

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ООО ЗАВОД «ПРОМПРИБОР»

КОД ТН ВЭД ТС: 9028 30 110 0

The logo for 'КВАНТ' (Kvant) features the word in a bold, italicized, sans-serif font, enclosed within a horizontal oval shape.

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные
КВАНТ ST 2000-10
исполнение корпуса С

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ВЛСТ 417.00.000 РЭ

Декларация о соответствии ТС
N RU Д-РУ.ММ04.В.07281
Свидетельство об утверждении типа
RU.C. 34.004.А № 59406
Государственный реестр средств измерений
№ 61237-15

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации счетчиков электрической энергии трехфазных многофункциональных КВАНТ ST 2000-10 (в дальнейшем – счетчиков) и распространяется на счетчики в исполнениях 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, ГОСТ 31819.22-2012 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 %.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные КВАНТ ST 2000-10 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

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Метрологические и технические характеристики счетчиков

Наименование характеристики	Значение параметра
Номинальное фазное напряжение, В	220; 230
Базовый или номинальный ток, А	5; 10
Максимальный ток, А	10; 50; 60; 80; 100
Диапазон входных сигналов: сила тока напряжение коэффициент мощности	$0,05 I_{б(ном)} \dots I_{макс}$ $(0,75 \dots 1,15) U_{ном}$ 0,8 (емкостная) ... 1,0 ... 0,5 (индуктивная)
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 40 до 70
Относительная влажность	до 98% при 25°С
Рабочий диапазон изменения частоты измерительной сети счетчика, Гц	$50 \pm 7,5$
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
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)	$\pm 0,15$
Разрешающая способность счетного механизма отсчетного устройства, кВт·ч, не менее:	0,01
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока при базовом токе, нормальной температуре и номинальной частоте	не более 0,5 В·А
Полная (активная) мощность, потребляемая каждой цепью напряжения при номинальном значении напряжения, нормальной температуре и номинальной частоте	не более 10 В·А (2 Вт)
Длительность хранения информации при отключении питания, не менее, лет	30
Срок службы батареи, не менее, лет	16
Замена батареи	с нарушением пломбы поверителя
Число тарифов, не менее	4

Таблица 1.1. Продолжение

Число временных зон, не менее	12
Наименование характеристики	Значение параметра
Глубина хранения значений электрической энергии на начало месяца, не менее:	36 месяца
Глубина хранения значений электрической энергии на начало суток, не менее:	128 суток
Глубина хранения значений электрической энергии на начало интервала 30 минут, не менее	128 суток
Глубина хранения значений электрической энергии, потребленной за интервал 30 минут, не менее	128 суток
Интервал усреднения мощности для фиксации профиля нагрузки	30 минут ¹⁾
Глубина хранения профиля нагрузки при интервале усреднения 30 минут, не менее:	128 суток ²⁾
Количество записей в журнале событий, не менее:	1000
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012:	2
Скорость обмена информацией по интерфейсам, бит/с	9600
Степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-96	IP64
Срок службы счетчика, не менее, лет	30
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	200000

¹⁾ По требованию заказчика возможна реализация настраиваемого интервала усреднения мощности из ряда: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 минут.

²⁾ Минимальная глубина хранения профиля нагрузки при других значениях интервала усреднения может быть рассчитана по формуле
$$D_{\text{мин}} = \frac{I_{\text{тек}}}{30} \cdot D_{30},$$
 где $I_{\text{тек}}$ – текущий интервал усреднения мощности, минут; D_{30} – глубина хранения профиля нагрузки при интервале усреднения 30 минут, суток.

Габаритные размеры и масса счетчиков приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Габаритные размеры и масса счетчиков

Обозначение исполнения счетчика	Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более	Масса, кг, не более
КВАНТ ST 2000-10-C-x-x-x...x	250; 250; 120	2,5

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 31819.22-2012, 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	реактивной
КВАНТ ST2000-10-х-х-1/1-х...х	1	1
КВАНТ ST2000-10-х-х-1/2-х...х	1	2
КВАНТ ST2000-10-х-х-0,5S/1-х...х	0,5S	1
КВАНТ ST2000-10-х-х-0,5S/2-х...х	0,5S	2
КВАНТ ST2000-10-х-х-0,2S/1-х...х	0,2S	1
КВАНТ ST2000-10-х-х-0,2S/2-х...х	0,2S	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	0,2S	0,5S	1	2
	ГОСТ 31819.21- 2012	ГОСТ 31819.22- 2012	ГОСТ 31819.22- 2012	ГОСТ 31819.23- 2012	ГОСТ 31819.23- 2012
Непосредственное	0,0025 I_b	0,001 I_b		0,0025 I_b	0,005 I_b

