пример отображения на ЖКИ выносного дисплея значения напряжения приведен на рисунке 5.6.

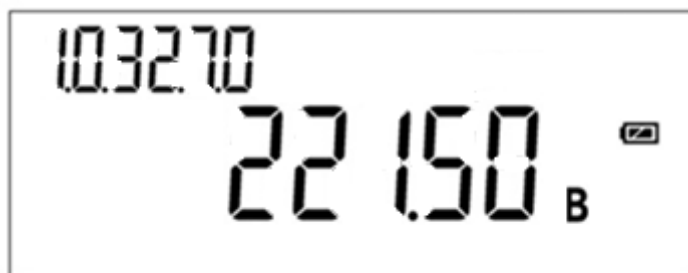


Рисунок 5.6 – Отображение значения напряжения

5.4 Индикация GSM модуля

GSM модуль счетчика имеет светодиодную индикацию режимов работы. Назначение индикаторов указано на крышке отсека сменного модуля. Описание элементов индикации приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Описание элементов индикации GSM модуля

Тип GSM модуля	Индикатор	Цвет свечения	Состояние	Описание
G	Питание	Зеленый	Отключен	GSM модуль отключен
			Включен	GSM модуль включен
	Режим работы	Красный	Одна вспышка	Есть регистрация в сети GSM, уровень сигнала 25 %
			Две вспышки	Есть регистрация в сети GSM, уровень сигнала 50 %
			Три вспышки	Есть регистрация в сети GSM, уровень сигнала 75 %
G1, G5, G6	Питание	Зеленый	Отключен	GSM модуль отключен
			Включен	GSM модуль включен
	Режим работы	Зеленый	Мигает 1 раз в 0,8 с	Нет регистрации в сети GSM
			Мигает редко 1 раз в 2 с	Есть регистрация в сети GSM
			Мигает часто 1 раз в 0,6 с	Идет обмен данными по GSM
G7	Питание	Зеленый*	Отключен	GSM модуль отключен
			Включен	GSM модуль включен
			Кратковременное выключение	Прием/передача пакета данных
	Режим работы	Желтый*	Одна вспышка	Есть регистрация в сети GSM, уровень сигнала 25 %
			Две вспышки	Есть регистрация в сети GSM, уровень сигнала 50 %
			Три вспышки	Есть регистрация в сети GSM, уровень сигнала 75 %

Тип GSM модуля	Индикатор	Цвет свечения	Состояние	Описание
			Четыре вспышки	Есть регистрация в сети GSM, уровень сигнала 100 %
			Включен	Активная сессия TCP/IP соединения
	Режим работы субмодуля GSM	Синий	Включен	Включение субмодуля GSM
			Мигает 1 раз в 2 с	Есть регистрация в сети GPRS
* Для счетчиков сплит-исполнения: индикатор питания – желтый, индикатор режима работы – зеленый				

5.5 Использование счетчика с выносным дисплеем

Счетчик имеет возможность прямого обмена данными с выносным дисплеем «Меркурий 258» по радиоканалу, а также возможность привязки пары выносной дисплей–счетчик на месте установки для взаимозаменяемости.

Выносной дисплей обеспечивает сохранность конфигурационных настроек связи со счетчиком в собственной энергонезависимой памяти. При работе со счетчиком с выносным дисплеем следует ознакомиться с паспортом на выносной дисплей «Меркурий 258», содержащим указания по использованию дисплея.

При поставке выносного дисплея в комплекте со счетчиком настройка их совместной работы не требуется. В случае замены выносного дисплея или счетчика на месте эксплуатации требуется процедура сопряжения счетчика и выносного дисплея, описанная в паспорте на выносной дисплей.

5.6 Использование в составе системы учета

Для работы счетчика в составе автоматизированной системы учета необходимо провести конфигурирование параметров счетчика по любому из интерфейсов с помощью ПО **Конфигуратор СПОДЭС**, доступного на сайте предприятия-изготовителя <https://www.incotexcom.ru/support/soft/service>. Перечень и значения конфигурируемых параметров определяются эксплуатирующей организацией.

Для уменьшения затрат времени при пусконаладочных работах на объекте эксплуатации, рекомендуется проводить конфигурирование счетчика в условиях эксплуатирующей организации.

5.7 Контроль работоспособности

Признаки работоспособности счетчика:

- на ЖКИ выносного дисплея счетчика отображается значение учтенной энергии по текущей тарифной зоне;
- индикатор функционирования счетчика светится;
- имеется связь со счетчиком по интерфейсам обмена данными.

При наличии на ЖКИ выносного дисплея счетчика символа несанкционированного доступа и/или сообщений о событиях самодиагностики необходимо обратиться в эксплуатирующую организацию.

Счетчик фиксирует, в том числе, следующие неисправности по результатам самодиагностики:

- неисправность измерительного блока, включая неверные контрольные суммы метрологических коэффициентов;
- неисправность вычислительного блока, включая неверные контрольные суммы результатов вычислений;
- неисправность таймера, включая функционирование часов реального времени и неверные контрольные суммы конфигурационных параметров времени;
- неисправность блока питания;
- неисправность блока памяти с определением неисправной аппаратной части и

поврежденного блока данных.

Перечень кодов событий самодиагностики приведен в приложении Г.

6 Поверка

Счетчик подлежит государственному метрологическому контролю и надзору.

При выпуске из производства счетчик подвергается первичной поверке органами государственной метрологической службы или юридическими лицами, аккредитованными на право поверки. Поверка счетчика осуществляется в соответствии с методикой поверки МП-НИЦЭ-082-24.

Интервал между поверками – 16 лет.

Интервал между поверками на территории Республики Беларусь – 8 лет.

Интервал между поверками на территории Республики Казахстан – 8 лет.

В процессе эксплуатации счетчик подвергается периодической и внеочередной поверке. После ремонта счетчик подлежит обязательной поверке. Результаты поверок заносятся в формуляр.

7 Техническое обслуживание и ремонт

Счетчик предназначен для непрерывной круглосуточной эксплуатации без обязательного присутствия обслуживающего персонала.

