

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ООО ЗАВОД «ПРОМПРИБОР»

КОД ТН ВЭД ТС: 9028 30 190 0



71461-18



Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные
КВАНТ ST 2000-12
исполнение корпуса С

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ВЛСТ 419.00.000 РЭ

2018

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации счетчиков электрической энергии трехфазных многофункциональных КВАНТ ST 2000-12 (в дальнейшем – счетчиков) и распространяется на счетчики в исполнении С.

К работе со счетчиками допускаются лица, специально обученные для работы с напряжением до 1000 В, и изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

По безопасности эксплуатации счетчики удовлетворяют требованиям ГОСТ 22261 и ГОСТ Р 51350. По способу защиты человека от поражения электрическим током счетчики соответствуют классу II по ГОСТ Р 51350. В части остальных требований счётчики соответствуют требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012 и ГОСТ 31819.23-2012.

Сопротивление изоляции между корпусом и электрическими цепями не менее:

20 МОм – при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 70°С и относительной влажности воздуха – до 98%

7 МОм – при температуре окружающего воздуха (40 ± 2)°С при относительной влажности воздуха 93 %.

Сечение соединительных проводов должно выбираться в соответствии с максимальной токовой нагрузкой фаз счетчика, при этом счетчик позволяет подключать провода максимальным диаметром/сечением: 8,5 мм/50 мм². Длина зачищаемого участка провода 23 мм.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные КВАНТ ST 2000-12 предназначены для измерения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления по дифференцированным во времени тарифам в трехфазных сетях переменного тока промышленной частоты.

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

1.2 Технические и метрологические характеристики

1.2.1 Основные характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 1.1 и 1.2.

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное фазное напряжение, В	230
Базовый или номинальный ток, А	5; 10
Максимальный ток, А	10; 50; 60; 80; 100
Диапазон входных сигналов: – сила тока – напряжение – коэффициент мощности	от $0,05I_b$ ($0,01I_{ном}$ или $0,02I_{ном}$) до $I_{макс}$ ($0,75$ до $1,2$) $U_{ном}$ $0,8$ (емкостная) от $1,0$ до $0,5$ (индуктивная)
Рабочий диапазон изменения частоты измерительной сети счетчика, Гц	$50 \pm 7,5$
Пределы основной абсолютной погрешности часов, с/сут	$\pm 0,5$
Пределы основной абсолютной погрешности часов при отключенном питании счетчика, с/сут	± 1
Пределы дополнительной температурной погрешности часов счетчика, с/(сут·°С)	$\pm 0,15$

Таблица 1.2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон значений постоянной счетчика по активной электрической энергии, имп./(кВт·ч)	от 800 до 8000
Диапазон значений постоянной счетчика по реактивной электрической энергии, имп./(квар·ч)	от 800 до 8000
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока (при базовом токе, нормальной температуре и номинальной частоте), В·А, не более	0,5
Полная (активная) мощность, потребляемая каждой цепью напряжения (при номинальном значении напряжения, нормальной температуре и номинальной частоте), В·А, не более	10
Длительность хранения информации при отключении питания, не менее, лет	30
Срок службы батареи, не менее, лет	16
Число тарифов, не менее	4
Число временных зон, не менее	12
Глубина хранения значений электрической энергии на начало месяца, месяцев, не менее:	
- для счетчиков только активной энергии	24
- для счетчиков активной и реактивной энергии	36

Продолжение таблицы 1.2.