Пределы относительных погрешностей при измерении напряжения, положительного и отрицательного отклонения напряжения, тока, частоты, отклонения частоты, мощности, коэффициента мощности указаны в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Пределы относительной погрешности измерений параметров электрической сети

Предел относительной погрешности измерений	
Фазного напряжения, %	±0,4
Положительного и отрицательного отклонения напряжения, %	±0,4
Фазного тока, %	±1
Частоты, %	±0,08
Отклонения частоты, %	±0,08
Активной мгновенной мощности, %	±1
Реактивной мгновенной мощности, %	±1
Полной мгновенной мощности, %	±1
Коэффициента мощности, %	±1

Примечание – погрешности измерения напряжения, положительного и отрицательного отклонения напряжения, тока, частоты, отклонения частоты, мощности, коэффициента мощности нормируются для следующих значений входных сигналов:

- напряжение – $(0,75 \dots 1,2) U_{ном}$;

- ток – $0,05 I_{б(ном)} \dots I_{макс}$;

- частота измерительной сети – $(42,5 \dots 57,5)$ Гц;

- температура окружающего воздуха – от минус 40 до 70 °С.

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 раздельно по действующим тарифам;

- количества электрической энергии нарастающим итогом суммарно и раздельно по действующим тарифам на начало месяца;

- количества электрической энергии нарастающим итогом суммарно и раздельно по действующим тарифам на начало суток;

- профиля мощности, усредненной на интервале 30 минут (или настраиваемом из ряда: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 минут);

- количества электрической энергии нарастающим итогом суммарно и раздельно 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).

Счетчики дополнительно обеспечивают измерение следующих параметров:

- фазных напряжений;

- положительного и отрицательного отклонения напряжения (по ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 30804.4.30-2013, класс S);

- фазных токов;

- частоты сети;

- отклонения частоты (по ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 30804.4.30-2013, класс S);

- активной мгновенной мощности по каждой фазе;

- реактивной мгновенной мощности по каждой фазе;

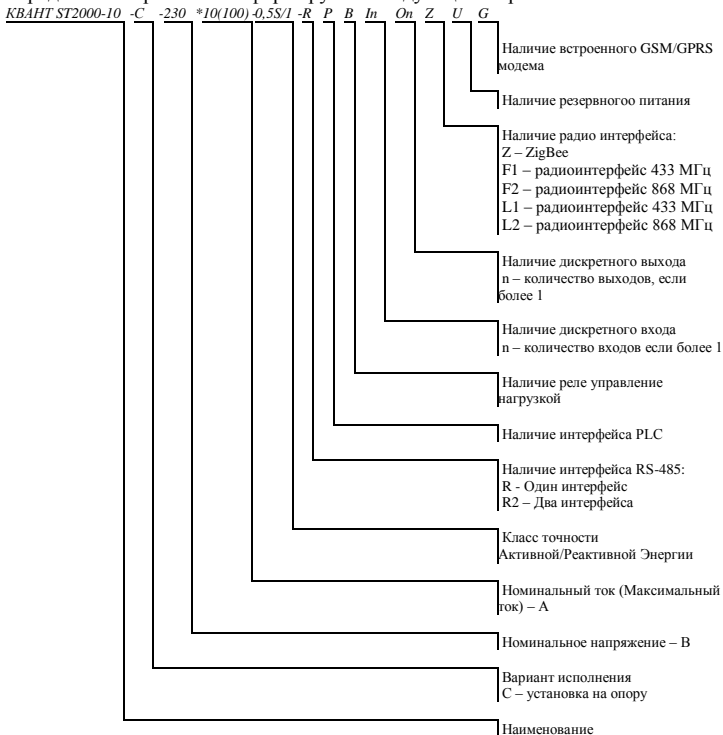
- полной мгновенной мощности по каждой фазе;

- 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:

ST2000-10-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 (поставляется по отдельному заказу). 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 измерении входных сигналов напряжения и тока с помощью аналого-цифровых преобразователей и их перемножении с последующей обработкой с помощью специализированного контроллера.

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 Р МЭК 61038-2001, оптическое испытательное выходное устройство по ГОСТ 31818.11-2012 для поверки, а так же интерфейс для подключения к системам автоматизированного учета потребленной электроэнергии, ЖК-дисплей для просмотра измеряемой информации. Счетчик имеет в своем составе оптический порт, который выполнен по ГОСТ Р МЭК 61107-2001).

Зажимы для подсоединения счетчиков к сети, интерфейсов, дискретных входов и выходов закрываются пластмассовой крышкой.

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 активации оптического порта необходимо снять клеммную крышку счетчика,
- для активации 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 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 65000);
- заводского номера счетчика (до 30 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.