К работам по техническому обслуживанию счетчика допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

Перечень работ по техническому обслуживанию и их периодичность приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Работы по техническому обслуживанию

Перечень работ по техническому обслуживанию	Периодичность
Проверка надежности подключения силовых цепей счетчика	*
Проверка исправности батареи питания и отсутствия ошибок работы счетчика	1 раз в 6 лет
* В соответствии с графиком планово-предупредительных работ эксплуатирующей организации	

Для проверки надежности подключения силовых цепей счетчика необходимо:

- 1 Обесточить счетчик.
- 2 Удалить пломбу на крышке силовых зажимов.
- 3 Открыть крышку.
- 4 Удалить пыль с силовых зажимов с помощью кисти.
- 5 Убедиться, что каждый провод зажат, слегка потянув за него.
- 6 Подтянуть винты силовых зажимов при необходимости.
- 7 Закрыть крышку силовых зажимов, зафиксировав защелками.
- 8 Опломбировать крышку пломбой обслуживающей организации.
- 9 Сделать запись в формуляре счетчика в разделе «Особые отметки».



ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ СЧЕТЧИКА, НАХОДЯЩЕГОСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ.

В случае разряда основной встроенной батареи, на объекте эксплуатации в счетчик может быть установлена дополнительная батарея, которая устанавливается внутри корпуса отдельно и независимо от основной встроенной батареи.

Порядок установки дополнительной батареи:

- 1 Обесточить счетчик.
- 2 Удалить пломбу на крышке силовых зажимов.
- 3 Открыть крышку.
- 4 Извлечь батарею.
- 5 Установить новую батарею в держатель, соблюдая полярность.

- 6 Закрывать крышку силовых зажимов, зафиксировав защелками.
- 7 Опломбировать крышку пломбой обслуживающей организации.
- 8 Сделать запись в формуляре счетчика в разделе «Особые отметки».



ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ УСТАНОВКУ БАТАРЕИ В СЧЕТЧИК, НАХОДЯЩИЙСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ.

Дополнительную батарею возможно приобрести на предприятии-изготовителе или в специализированных магазинах. Требуемые технические характеристики батареи:

- типоразмер батареи 1/2AA (14250);
- номинальное напряжение 3,6 В;
- электрохимическая система LiSOCl₂.

Рекомендуемые типы и производители батарей: SB-AA02 (TEKCELL), ER14250 (EEMB), LS14250 (SAFT), TL-4902 (TADIRAN).



ВНИМАНИЕ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАТАРЕИ С НОМИНАЛЬНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ 3.0 В НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

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

После проведения ремонта счетчик подлежит проверке.

8 Транспортирование

Условия транспортирования счетчика в транспортной таре предприятия-изготовителя должны соответствовать ГОСТ 31819.11-2012, ГОСТ 22261-94 группа 4 с дополнениями:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха не более 95 % при температуре 30 °С.

Вид отправок – мелкий малотоннажный.

Счетчик должен транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, перевозиться автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега, водным транспортом, а также транспортироваться в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов в соответствии с документами:

- «Правила перевозок грузов автомобильным транспортом», утвержденные министерством автомобильного транспорта;
- «Правила перевозок грузов железнодорожным транспортом», утвержденные министерством путей сообщения;
- «Технические условия погрузки и крепления грузов в вагонах и контейнерах», утвержденные министерством путей сообщения;
- «Руководство по грузовым перевозкам на внутренних воздушных линиях», утвержденное министерством гражданской авиации.

При погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании должны соблюдаться требования манипуляционных знаков на упаковке счетчика.

9 Хранение

Счетчик должен храниться в упаковке в складских помещениях потребителя (поставщика), условия хранения должны соответствовать ГОСТ 31819.11-2012, ГОСТ 22261-94 группа 4 с дополнениями:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха не более 95 % при температуре 30 °С.

В местах хранения счетчика воздух не должен содержать токопроводящей пыли и примесей, вызывающих коррозию металлов и разрушающих изоляцию.

10 Правила и условия реализации и утилизации

Реализация счетчика осуществляется через розничные и оптовые дилерские сети торговых партнеров, заключивших с изготовителем договор о реализации продукции.

При реализации счетчика должны соблюдаться правила обращения на рынке, установленные статьей 3 ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», требования к реализации товаров потребителям, установленные в Законе РФ от 07.02.1992 № 2300-1 «О защите прав потребителей».

Утилизации подлежит счетчик, выработавший ресурс и непригодный для дальнейшей эксплуатации (сгоревший, разбитый, значительно увлажненный и т. п.).

После передачи на утилизацию и разборки счетчика, детали конструкции, годные для дальнейшего употребления, не содержащие следов коррозии и механических воздействий, допускается использовать в качестве запасных частей.

Свинцовые пломбы и литиевые батареи подлежат сдаче в соответствующие пункты приема.

Остальные компоненты счетчика являются неопасными отходами класса V, не содержат веществ и компонентов, вредно влияющих на окружающую среду и здоровье человека, поэтому особых мер по защите при утилизации не требуется.

Счетчик не содержит драгметаллов.

Детали корпуса счетчика сделаны из ABS-пластика и поликарбоната и допускают вторичную переработку.

Электронные компоненты, извлеченные из счетчика, дальнейшему использованию не подлежат.