Наименование характеристики	Значение
Глубина хранения значений электрической энергии на начало суток, суток, не менее: – для счетчиков только активной энергии – для счетчиков активной и реактивной энергии	93 128
Глубина хранения значений электрической энергии на начало интервала 30 минут, суток, не менее: – для счетчиков только активной энергии – для счетчиков активной и реактивной энергии	93 128
Глубина хранения значений электрической энергии, потребленной за интервал 30 минут, суток, не менее: – для счетчиков только активной энергии – для счетчиков активной и реактивной энергии	93 128
Интервал усреднения мощности для фиксации профиля нагрузки, минут	30
Глубина хранения профиля нагрузки при интервале усреднения 30 минут, суток ¹⁾ , не менее: – для счетчиков только активной энергии – для счетчиков активной и реактивной энергии	93 128
Количество записей в журнале событий, не менее: – для счетчиков только активной энергии – для счетчиков активной и реактивной энергии	384 1000
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012: – для счетчиков только активной энергии – для счетчиков активной и реактивной энергии	1 2
Степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-2015	IP64
Скорость обмена информацией по интерфейсам, бит/с	9600
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	250×250×120
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 от 40 до 80 от 96 до 104
Масса, кг, не более	2,5
Срок службы счетчика, лет, не менее	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	200000
¹⁾ Минимальная глубина хранения профиля нагрузки при других значениях интервала усреднения может быть рассчитана по формуле $D_{мин} = \frac{I_{тек}}{30} \cdot D_{30}$, где $I_{тек}$ – текущий интервал усреднения мощности, минут; D_{30} – глубина хранения профиля нагрузки при интервале усреднения 30 минут, суток.	

Счетчики начинают нормально функционировать не позднее чем через 5 с после того, как к клеммам будет приложено номинальное напряжение.

При отсутствии тока в последовательной цепи счетчики не измеряют электроэнергию (не имеют самохода).

1.2.2 Классы точности и погрешности измерений

Классы точности по ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012, в зависимости от исполнения, указаны в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Классы точности счетчиков

Обозначение исполнения счетчика	Класс точности при измерении энергии	
	Активной (по ГОСТ 31819.21-2012)	Реактивной (по ГОСТ 31819.23-2012)
КВАНТ ST 2000-12-x-x-1-x...x	1	-
КВАНТ ST 2000-12-x-x-2-x...x	2	-
КВАНТ ST 2000-12-x-x-1/1-x...x	1	1
КВАНТ ST 2000-12-x-x-1/2-x...x	1	2

Максимальные значения стартовых токов счетчиков в зависимости от класса точности приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Максимальные значения стартовых токов счетчиков

Тип включения счётчика	Класс точности счётчика			
	1 ГОСТ 31819.21-2012	2 ГОСТ 31819.21-2012	1 ГОСТ 31819.23-2012	2 ГОСТ 31819.23-2012
Непосредственное	0,0025 I_b	0,005 I_b	0,0025 I_b	0,005 I_b

Пределы относительных погрешностей при измерении положительного и отрицательного отклонения напряжения, положительного и отрицательного отклонения частоты, длительности провала напряжения, глубины провала напряжения, длительности перенапряжения указаны в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Пределы относительной погрешности измерений параметров электрической сети (по ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 30804.4.30-2013)

Предел относительной погрешности измерений	
Положительного и отрицательного отклонения напряжения, %	±0,4
Положительного и отрицательного отклонения частоты, %	±0,08
Длительность провала напряжения, с	±1
Глубина провала напряжения, %	±0,4
Длительность перенапряжения, с	±1

1.2.3 Измеряемые и вычисляемые параметры

Счетчики обеспечивают учет:

- текущего времени и даты;
- количества электрической энергии нарастающим итогом суммарно независимо от тарифного расписания;

- количества электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам;
- количества электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало месяца;
- количества электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало суток;
- количества электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало интервала 30 или 60 минут (только при установленном интервале усреднения мощности 30 или 60 минут);
- количества электрической энергии, потребленной за интервал 30 минут (только при установленном интервале усреднения мощности 30 минут).

Учет электрической энергии счетчиками производится по модулю, независимо от направления или с учетом направления (счетчики с символом «D» в условном обозначении).