1.5.2 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. Для защиты счетчика от несанкционированного вмешательства в его работу осуществлены конструктивные, программные и схемотехнические решения, которые обеспечивают надежную защиту счетчика и данных. ПО аппаратно защищено от записи, что исключает возможность его несанкционированной настройки и вмешательств, приводящих к искажению результатов измерений. Счетчик фиксирует попытки несанкционированного доступа в журнале событий: при несанкционированном вскрытии крышки клеммной колодки, корпуса счетчика и попытке перепрограммирования счетчика. Влиянием ПО на метрологические характеристики счетчика можно пренебречь.

Номера версий и цифровые идентификаторы ПО можно получить из счетчика с помощью конфигурационного программного обеспечения.

Идентификационные данные ПО счетчиков представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Идентификационные данные ПО счетчиков

Наименование программного обеспечения	ST2000-10-C
Идентификационное наименование программного обеспечения	MT6
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	1.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	FD7C
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует «среднему» уровню по 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 – до 98%;
- атмосферное давление – от 70 до 106,7 кПа;
- диапазон напряжений – от $0,75U_{ном}$ до $1,15U_{ном}$;
- 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 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные «КВАНТ ST 2000-10». Методика проверки» ВЛСТ 417.00.000 МП

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

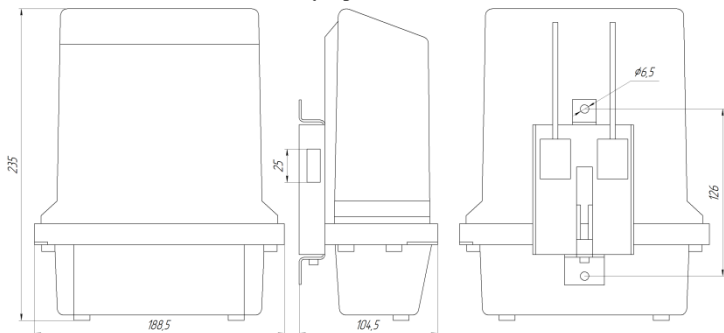


Рисунок А.1 - Размеры счетчика в исполнении С

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

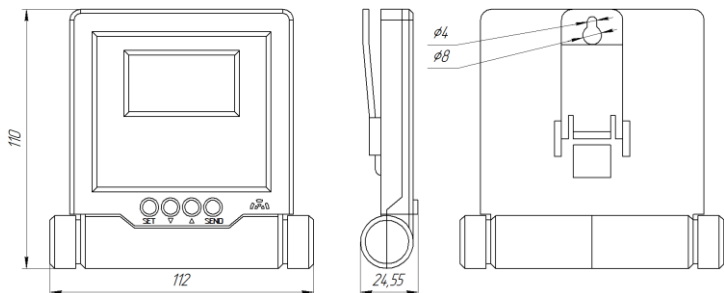


Рисунок А.2 - Размеры индикаторного устройства

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схемы подключения счетчиков в исполнениях С

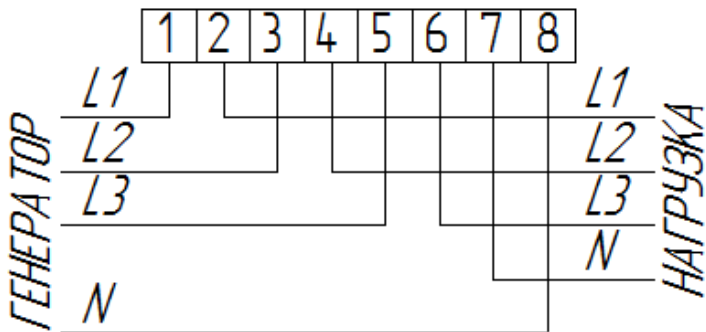


Рисунок Б.1 - Схема подключения счетчика непосредственного включения в исполнении С (ST2000-10-С-230*10(100)-1/1-PBZ)

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, с учетом конфигурации индикации счетчика, отображается следующая информация:

- Адрес счетчика;
- Заводской номер счетчика;
- Дата и Время;
- Показания счетчика по тарифам и видам энергии;
- Дополнительные параметры сети.

Питается индикаторное устройство с помощью двух батареек типа «АА».

Управление индикаторным устройством осуществляется с помощью четырех кнопок: «SET», «▼», «▲» и «SEND» (см. п. В.4).

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

В.2 Режимы работы

Индикаторное устройство имеет два режима работы: отображение показаний (ручной с помощью кнопок) и энергосбережение (автоматический).