Приложение А Габаритные чертежи

(Справочное)

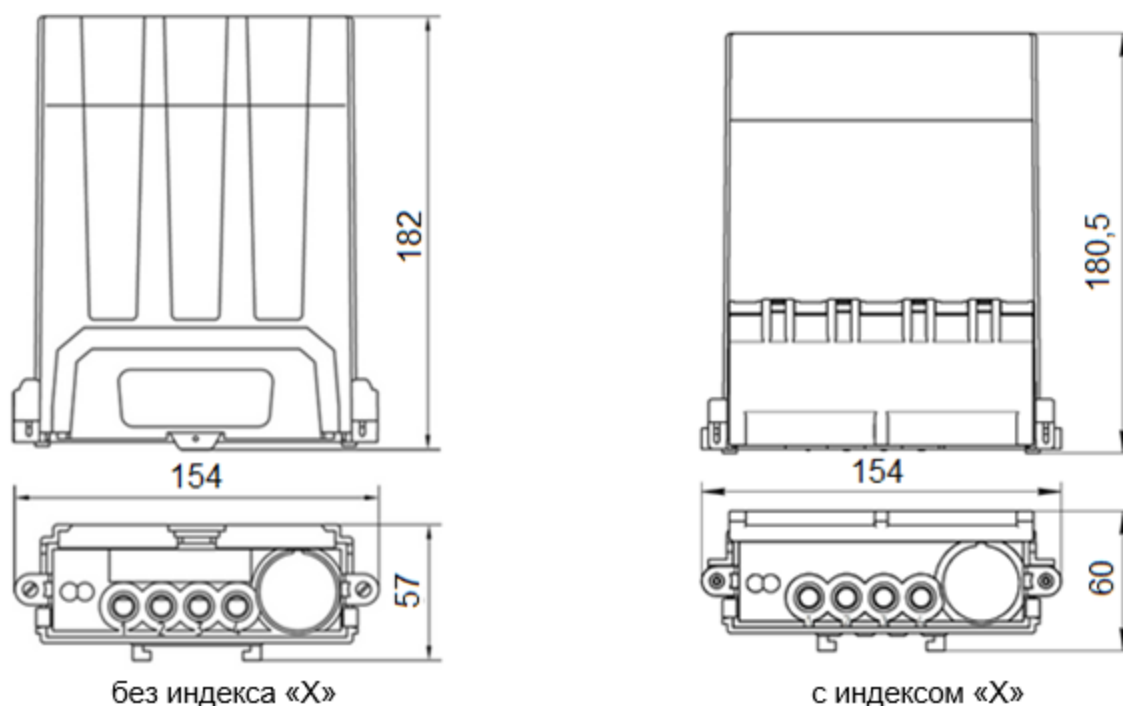


Рисунок А.1 – Габаритные чертежи счетчика



Рисунок А.2 – Габаритный чертеж выносного дисплея

Приложение Б
Схема подключения к электропитанию

(Обязательное)

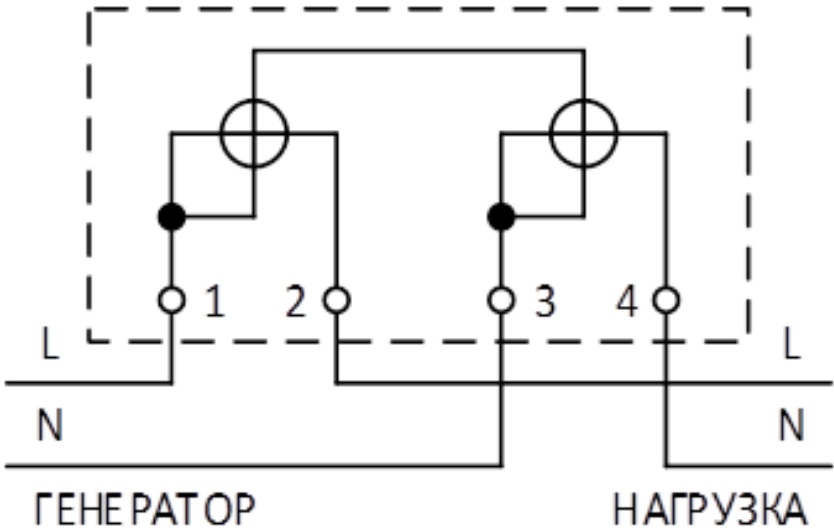


Рисунок Б.1 – Схема подключения к электропитанию

Приложение В

Заводские настройки счетчика

(Справочное)

Параметр	Значение для счетчика без индекса «Х»	Значение для счетчика с индексом «Х»
Тип протокола: – для счетчиков без индекса «D» в коде – для счетчиков с индексом «D» в коде	Меркурий СПОДЭС	Меркурий СПОДЭС
Пароль уровня доступа 1: – для счетчиков без индекса «D» в коде – для счетчиков с индексом «D» в коде	111111 (HEX) 111111 (ASCII)	111111 (HEX) 111111 (ASCII)
Пароль уровня доступа 2: – для счетчиков без индекса «D» в коде – для счетчиков с индексом «D» в коде	222222 (HEX) 2222222222222222 (ASCII)	222222 (HEX) 2222222222222222 (ASCII)
Часовой пояс	(UTC+3) Москва	(UTC+3) Москва
Прямая установка времени	Разрешена	Разрешена
Время включения тарифа 1	07 ч 00 мин	07 ч 00 мин
Время включения тарифа 2	23 ч 00 мин	23 ч 00 мин
Расчетное число месяца	1	1
Интервал интегрирования основного и дополнительного профилей мощности, мин: – для счетчиков прямого включения – для счетчиков косвенного включения – для счетчиков с индексом «F04» в коде	60 30 30	60 30 30
Управление нагрузкой: – номер режима – состояние элемента управления – состояние выхода – автовключение	4 Вкл Вкл Откл	4 Вкл Вкл Откл
Параметры ограничителей: – «Превышение лимита мощности» – «Превышение максимального тока» – «Превышение максимального напряжения» – «Превышение дифференциального тока» – «Превышение температуры», °C – «Превышение лимита энергии» по тарифу 1 – «Превышение лимита энергии» по тарифу 2	Неактивен Неактивен Неактивен Неактивен Неактивен Неактивен Неактивен	Неактивен Неактивен Неактивен Неактивен Неактивен Неактивен Неактивен
Режим телеметрического выхода	Активная энергия потребления	Активная энергия потребления
Отображаемые параметры на ЖКИ выносного дисплея в автоматическом режиме	Активная и реактивная энергия суммарно и по тарифам 1 и 2	Активная прямая (импорт) энергия суммарно и по тарифам 1, 2, 3, 4 Активная обратная (экспорт) энергия суммарно и по тарифам 1, 2, 3, 4 Реактивная прямая (импорт) энергия суммарно и по тарифам 1, 2, 3, 4 Реактивная обратная (экспорт) энергия суммарно и по тарифам 1, 2, 3, 4