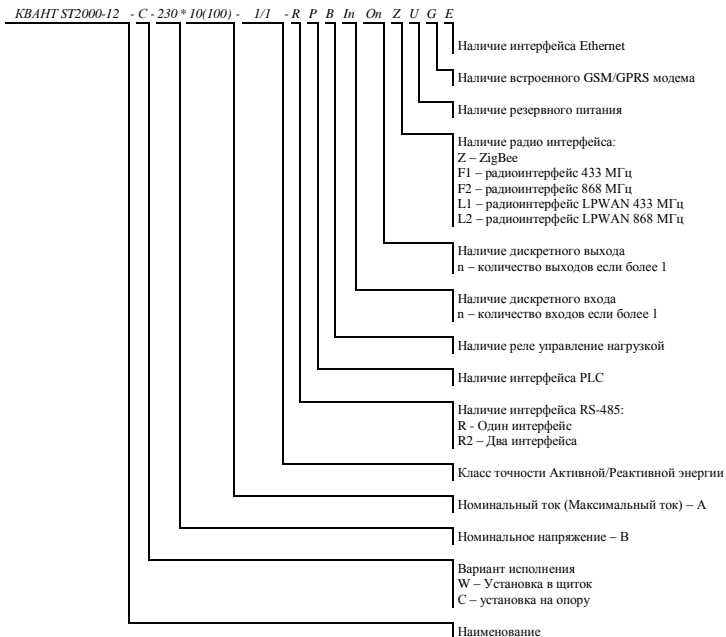
Счетчики, у которых в условном обозначении присутствует символ «M», дополнительно обеспечивают измерение следующих параметров:

- фазных напряжений;
- положительного и отрицательного отклонения напряжения (по ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 30804.4.30-2013);
- фазных токов;
- частоты сети;
- отклонения частоты (по ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 30804.4.30-2013);
- активной мгновенной мощности по каждой фазе;
- реактивной мгновенной мощности по каждой фазе;
- полной мгновенной мощности по каждой фазе;
- коэффициентов мощности по каждой фазе.

Все указанные данные доступны для считывания по имеющемуся интерфейсу

1.3 Состав счетчика

Счетчик выпускается в нескольких модификациях. Модификация определяется при заказе и формируется следующим образом:



Примечание – При отсутствии опции отсутствует и соответствующий символ в условном обозначении.

Пример записи модификаций:

ST2000-12-C-230*10(100)-1/1-PBZ - Счетчик электрической энергии трехфазный для установки на опору с интерфейсом PLC, реле управления нагрузкой и радио интерфейсом ZigBee.

В составе счетчиков ЖК-дисплей отсутствует. Счетчик представляет собой измерительный блок, выполняющий все функции многотарифного счетчика. Счетчик устанавливается на опоре линии электропередачи с подключением к отводящим силовым проводам, по которым ток поступает к потребителю. При необходимости визуального считывания информации может использоваться дополнительное дистанционное индикаторное

устройство, устанавливаемое в любом удобном для потребителя месте и выполняющее функции индикации показаний. Связь со счетчиком осуществляется по радиоканалу.

Внешние виды счетчика и индикаторного устройства с габаритными и установочными размерами показаны в приложении А.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Принцип действия

Принцип действия счетчиков основан на аналого-цифровом преобразовании сигналов тока и напряжения в показания электрической энергии.

1.4.2 Основные элементы

Конструктивно счетчики состоят из корпуса и крышки клеммной колодки. В корпусе расположены печатные платы, клеммная колодка, измерительные элементы. Клеммная крышка при опломбировании предотвращает доступ к винтам клеммной колодки и силовым тоководам.

Счетчики имеют в своем составе измерительные элементы – датчики тока (шунты или трансформаторы тока, в зависимости от исполнения), микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы, позволяющие вести учет электрической энергии по тарифным зонам суток, выполненные по ГОСТ ИЕС 61038-2011, оптическое испытательное выходное устройство по ГОСТ 31818.11-2012 для поверки, а так же интерфейс для подключения к системам автоматизированного учета потребленной электроэнергии. Счетчик может иметь в своем составе оптический порт, выполненный по ГОСТ ИЕС 61107-2011).

Счетчики имеют встроенные элементы для контроля вскрытия клеммной крышки и корпуса счетчика. Время и дата вскрытия фиксируются в журнале событий. Благодаря встроенному элементу питания, фиксация в журнале событий производится как при поданном сетевом напряжении, так и при его отсутствии.