В.2.1. Отображение показаний (см. Рисунок В.1)

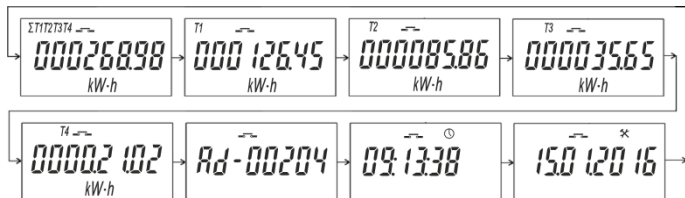


Рисунок В.1 - Цикл индикации показаний в режиме отображения показаний

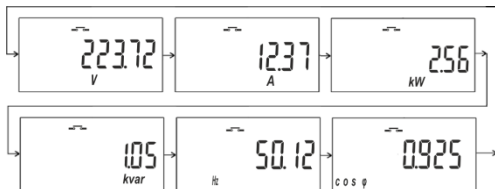


Рисунок В.2 - Цикл индикации дополнительных параметров

Основная задача индикаторного устройства – это отображение показаний привязанного счетчика электроэнергии.

В режиме отображение показаний, с учетом конфигурации индикации счетчика, возможен просмотр следующей информации:

- Время и дата считываются при каждом опросе счетчика и отображаются на индикаторе устройства, в связи с этим внутренние время и дата индикаторного устройства полностью зависят от времени и даты счетчика.

- Количество показаний и видов энергии зависит от типа счетчика и конфигурации режимов индикации счетчика. Соответственно могут отображаться: активная прямая, активная обратная, активная абсолютная, реактивная прямая, реактивная обратная, реактивная абсолютная энергии.

- К дополнительным параметрам счетчика относятся: частота, ток, напряжение, активная мощность и реактивная мощность. Количество и тип дополнительного параметра зависит от типа счетчика.

Примечание: Цикл индикации дополнительных параметров счетчика зависит от его типа и количества измеряемых значений.

В.2.2 Режим энергосбережения (см. Рисунок В.3)

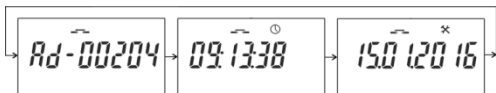





Рисунок В.3 - Цикл индикации в режиме энергосбережения

Режим энергосбережения индикаторного устройства представляет собой режим низкого потребления питания батареи с автоматическим отображением по циклу адреса, времени и даты счетчика.

При отсутствии воздействий на кнопки управления индикаторное устройство автоматически перейдет в режим энергосбережения вне зависимости от предыдущего режима работы.

Индикаторное устройство оценивает заряд батареи, и в случае низкого заряда батареи отобразит значок низкого заряда батареи .

В.2.3 Дополнительные значки

- Состояние реле (при наличии)  - замкнуто,  - разомкнуто;
- «⌚» - индикация времени;
- знаки ** отображаются согласно установленного тарифного расписания счетчика: * - рабочий день, * - воскресный день, ** - субботный день, мигающие ** - специальный день;

- «☞» и «☞» – указатели вскрытия пломб клемной крышки и корпуса;

В.3 Настройка адреса

На рисунке В.4 показан вид экрана при настройке адреса счетчика. Значения адреса счетчика находятся в диапазоне от «00001» до «65534».

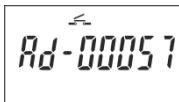


Рисунок В.4 - Настройка адреса

В.4 Управление

В.4.1 Управление в режиме отображения показаний.

Для управления индикаторным устройством предусмотрено 4-е кнопки: «SET», «▼», «▲» и «SEND» (см. рисунок В.5).



Рисунок В.5 - Кнопки управления

В режиме отображения информации кнопки выполняют следующие функции:

- «▼» и «▲» - выполняют функцию переключателя между циклом индикации показаний (см. рисунок В.1), циклом индикации дополнительных параметров (см. рисунок В.2) и дополнительной страницей индикации реле в случае включенной функции «Включать реле только после подтверждения кнопкой».

- «SET» - выполняет функцию переключателя отображаемой страницы на следующую по циклам индикации показаний и дополнительных параметров. Переключение отображаемой страницы не происходит автоматически и возможно только в ручном режиме.

- «SEND» - выполняет функцию запуска процедуры опроса счетчика.

В.4.2 Управление в меню настройки адреса.

1) С помощью комбинации кнопок «SET» + «SEND», можно переместиться в дополнительное меню настройки адреса.

2) Для изменения адреса прибора необходимо нажать кнопку «Set». После чего появится мигающий курсор изменения соответствующего значения. Изменение значения производится нажатием кнопок «▼» и «▲», а перемещение курсора кнопками «SET» и «SEND», влево и вправо соответственно.

3) Для сохранения выбранного параметра необходимо нажать комбинацию кнопок «SET» + «SEND».

4) Для выхода из меню настройки необходимо завершить все изменения, и нажать на кнопку «SEND». После чего начнется процедура опроса счетчика.

В.4.3 Управление в режиме энергосбережения.

Выходом из режима энергосбережения служит нажатие на любую кнопку управления, после чего он начинает процедуру опроса счетчика.