Отображаемые дополнительные параметры на ЖКИ выносного дисплея в ручном режиме	Активная и реактивная энергия суммарно и по тарифам 1 и 2	Активная мощность суммарно и по фазам Реактивная мощность суммарно и по фазам Полная мощность суммарно и по фазам Частота Напряжение по фазам Ток по фазам Коэффициент мощности суммарно и по фазам Версия метрологического ПО Версия коммуникационного ПО Состояние блокиратора реле Дата и время
Параметры индикации: – период обновления индикации, с – длит. индикации текущего тарифа, с – длит. индикации нетекущего тарифа, с – время возврата в автоматический режим, с	1 10 10 30	2 5 5 30
Коэффициенты трансформации: – по напряжению – по току – учет коэффициентов трансформации – учет коэффициентов трансформации при индикации	1 1 Нет Нет	1 1 Нет Нет
IP-адрес модуля телемеханики Пароль пользователя Администратор Пароль пользователя Гость	192.168.105.21 222222 (шесть двоек) 111111 (шесть единиц)	192.168.105.21 222222 (шесть двоек) 111111 (шесть единиц)

Приложение Г

Перечень кодов событий самодиагностики

(Справочное)

Код ошибки	Описание	Рекомендации
E-01	Состояние батареи. Напряжение основной батареи менее 2,2 В, основная батарея разряжена	Установить дополнительную батарею
E-02	Нарушено функционирование памяти №2	Уточнить наличие сопутствующих кодов ошибок
E-03	Нарушено функционирование UART1	Обратиться в техподдержку
E-04	Нарушено функционирование АЦП	Обратиться в техподдержку
E-05	Нарушено функционирование памяти №1	Уточнить наличие сопутствующих кодов ошибок
E-06	Нарушено функционирование часов	Переустановить время счетчика
E-07	Нарушено функционирование памяти №3	Уточнить наличие сопутствующих кодов ошибок
E-08	Резерв	–
E-09	Ошибка CRC программы	Обратиться в техподдержку
E-10	Ошибка CRC массива калибровочных коэффициентов	Обратиться в техподдержку
E-11	Ошибка CRC массива регистров накопленной энергии	Обратиться в техподдержку
E-12	Ошибка CRC сетевого адреса	Выполнить запись адреса счетчика
E-13	Ошибка CRC серийного номера	Обратиться в техподдержку
E-14	Ошибка CRC пароля	Обратиться в техподдержку
E-15	Ошибка CRC массива варианта исполнения счетчика	Обратиться в техподдержку
E-16	Ошибка CRC тарификатора	Обратиться в техподдержку
E-17	Ошибка CRC конфигурации управления нагрузкой	Выполнить запись параметров управления нагрузкой
E-18	Ошибка CRC лимита мощности	Выполнить запись лимита мощности
E-19	Ошибка CRC лимита энергии	Выполнить запись лимита энергии
E-20	Ошибка CRC байта параметров UART	Выполнить запись параметров связи
E-21	Ошибка CRC параметров индикации (по тарифам)	Выполнить запись параметров индикации
E-22	Ошибка CRC параметров индикации (по периодам)	Выполнить запись параметров индикации
E-23	Ошибка CRC множителя тайм-аута	Выполнить запись значения множителя тайм-аута
E-24	Ошибка CRC программируемых флагов	Перезапустить счетчик
E-25	Ошибка CRC массива праздничных дней	Выполнить запись расписания праздничных дней
E-26	Ошибка CRC массива тарифного расписания	Выполнить запись годового тарифного расписания
E-27	Ошибка CRC массива таймера	Перезапустить счетчик
E-28	Ошибка CRC массива сезонных переходов	Выполнить запись параметров сезонных переходов
E-29	Ошибка CRC массива местоположения счетчика	Выполнить запись местоположения счетчика
E-30	Ошибка CRC массива коэффициентов трансформации	Выполнить запись коэффициентов трансформации
E-31	Ошибка CRC массива регистров накопления по периодам времени	Выполнить инициализацию регистров энергии
E-32	Ошибка CRC параметров среза	Выполнить инициализацию профиля мощности

Код ошибки	Описание	Рекомендации
E-33	Ошибка CRC регистров среза	Выполнить инициализацию профиля мощности
E-34	Ошибка CRC указателей журнала событий	Обратиться в техподдержку
E-35	Ошибка CRC записи журнала событий	Перезапустить счетчик
E-36	Ошибка CRC регистра учета технических потерь	Выполнить запись параметров учета тех. потерь
E-37	Ошибка CRC мощностей технических потерь	Выполнить запись параметров учета тех. потерь
E-38	Ошибка CRC массива регистров накопленной энергии потерь	Обратиться в техподдержку
E-39	Ошибка CRC регистров энергии пофазного учета	Обратиться в техподдержку
E-40	Флаг поступления широковещательного сообщения	Считать слово состояния счетчика
E-41	Ошибка CRC указателей журнала ПКЭ	Обратиться в техподдержку
E-42	Ошибка CRC записи журнала ПКЭ	Обратиться в техподдержку
E-43	Ошибка CRC регистров R1 – R4	Обратиться в техподдержку
E-44	Резерв	–
E-45	Резерв	–
E-46	Резерв	–
E-47	Флаг выполнения процедуры коррекции времени	Дождаться завершения процедуры коррекции времени
E-48	Состояние батареи. Напряжение основной батареи менее 2,65 В, основная батарея скоро будет разряжена	Перезапустить счетчик. В случае устойчивого возникновения ошибки заменить батарею
E-49	Состояние батареи. Дополнительная батарея будет скоро разряжена	Заменить дополнительную батарею
E-50	Состояние батареи. Дополнительная батарея разряжена	Заменить дополнительную батарею
E-51	Вскрыта крышка корпуса	Закрыть крышку корпуса
E-52	Факт вскрытия крышки корпуса	–
E-53	Вскрыта крышка силовых зажимов	Закрыть крышку силовых зажимов
E-54	Вскрыта крышка батарейного отсека	Закрыть крышку батарейного отсека
E-55	Воздействие магнитным полем	–
E-56	Факт воздействия магнитным полем	–
E-57	Ошибка измерительного блока	Обратиться в техподдержку
E-58	Ошибка вычислительного блока	Обратиться в техподдержку
E-59	Ошибка блока питания	Обратиться в техподдержку
E-60	Ошибка дисплея	Обратиться в техподдержку
E-61	Ошибка блока памяти данных	Обратиться в техподдержку
E-62	Ошибка тактирования микроконтроллера	Обратиться в техподдержку
E-63	Ошибка тактирования часов	Обратиться в техподдержку
E-64	Ошибка CRC заводской конфигурации	Обратиться в техподдержку
Примечание – В случае невозможности устранения ошибки самодиагностики с учетом приведенных рекомендаций, следует обратиться в техподдержку по телефону, указанному в формуляре на счетчик		