1.4.3 Просмотр информации

Поскольку в составе счетчиков ЖК-дисплей отсутствует, то при необходимости визуального считывания информации может использоваться дополнительное дистанционное индикаторное устройство. Порядок работы с индикаторным устройством подробно описан в приложении В.

1.4.4 Реле управления нагрузкой

Счетчики, у которых в условном обозначении присутствует символ «В», оснащены встроенным контактором (реле управления нагрузкой) и дополнительно позволяют:

- организовать отпуск потребителю предварительно оплаченного количества электроэнергии (с отключением нагрузки при его превышении и подключением нагрузки после внесения оплаты);

- отключать нагрузку при превышении потребляемой мощности выше установленных лимитов;
- подключать нагрузку при уменьшении потребляемой мощности ниже установленных лимитов.

Коммутация встроенного контактора при подключении нагрузки происходит после подачи соответствующей команды по интерфейсу и нажатии на кнопку, расположенную на лицевой панели счетчика (по умолчанию), или только после подачи команды по интерфейсу (опционально).

1.4.5 Внешние интерфейсы

Счетчики, в зависимости от исполнения, могут иметь один или два интерфейса удаленного доступа.

Для активации интерфейсов в счетчике необходимо:

- для активизации оптического порта необходимо снять клеммную крышку счетчика,
- для активизации радиointерфейса необходимо, чтобы клеммная крышка счетчика была установлена на корпус счетчика.

Обмен информацией с внешними устройствами обработки данных осуществляется по имеющемуся интерфейсу (в зависимости от исполнения в соответствии со структурой условного обозначения). Скорость обмена по интерфейсу любого типа фиксированная – 9600 бит/с. Формула обмена – 8 бит данных, без контроля четности, 1 стоповый бит. Обмен информацией с ПЭВМ производится с помощью программы опроса и программирования счетчиков.

Счетчики могут одновременно оснащаться двумя интерфейсами RF либо интерфейсами RF и PLC для дистанционной передачи данных о потреблении электрической энергии, при этом интерфейсы работают в паре, что обеспечивает резервирование каналов связи для автоматизированного сбора данных.

Счетчики обеспечивают возможность задания по интерфейсу следующих параметров:

- адреса счетчика (от 1 до 9999999);
- заводского номера счетчика (до 13 символов);
- текущего времени и даты;
- величины суточной коррекции часов;
- разрешения перехода на летнее/зимнее время (переход на летнее время осуществляется в 2:00 в последнее воскресенье марта, переход на зимнее время осуществляется в 3:00 в последнее воскресенье октября);
- 48 зон суточного графика тарификации для каждого типа дня для 12 месяцев;
- до 45 специальных дней (дни, в которые тарификация отличается от общего правила);
- пароля для доступа по интерфейсу (от 0 до 4294967295).

1.4.6 Тарифное расписание

Счетчик ведет учет электрической энергии по действующим тарифам (до 4) в соответствии с месячными программами смены тарифных зон (количество месячных программ – до 12, количество тарифных зон в сутках – до 48). Месячная программа может содержать суточные графики тарификации рабочих, субботних, воскресных и специальных дней. Количество специальных дней (праздничные и перенесенные дни) – до 45. Для специальных дней могут быть заданы признаки рабочей, субботней, воскресной или специальной тарифной программы.

Счетчик содержит в энергонезависимой памяти две тарифные программы – действующую и резервную. Резервная тарифная программа вводится в действие с определенной даты, которая передается отдельной командой по интерфейсу.

1.4.7 Журналы событий

Счетчик обеспечивает фиксацию в журналах событий перезагрузок, самодиагностики, попыток несанкционированного доступа, переходов на летнее или зимнее время, изменения конфигурации, изменения данных, изменения времени и даты, включений или отключений питания, выходов параметров качества электрической сети за заданные пределы, значений положительного и отрицательного отклонений напряжения, количества отключений встроенного контактора с фиксацией значений силы тока и коэффициента мощности перед отключением.

1.4.8 Измерительные элементы

Счетчики имеют в своем составе измерительные элементы – датчики тока (шунты или трансформаторы тока, в зависимости от исполнения).

1.4.9 Дискретные входы и дискретные выходы

В состав счетчиков могут входить до четырех отдельных гальванически развязанных от сети дискретных выходов и до четырех отдельных гальванически развязанных от сети дискретных входов.

Конфигурирование функционального назначения выходов счетчиков производится с помощью программы конфигуратора счётчиков. Нагрузочная способность выходов – не более 30 мА постоянного тока, коммутируемое напряжение – не более 24 В постоянного напряжения.

Конфигурирование функционального назначения входа производится с помощью программы конфигуратора счётчиков. Входы допускают подключение внешних устройств с дискретными выходами типа «сухой контакт», «открытый коллектор» или аналогичными.

1.5 Пломбирование

Конструкция счетчиков для предотвращения доступа к внутренним частям обеспечивает опломбирование корпуса и крышки зажимов счетчиков. Предусматривается 2 уровня опломбирования:

1) корпус счетчика – пломбой поверителя и завода-изготовителя с оттиском знака поверки (присутствует при выпуске счетчика с предприятия-изготовителя);

2) Крышка клеммной колодки – пломбой энергоснабжающей (сетевой) организации (устанавливается после монтажа для защиты от несанкционированного вскрытия).

2 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программное обеспечение (ПО) счетчика встроено в постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) счетчика и записывается на заводе-изготовителе. ПО аппаратно защищено от записи, что исключает возможность его несанкционированной настройки и вмешательств, приводящих к искажению результатов измерений.

Таблица 2.1 – Идентификационные данные ПО счетчиков

Идентификационные данные (признаки)	ST 2000-12-C
Идентификационное наименование ПО	ST4
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	BB3D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Эксплуатационные ограничения

Счетчики подключаются к трехфазной четырехпроводной сети переменного тока и предназначены для наружной установки, с рабочими условиями применения:

- температура окружающего воздуха – от минус 40 до плюс 70 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха – от 40 до 80%;
- атмосферное давление – от 96 до 104 кПа;
- диапазон напряжений – от $0,75 U_{ном}$ до $1,15 U_{ном}$;
- частота измерительной сети – 50 Гц;
- форма кривой напряжения и тока измерительной сети – синусоидальная с коэффициентом несинусоидальности не более 12%.

3.2 Подготовка изделия к использованию

3.2.1 Меры безопасности при подготовке счетчика

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

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

При проведении работ по монтажу и обслуживанию счетчика должны соблюдаться:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП).

Сечение соединительных проводов должно выбираться в соответствии с максимальной токовой нагрузкой фаз счетчика.

3.2.2 Распаковывание и осмотр

Извлечь счетчик из транспортной упаковки, и произвести внешний осмотр.

Проверить комплектность поставки согласно формуляру на счетчик, произвести наружный осмотр счетчика, убедиться в отсутствии механических повреждений, наличии и сохранности пломб.

3.2.3 Монтаж и подключение

Установить счетчик на место эксплуатации (габаритные и установочные размеры счетчиков приведены в приложении А).

Подключить счетчик к трехфазной четырехпроводной сети переменного тока по схеме включения, нанесенной на крышке колодки и приведенной в приложении Б.

Не допускается попадание в зажим участка провода с изоляцией, а также выступ за пределы колодки оголенного участка. Сначала затянуть верхний винт, затем нижний. Через 2 – 4 минуты подтянуть соединение еще раз. После подключения убедиться в правильности подключения счетчика и надежности соединения.

Подать напряжение на счетчик. При подключении нагрузки светодиод «XXXX imp/kW·h» и «YYYY imp/kvar·h» (при наличии и в зависимости от характера нагрузки) на лицевой панели счетчика должен мигать (здесь и далее XXXX и YYYY – числа, соответствующие постоянным счетчика по активной и реактивной энергии соответственно, в зависимости от исполнения), значение учтенной электроэнергии должно возрастать.

Убедившись в нормальной работе счетчика, опломбировать счетчик.