Приложение Д

Список отображаемых параметров счетчиков без индекса «Х» на ЖКИ выносного дисплея

(Справочное)

Таблица Д.1 – Список основных параметров

OBIS-код	Параметр
Учетная энергия нарастающим итогом	
1.0.1.8.0	Накопленная активная энергия потребления нарастающим итогом по сумме тарифов
1.0.1.8.N	Накопленная активная энергия потребления нарастающим итогом по тарифу номер N, здесь и далее N может принимать значения 1, 2, 3, 4
1.0.2.8.0	Накопленная активная энергия отдачи нарастающим итогом по сумме тарифов*
1.0.2.8.N	Накопленная активная энергия отдачи нарастающим итогом по тарифу N*
1.0.3.8.0	Накопленная реактивная энергия потребления нарастающим итогом по сумме тарифов
1.0.3.8.N	Накопленная реактивная энергия потребления нарастающим итогом по тарифу N
1.0.4.8.0	Накопленная реактивная энергия отдачи нарастающим итогом по сумме тарифов
1.0.4.8.N	Накопленная реактивная энергия отдачи нарастающим итогом по тарифу N
1.0.5.8.0	Накопленная реактивная энергия первого квадранта
1.0.5.8.N	Накопленная реактивная энергия первого квадранта по тарифу N
1.0.6.8.0	Накопленная реактивная энергия второго квадранта
1.0.6.8.N	Накопленная реактивная энергия второго квадранта по тарифу N
1.0.7.8.0	Накопленная реактивная энергия третьего квадранта
1.0.7.8.N	Накопленная реактивная энергия третьего квадранта по тарифу N
1.0.8.8.0	Накопленная реактивная энергия четвертого квадранта
1.0.8.8.N	Накопленная реактивная энергия четвертого квадранта по тарифу N
Максимумы мощности за текущий месяц, за 1 предыдущий месяц... за 3 предыдущих месяца	
	месяц в формате ММ_ГГ
1.0.1.6.1.X	Утренний максимум активной мощности потребления за расчетный период
1.0.1.6.2.X	Вечерний максимум активной мощности потребления за расчетный период
1.0.2.6.1.X	Утренний максимум активной мощности отдачи за расчетный период
1.0.2.6.2.X	Вечерний максимум активной мощности отдачи за расчетный период
1.0.3.6.1.X	Утренний максимум реактивной мощности потребления за расчетный период
1.0.3.6.2.X	Вечерний максимум реактивной мощности потребления за расчетный период
1.0.4.6.1.X	Утренний максимум реактивной мощности отдачи за расчетный период
1.0.4.6.2.X	Вечерний максимум реактивной мощности отдачи за расчетный период
X – номер месяца от 0 до 3, 0 – текущий месяц	
Учетная энергия за текущий день	
1.0.1.9.0.30	Накопленная активная энергия потребления за текущий день по сумме тарифов
1.0.1.9.N.30	Накопленная активная энергия потребления за текущий день тарифу N
1.0.2.9.0.30	Накопленная активная энергия отдачи за текущий день по сумме тарифов*
1.0.2.9.N.30	Накопленная активная энергия отдачи за текущий день тарифу N*
1.0.3.9.0.30	Накопленная реактивная энергия потребления за текущий день по сумме тарифов
1.0.3.9.N.30	Накопленная реактивная энергия потребления за текущий день тарифу N
1.0.4.9.0.30	Накопленная реактивная энергия отдачи за текущий день по сумме тарифов
1.0.4.9.N.30	Накопленная реактивная энергия отдачи за текущий день тарифу N
1.0.5.9.0.30	Накопленная реактивная энергия первого квадранта
1.0.5.9.N.30	Накопленная реактивная энергия первого квадранта по тарифу N
1.0.6.9.0.30	Накопленная реактивная энергия второго квадранта
1.0.6.9.N.30	Накопленная реактивная энергия второго квадранта по тарифу N
1.0.7.9.0.30	Накопленная реактивная энергия третьего квадранта
1.0.7.9.N.30	Накопленная реактивная энергия третьего квадранта по тарифу N
1.0.8.9.0.30	Накопленная реактивная энергия четвертого квадранта