3.3 Использование изделия

Для считывания показаний счетчиков необходимо использовать внешнее индикаторное устройство. Порядок работы с индикаторным устройством подробно описан в Приложении В.

Для подключения к оптическому испытательному выходному устройству фотосчитывающая головка закрепляется напротив светодиода оптического испытательного выходного устройства (обозначенного «XXXX imp/kW·h», «YYYY imp/kvar·h», в зависимости от исполнения). Дополнительную

информацию можно получить из руководства по эксплуатации подключаемого оборудования.

Подключение к дискретным выходам производить по схемам включения, нанесенным на крышке колодки и приведенным в приложении Б.

Информация об опросе и программировании счетчика находится в документации на программу опроса и программирования счетчика.

4 ПОВЕРКА ПРИБОРА

Проверка счетчика проводится при выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации в соответствии с документом «ГСИ. Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные КВАНТ ST 2000-12. Методика поверки» РТ-МП-5267-551-2018.

Интервал между поверками – 16 лет.

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1 Техническое обслуживание счетчика в местах установки заключается в систематическом наблюдении за его работой.

5.2 Периодическая поверка счетчика проводится в объеме, изложенном в разделе 4 настоящего руководства, через период времени равный интервалу между поверками, либо после замены встроенного резервного источника питания или среднего ремонта.

5.3 При отрицательных результатах поверки ремонт и регулировка счетчика осуществляются организацией, уполномоченной ремонтировать счетчик. Последующая поверка производится в соответствии с п. 5.2.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Счетчик должен транспортироваться в упаковке завода-изготовителя. Во время транспортирования должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающей среды: от минус 50 до + 70 °С,

относительная влажность воздуха при 25° С до 98 %;

атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа.

транспортные тряски с максимальным ускорением: 30 м/с²; при частоте: от 80 до 120 ударов в минуту.

Счётчики должны транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, перевозиться автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега, водным транспортом, а также транспортироваться в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов.

Транспортирование должно осуществляться в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждый вид транспорта.

6.2 Счетчик должен храниться в отапливаемом помещении в упаковке завода-изготовителя в соответствии с ГОСТ 22261-94 при температуре воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности воздуха при 25° С: не более 80%.

Распаковку счетчиков, находившихся при температуре ниже 0 °С, необходимо производить в отапливаемом помещении, предварительно выдержав их в не распакованном виде в нормальных климатических условиях в течение 24 ч. Размещение упакованных счетчиков вблизи источников тепла запрещается.

Расстояния между стенами, полом помещения и упакованным счетчиком должно быть не менее 0,1 м. Хранить упакованные счетчики на земляном полу не допускается. Расстояние между отопительными приборами помещения и упакованным счетчиком должно быть не менее 0,5 м.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Внешний вид и размеры счетчика в исполнении С и индикаторного устройства

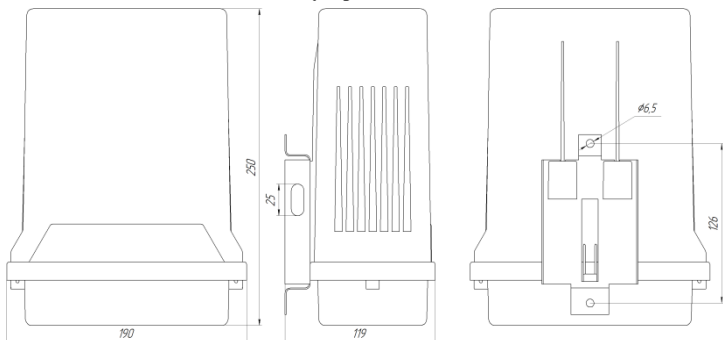


Рисунок А.1 - Размеры счетчика в исполнении С

Примечание: Конструкция кронштейна предусматривает возможность крепления, как с помощью монтажной ленты, так и с помощью винтов. Конструктивно кронштейн может отличаться от изображенного на рисунке.