OBIS-код	Параметр
1.0.8.9.N.30	Накопленная реактивная энергия четвертого квадранта по тарифу N
Учетная энергия за предыдущий день	
1.0.1.9.0.31	Накопленная активная энергия потребления за предыдущий день по сумме тарифов
1.0.1.9.N.31	Накопленная активная энергия потребления за предыдущий день тарифу N
1.0.2.9.0.31	Накопленная активная энергия отдачи за предыдущий день по сумме тарифов*
1.0.2.9.N.31	Накопленная активная энергия отдачи за предыдущий день тарифу N*
1.0.3.9.0.31	Накопленная реактивная энергия потребления за предыдущий день по сумме тарифов
1.0.3.9.N.31	Накопленная реактивная энергия потребления за предыдущий день тарифу N
1.0.4.9.0.31	Накопленная реактивная энергия отдачи за предыдущий день по сумме тарифов
1.0.4.9.N.31	Накопленная реактивная энергия отдачи за предыдущий день тарифу N
1.0.5.9.0.31	Накопленная реактивная энергия первого квадранта
1.0.5.9.N.31	Накопленная реактивная энергия первого квадранта по тарифу N
1.0.6.9.0.31	Накопленная реактивная энергия второго квадранта
1.0.6.9.N.31	Накопленная реактивная энергия второго квадранта по тарифу N
1.0.7.9.0.31	Накопленная реактивная энергия третьего квадранта
1.0.7.9.N.31	Накопленная реактивная энергия третьего квадранта по тарифу N
1.0.8.9.0.31	Накопленная реактивная энергия четвертого квадранта
1.0.8.9.N.31	Накопленная реактивная энергия четвертого квадранта по тарифу N
Учетная энергия за текущий месяц, за 1 предыдущий месяц... за 11 предыдущий месяц	
	месяц в формате ММ_ГГ
1.0.1.9.0.X	Накопленная активная энергия потребления за месяц X по сумме тарифов
1.0.1.9.N.X	Накопленная активная энергия потребления за месяц X по тарифу N
1.0.2.9.0.X	Накопленная активная энергия отдачи за месяц X по сумме тарифов*
1.0.2.9.N.X	Накопленная активная энергия отдачи за месяц X по тарифу N*
1.0.3.9.0.X	Накопленная реактивная энергия потребления за месяц X по сумме тарифов
1.0.3.9.N.X	Накопленная реактивная энергия потребления за месяц X по тарифу N
1.0.4.9.0.X	Накопленная реактивная энергия отдачи за месяц X по сумме тарифов
1.0.4.9.N.X	Накопленная реактивная энергия отдачи за месяц X по тарифу N
1.0.5.9.0.X	Накопленная реактивная энергия первого квадранта
1.0.5.9.N.X	Накопленная реактивная энергия первого квадранта по тарифу N
1.0.6.9.0.X	Накопленная реактивная энергия второго квадранта
1.0.6.9.N.X	Накопленная реактивная энергия второго квадранта по тарифу N
1.0.7.9.0.X	Накопленная реактивная энергия третьего квадранта
1.0.7.9.N.X	Накопленная реактивная энергия третьего квадранта по тарифу N
1.0.8.9.0.X	Накопленная реактивная энергия четвертого квадранта
1.0.8.9.N.X	Накопленная реактивная энергия четвертого квадранта по тарифу N
X – номер месяца от 0 до 12, 0 – текущий месяц	
Учетная энергия за текущий год	
1.0.1.9.0.90	Накопленная активная энергия потребления за текущий год по сумме тарифов
1.0.1.9.N.90	Накопленная активная энергия потребления за текущий год тарифу N
1.0.2.9.0.90	Накопленная активная энергия отдачи за текущий год по сумме тарифов*
1.0.2.9.N.90	Накопленная активная энергия отдачи за текущий год тарифу N*
1.0.3.9.0.90	Накопленная реактивная энергия потребления за текущий год по сумме тарифов
1.0.3.9.N.90	Накопленная реактивная энергия потребления за текущий год тарифу N
1.0.4.9.0.90	Накопленная реактивная энергия отдачи за текущий год по сумме тарифов
1.0.4.9.N.90	Накопленная реактивная энергия отдачи за текущий год тарифу N
1.0.5.9.0.90	Накопленная реактивная энергия первого квадранта
1.0.5.9.N.90	Накопленная реактивная энергия первого квадранта по тарифу N
1.0.6.9.0.90	Накопленная реактивная энергия второго квадранта
1.0.6.9.N.90	Накопленная реактивная энергия второго квадранта по тарифу N
1.0.7.9.0.90	Накопленная реактивная энергия третьего квадранта
1.0.7.9.N.90	Накопленная реактивная энергия третьего квадранта по тарифу N

OBIS-код	Параметр
1.0.8.9.0.90	Накопленная реактивная энергия четвертого квадранта
1.0.8.9.N.90	Накопленная реактивная энергия четвертого квадранта по тарифу N
Учетная энергия за предыдущий год	
1.0.1.9.0.91	Накопленная активная энергия потребления за предыдущий год по сумме тарифов
1.0.1.9.N.91	Накопленная активная энергия потребления за предыдущий год тарифу N
1.0.2.9.0.91	Накопленная активная энергия отдачи за предыдущий год по сумме тарифов*
1.0.2.9.N.91	Накопленная активная энергия отдачи за предыдущий год тарифу N*
1.0.3.9.0.91	Накопленная реактивная энергия потребления за предыдущий год по сумме тарифов
1.0.3.9.N.91	Накопленная реактивная энергия потребления за предыдущий год тарифу N
1.0.4.9.0.91	Накопленная реактивная энергия отдачи за предыдущий год по сумме тарифов
1.0.4.9.N.91	Накопленная реактивная энергия отдачи за предыдущий год тарифу N
1.0.5.9.0.91	Накопленная реактивная энергия первого квадранта
1.0.5.9.N.91	Накопленная реактивная энергия первого квадранта по тарифу N
1.0.6.9.0.91	Накопленная реактивная энергия второго квадранта
1.0.6.9.N.91	Накопленная реактивная энергия второго квадранта по тарифу N
1.0.7.9.0.91	Накопленная реактивная энергия третьего квадранта
1.0.7.9.N.91	Накопленная реактивная энергия третьего квадранта по тарифу N
1.0.8.9.0.91	Накопленная реактивная энергия четвертого квадранта
1.0.8.9.N.91	Накопленная реактивная энергия четвертого квадранта по тарифу N
Лимит мощности	
1.0.1.35.0	Пороговая величина активной мощности для ограничения режима потребления
Лимит энергии	
1.0.1.35.N	Пороговая величина активной энергии по тарифу N для ограничения режима потребления
* Отображается только для счетчиков с двунаправленным учетом электроэнергии	