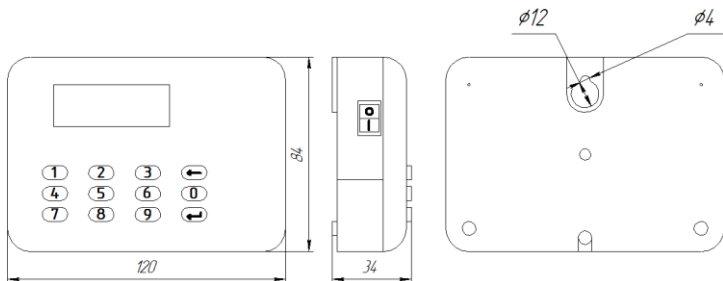


Рисунок А.2 - Размеры индикаторного устройства

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схемы подключения счетчиков в исполнениях С

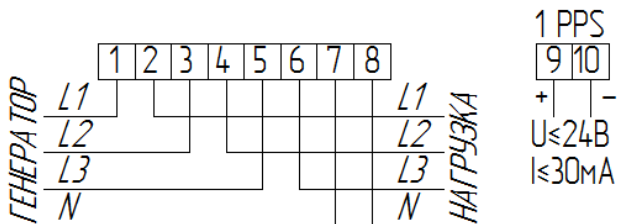


Рисунок Б.1 - Схема подключения счетчика непосредственного включения в исполнении С

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Описание и настройка индикаторного устройства

В.1 Описание и работа

Индикаторное устройство способно отображать информацию счетчиков со встроенным радио-интерфейсом.

Основной принцип работы индикаторного устройства заключается в отображении информации счетчика, к которому оно привязано. В данной версии индикаторного устройства отображается следующая информация:

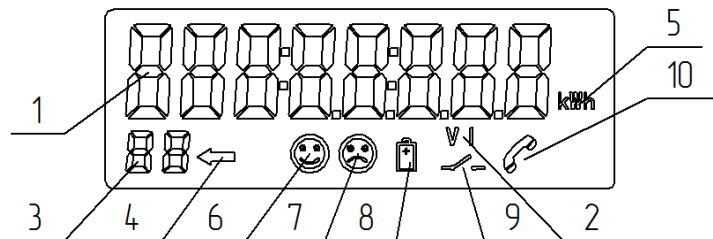
- Адрес счетчика;
- Дата и время;
- Показания счетчика по тарифам и видам энергии;
- Дополнительные параметры сети.

Включение и выключение устройства осуществляется с помощью выключателя, который находится сбоку устройства, под выключателем расположена крышка отсека батареек (см. рисунок А.2). Питается устройство с помощью двух батареек типа «ААА» (2х1,5 В).

Рабочий диапазон температур индикаторного устройства: от минус 5 до плюс 50 °С. При выходе температуры за пределы рабочего диапазона возможно временное ухудшение или пропадание индикации на ЖК-дисплее с последующим самовосстановлением при возвращении температуры в рабочий диапазон.

Конструкцией индикаторного устройства предусмотрено крепление на стену, а также ножки для установки на стол.

В.2 ЖК-дисплей




- 1 – Основная область отображения
- 2 – Индикатор напряжения и тока
- 3 – Элемент отображения номера
- 4 – Указатель переключения для ввода маркера
- 5 – Индикатор энергии
- 6 – Указание о принятии маркера
- 7 – Указание отказа от маркера

- 8 – Сбой батареи
- 9 – Индикация отключения реле
- 10 – Состояние связи



В.3 Режимы работы

В зависимости от режима работы устройства будут отображаться различные основные показания, представленные в таблице В.1.



Таблица В.1 - отображаемые показания в зависимости от режима работы

Отображаемые основные показания	Отображаются в режиме (номер экрана)		
	При включении устройства	режим ожидания	При нажатии на “  ” в режиме ожидания
Версия прошивки устройства	(1)	-	-
Время устройства	(2)	-	-
Показания счетчиков Aabs с нарастающим итогом по сумме тарифов	(3)	-	(1)
Состояние реле	(4)	-	(2)
Время счетчика	(5)	(1)	(3)
Дата счетчика	-	(2)	(4)
Устройство переходит в режим энергосбережения	(6)	(3)	(5)

Режим энергосбережения представляет собой режим низкого потребления питания батареи, при котором на дисплее не отображается никакой информации. При отсутствии воздействий на кнопки управления индикаторное устройство автоматически перейдет в режим энергосбережения вне зависимости от предыдущего режима работы.