Таблица Д.2 – Список вспомогательных параметров

OBIS-код	Параметр
Активная мощность	
1.0.1.7.0	Активная мощность по сумме фаз
1.0.21.7.0	Активная мощность по фазе А (для трехфазных счетчиков)
1.0.41.7.0	Активная мощность по фазе В (для трехфазных счетчиков)
1.0.61.7.0	Активная мощность по фазе С (для трехфазных счетчиков)
Реактивная мощность	
1.0.3.7.0	Реактивная мощность по сумме фаз
1.0.23.7.0	Реактивная мощность по фазе А (для трехфазных счетчиков)
1.0.43.7.0	Реактивная мощность по фазе В (для трехфазных счетчиков)
1.0.63.7.0	Реактивная мощность по фазе С (для трехфазных счетчиков)
Полная мощность	
1.0.9.7.0	Полная мощность по сумме фаз
1.0.29.7.0	Полная мощность по фазе А (для трехфазных счетчиков)
1.0.49.7.0	Полная мощность по фазе В (для трехфазных счетчиков)
1.0.69.7.0	Полная мощность по фазе С (для трехфазных счетчиков)
Напряжение сети	
1.0.12.7.0	Напряжение сети для однофазных счетчиков
1.0.32.7.0	Напряжение сети по фазе А (для трехфазных счетчиков)
1.0.12.7.1	Межфазное напряжение АВ (для трехфазных счетчиков)
1.0.52.7.0	Напряжение по фазе В (для трехфазных счетчиков)
1.0.12.7.2	Межфазное напряжение ВС (для трехфазных счетчиков)
1.0.72.7.0	Напряжение по фазе С (для трехфазных счетчиков)

OBIS-код	Параметр
1.0.12.7.3	Межфазное напряжение АС (для трехфазных счетчиков)
Угол между фазными напряжениями (для трехфазных счетчиков)	
1.0.81.7.1	Угол между фазами А и В
1.0.81.7.2	Угол между фазами В и С
1.0.81.7.12	Угол между фазами А и С
Ток нагрузки	
1.0.11.7.0	Ток (для однофазных счетчиков)
1.0.31.7.0	Ток фазы А (для трехфазных счетчиков)
1.0.51.7.0	Ток фазы В (для трехфазных счетчиков)
1.0.71.7.0	Ток фазы С (для трехфазных счетчиков)
1.0.91.7.0	Ток нейтрали (для однофазных счетчиков)
1.0.91.7.131	Дифференциальный ток (величина небаланса токов фазы и нейтрали)
Коэффициент мощности	
1.0.13.7.0	Коэффициент мощности (для однофазных счетчиков) или коэффициент мощности по сумме фаз (для трехфазных)
1.0.33.7.0	Коэффициент мощности по фазе А (для трехфазных счетчиков)
1.0.53.7.0	Коэффициент мощности по фазе В (для трехфазных счетчиков)
1.0.73.7.0	Коэффициент мощности по фазе С (для трехфазных счетчиков)
Частота сети	
1.0.14.7.0	Частота сети
Коэффициент искажения фазных напряжений	
1.0.12.7.124	Коэффициент искажения напряжения для однофазных счетчиков
1.0.32.7.124	Коэффициент искажения напряжения фазы А (для трехфазных счетчиков)
1.0.52.7.124	Коэффициент искажения напряжения фазы В (для трехфазных счетчиков)
1.0.72.7.124	Коэффициент искажения напряжения фазы С (для трехфазных счетчиков)
Время	
0.0.0.9.1	Время ЧЧ-ММ-СС
Дата	
0.0.0.9.2	Дата ДД_ММ_ГГГГ
Модем PLC	
0.0.96.99.0	Идентификатор модема
Температура внутри корпуса	
0.0.96.9.0	Температура внутри корпуса счетчика
Журналы событий	
0.0.96.20.1	Метка последнего вскрытия корпуса
0.0.96.20.6	Метка последнего вскрытия крышки клеммной колодки
0.0.96.2.1	Дата и время последнего изменения конфигурации
0.0.96.80.1	Дата и время последнего события самодиагностики
0.0.96.20.16	Дата и время последнего электромагнитного воздействия
0.0.96.83.1	Дата и время последнего выхода напряжения за минимальное ПДЗ по фазе А
0.0.96.83.2	Дата и время последнего выхода напряжения за минимальное НДЗ по фазе А
0.0.96.83.3	Дата и время последнего выхода напряжения за максимальное НДЗ по фазе А
0.0.96.83.4	Дата и время последнего выхода напряжения за максимальное ПДЗ по фазе А
0.0.96.84.1	Дата и время последнего выхода напряжения за минимальное ПДЗ по фазе В (для трехфазных счетчиков)
0.0.96.84.2	Дата и время последнего выхода напряжения за минимальное НДЗ по фазе В (для трехфазных счетчиков)

OBIS-код	Параметр
0.0.96.84.3	Дата и время последнего выхода напряжения за максимальное НДЗ по фазе В (для трехфазных счетчиков)
0.0.96.84.4	Дата и время последнего выхода напряжения за максимальное ПДЗ по фазе В (для трехфазных счетчиков)
0.0.96.85.1	Дата и время последнего выхода напряжения за минимальное ПДЗ по фазе С (для трехфазных счетчиков)
0.0.96.85.2	Дата и время последнего выхода напряжения за минимальное НДЗ по фазе С (для трехфазных счетчиков)
0.0.96.85.3	Дата и время последнего выхода напряжения за максимальное НДЗ по фазе С (для трехфазных счетчиков)
0.0.96.85.4	Дата и время последнего выхода напряжения за максимальное ПДЗ по фазе С (для трехфазных счетчиков)
0.0.96.86.1	Дата и время последнего выхода частоты сети за минимальное ПДЗ
0.0.96.86.2	Дата и время последнего выхода частоты сети за минимальное НДЗ
0.0.96.86.3	Дата и время последнего выхода частоты сети за максимальное НДЗ
0.0.96.86.4	Дата и время последнего выхода частоты сети за максимальное ПДЗ
0.0.96.87.1	Дата и время последнего события провалов, прерываний, перенапряжений по фазе А
0.0.96.87.2	Дата и время последнего события провалов, прерываний, перенапряжений по фазе В (для трехфазных счетчиков)
0.0.96.87.3	Дата и время последнего события провалов, прерываний, перенапряжений по фазе С (для трехфазных счетчиков)

Приложение Е

Список отображаемых параметров счетчиков с индексом «Х» на ЖКИ выносного дисплея

(Справочное)

№	OBIS-код	Параметр
1	1.0.9.7.0.255	Полная мощность Вп (сумма по фазам)
2	1.0.4.8.3.101	Реактивная энергия, экспорт Тариф 3
3	0.0.96.4.3.255	Блокиратор реле нагрузки
4	0.1.22.0.0.255	Скорость по интерфейсу связи Р2
5	1.0.4.8.4.101	Реактивная энергия, экспорт Тариф 4
6	1.0.4.8.2.101	Реактивная энергия, экспорт Тариф 2
7	0.0.96.1.8.255	Версия метрологически не значимой части ВПО
8	1.0.29.7.0.255	Полная мощность фазы А
9	1.0.49.7.0.255	Полная мощность фазы В
10	1.0.69.7.0.255	Полная мощность фазы С
11	1.0.13.7.0.255	Коэффициент мощности (суммарный)
12	1.0.33.7.0.255	Коэффициент мощности фазы А
13	1.0.53.7.0.255	Коэффициент мощности фазы В
14	1.0.73.7.0.255	Коэффициент мощности фазы С
15	1.0.14.7.0.255	Частота
16	0.2.22.0.0.255	Скорость по интерфейсу связи Р3
17	0.0.0.9.1.255	Локальное время
18	1.0.4.8.1.101	Реактивная энергия, экспорт Тариф 1
19	1.0.1.8.1.101	Активная энергия, импорт Тариф 1
20	1.0.1.8.2.101	Активная энергия, импорт Тариф 2
21	1.0.1.8.3.101	Активная энергия, импорт Тариф 3
22	1.0.2.8.4.101	Активная энергия, импорт Тариф 4
23	1.0.2.8.0.101	Активная энергия, экспорт (по всем тарифам суммарно)
24	1.0.2.8.1.101	Активная энергия, экспорт Тариф 1
25	1.0.2.8.2.101	Активная энергия, экспорт Тариф 2
26	1.0.2.8.3.101	Активная энергия, экспорт Тариф 3
27	1.0.2.8.4.101	Активная энергия, экспорт Тариф 4
28	1.0.3.8.0.101	Реактивная энергия, импорт (по всем тарифам суммарно)
29	1.0.3.8.1.101	Реактивная энергия, импорт Тариф 1
30	1.0.3.8.2.101	Реактивная энергия, импорт Тариф 2
31	1.0.3.8.3.101	Реактивная энергия, импорт Тариф 3
32	0.0.0.9.2.255	Локальная дата
33	1.0.3.8.4.101	Реактивная энергия, импорт Тариф 4
34	0.3.22.0.0.255	Скорость по интерфейсу связи Р4
35	1.0.71.7.0.255	Ток фазы С
36	1.0.1.8.1.255	Активная энергия, импорт Тариф 1
37	1.0.1.8.2.255	Активная энергия, импорт Тариф 2
38	1.0.1.8.3.255	Активная энергия, импорт Тариф 3
39	1.0.1.8.4.255	Активная энергия, импорт Тариф 4
40	1.0.2.8.0.255	Активная энергия, экспорт(по всем тарифам суммарно)
41	1.0.2.8.1.255	Активная энергия, экспорт Тариф 1
42	1.0.2.8.2.255	Активная энергия, экспорт Тариф 2
43	1.0.2.8.3.255	Активная энергия, экспорт Тариф 3
44	1.0.2.8.4.255	Активная энергия, экспорт Тариф 4

№	OBIS-код	Параметр
45	1.0.3.8.0.255	Реактивная энергия, импорт (по всем тарифам суммарно)
46	1.0.3.8.1.255	Реактивная энергия, импорт Тариф 1
47	1.0.3.8.2.255	Реактивная энергия, импорт Тариф 2
48	1.0.3.8.3.255	Реактивная энергия, импорт Тариф 3
49	1.0.3.8.4.255	Реактивная энергия, импорт Тариф 4
50	0.0.96.1.2.255	Версия метрологически значимой части ВПО
51	1.0.4.8.0.255	Реактивная энергия, экспорт (по всем тарифам суммарно)
52	1.0.4.8.2.255	Реактивная энергия, экспорт Тариф 2
53	1.0.4.8.3.255	Реактивная энергия, экспорт Тариф 3
54	1.0.4.8.4.255	Реактивная энергия, экспорт Тариф 4
55	1.0.12.7.0.255	Напряжение Для однофазного ПУ
56	1.0.32.7.0.255	Напряжение фазы А
57	1.0.52.7.0.255	Напряжение фазы В
58	1.0.72.7.0.255	Напряжение фазы С
59	1.0.124.7.0.255	Линейное напряжение АВ
60	1.0.125.7.0.255	Линейное напряжение ВС
61	1.0.126.7.0.255	Линейное напряжение СА
62	1.0.11.7.0.255	Ток
63	1.0.91.7.0.255	Ток нейтрали
64	1.0.31.7.0.255	Ток фазы А
65	1.0.51.7.0.255	Ток фазы В
66	1.0.4.8.1.255	Реактивная энергия, экспорт Тариф 1
67	1.0.4.8.0.101	Реактивная энергия, экспорт (по всем тарифам суммарно)
68	1.0.63.7.0.255	Реактивная мощность фазы С
69	1.0.43.7.0.255	Реактивная мощность фазы В
70	1.0.23.7.0.255	Реактивная мощность фазы А
71	1.0.3.7.0.255	Реактивная мощность (сумма по фазам)
72	1.0.61.7.0.255	Активная мощность фазы С
73	1.0.41.7.0.255	Активная мощность фазы В
74	1.0.21.7.0.255	Активная мощность фазы А
75	1.0.1.7.0.255	Активная мощность (сумма по фазам)
76	0.0.22.0.0.255	Скорость по интерфейсу связи Р1 (Опто)
77	0.0.96.3.10.255	Реле нагрузки
78	1.0.1.8.0.101	Активная энергия, импорт (по всем тарифам суммарно) Значение потребленной электрической энергии на конец последнего программируемого расчетного периода
79	1.0.1.8.0.255	Активная энергия, импорт (по всем тарифам суммарно) Текущее значение

Лист регистрации изменений

[illegible]