При нажатии на кнопки “” или “” в режиме энергосбережения устройство перейдет в режим ожидания.


В.4 Настройка

Для ввода информации о маркерах и запросах индикаторное устройство имеет клавиатуру на 12 кнопок (0...9, “” и “”). Ввод информации доступен в любом из режимов работы.

Для установки связи со счетчиком используется связной адрес - 12 последних цифр заводского номера счетчика.

ДЛЯ ВВОДА СВЯЗНОГО АДРЕСА, СЧЕТЧИК ДОЛЖЕН БЫТЬ ВКЛЮЧЕН, ВВОДИТСЯ ШЕСТЬ ПОСЛЕДНИХ ЦИФР ЗАВОДСКОГО НОМЕРА СЧЕТЧИКА, ПОСЛЕ ЧЕГО НАЖАТЬ НА КНОПКУ “”.

Если связь установится, на дисплее появится связной адрес из 12-цифр на двух экранах.

Для изменения адреса индикаторного устройства необходимо набрать двенадцать символов нового связного адреса и нажать на кнопку “”, на дисплее появится надпись “Good”, связной адрес записан в устройство.


Для просмотра дополнительных показаний счетчика необходимо ввести 3-значный короткий код, в диапазоне от 000 до 047, затем нажмите кнопку “

Таблица В.2 – Значения коротких кодов

код	описание
000	Заводской (связной) номер
001	Дата счетчика
002	Время счетчика
003	Текущий тариф
004	Состояние реле
005	Подтвердить включение реле абонентом
006...009	не используются
010	Показания счетчиков Aabs с нарастающим итогом по сумме тарифов
011	Показания счетчиков Aabs с нарастающим итогом тариф 1
012	Показания счетчиков Aabs с нарастающим итогом тариф 2
013	Показания счетчиков Aabs с нарастающим итогом тариф 3
014	Показания счетчиков Aabs с нарастающим итогом тариф 4
015	Показания счетчиков Aabs с нарастающим итогом тариф 5
016	Показания счетчиков Aabs с нарастающим итогом тариф 6
017	Показания счетчиков Aabs с нарастающим итогом тариф 7
018	Показания счетчиков Aabs с нарастающим итогом тариф 8
019	не используется
020	Показания счетчиков A+ с нарастающим итогом по сумме тарифов
021	Показания счетчиков A+ с нарастающим итогом тариф 1
022	Показания счетчиков A+ с нарастающим итогом тариф 2
023	Показания счетчиков A+ с нарастающим итогом тариф 3
024	Показания счетчиков A+ с нарастающим итогом тариф 4
025	Показания счетчиков A+ с нарастающим итогом тариф 5
026	Показания счетчиков A+ с нарастающим итогом тариф 6
027	Показания счетчиков A+ с нарастающим итогом тариф 7
028	Показания счетчиков A+ с нарастающим итогом тариф 8
029	не используется
031	Показания счетчиков A- с нарастающим итогом тариф 1
032	Показания счетчиков A- с нарастающим итогом тариф 2
033	Показания счетчиков A- с нарастающим итогом тариф 3
034	Показания счетчиков A- с нарастающим итогом тариф 4
035	Показания счетчиков A- с нарастающим итогом тариф 5
036	Показания счетчиков A- с нарастающим итогом тариф 6
037	Показания счетчиков A- с нарастающим итогом тариф 7
038	Показания счетчиков A- с нарастающим итогом тариф 8
039	не используется

Таблица В.2. Продолжение

код	описание
040	Напряжение фаза 1
041	Напряжение фаза 2
042	Напряжение фаза 3
043	Ток фаза 1
044	Ток фаза 2 (нейтраль)
045	Ток фаза 3
046	Частота
047	$\cos F$ (общий)