



Счетчик статический трехфазный активной и реактивной электрической энергии КВАНТ ST 2000-9

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ВЛСТ 413.00.000 РЭ

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Иваново (4932)77-34-06	Магнитогорск (3519)55-03-13	Пермь (342)205-81-47	Сургут (3462)77-98-35
Астана +7(7172)727-132	Ижевск (3412)26-03-58	Москва (495)268-04-70	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тверь (4822)63-31-35
Астрахань (8512)99-46-04	Казань (843)206-01-48	Мурманск (8152)59-64-93	Рязань (4912)46-61-64	Томск (3822)98-41-53
Барнаул (3852)73-04-60	Калининград (4012)72-03-81	Набережные Челны (8552)20-53-41	Самара (846)206-03-16	Тула (4872)74-02-29
Белгород (4722)40-23-64	Калуга (4842)92-23-67	Нижний Новгород (831)429-08-12	Санкт-Петербург(812)309-46-40	Тюмень (3452)66-21-18
Брянск (4832)59-03-52	Кемерово (3842)65-04-62	Новокузнецк (3843)20-46-81	Саратов (845)249-38-78	Ульяновск (8422)24-23-59
Владивосток (423)249-28-31	Киров (8332)68-02-04	Новосибирск (383)227-86-73	Севастополь (8692)22-31-93	Уфа (347)229-48-12
Волгоград (844)278-03-48	Краснодар (861)203-40-90	Омск (3812)21-46-40	Симферополь (3652)67-13-56	Хабаровск (4212)92-98-04
Вологда (8172)26-41-59	Красноярск (391)204-63-61	Орел (4862)44-53-42	Смоленск (4812)29-41-54	Челябинск (351)202-03-61
Воронеж (473)204-51-73	Курск (4712)77-13-04	Оренбург (3532)37-68-04	Сочи (862)225-72-31	Череповец (8202)49-02-64
Екатеринбург (343)384-55-89	Липецк (4742)52-20-81	Пенза (8412)22-31-16	Ставрополь (8652)20-65-13	Ярославль (4852)69-52-93

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1	Назначение изделия.....	4
1.2	Технические характеристики.....	4
1.3	Состав изделия.....	7
1.4	Устройство и работа.....	9
1.5	Маркировка и пломбирование.....	15
1.6	Упаковка.....	16
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	18
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	18
2.2	Подготовка изделия к использованию.....	18
3	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	19
4	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.....	19
5	ХРАНЕНИЕ.....	20
6	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	20
7	УТИЛИЗАЦИЯ.....	20
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Габаритный чертеж счётчика.....	21
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б Схемы подключения электросчетчиков.....	24

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для изучения устройства, принципа действия, правил использования, транспортирования, хранения и утилизации счетчиков серии «КВАНТ» статических трехфазных активной и реактивной электрической энергии электронных ST 2000-9 (далее – счетчиков), непосредственного и трансформаторного подключения, предназначенных для измерения активной и реактивной электрической энергии в трехфазных сетях переменного тока номинальной частоты 50 Гц, как прямого, так и обратного направления.

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

Все работы, связанные с монтажом счётчика, должны производиться при отключенной сети!

При проведении работ по монтажу и обслуживанию счётчика должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0 и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей». Сечение соединительных проводов должно выбираться в соответствии с максимальной токовой нагрузкой фаз счётчика.

Счётчик соответствует требованиям безопасности согласно ГОСТ Р 51350-99, класс защиты II.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

Счетчики серии «КВАНТ» ST 2000-9 (далее – счетчики) являются статическими трехфазными счетчиками активной и реактивной электрической энергии, электронными, непосредственного и трансформаторного подключения. Предназначены для измерения активной и реактивной электрической энергии, силы тока, напряжений в трехфазных сетях переменного тока, как в прямом, так и обратном направлениях. Счетчики могут быть использованы для работы в составе автоматизированных систем контроля и учета энергопотребления (АИИС КУЭ) с передачей измеренных данных по силовым линиям (по технологии PLC). Счетчики поддерживают многотарифный учет (до 6 тарифов), имеют электронный счетный механизм, осуществляющий учет электрической энергии в киловатт-часах слева от запятой и в десятых долях киловатт-часа справа от запятой (один знак после запятой), с отображением информации на жидкокристаллическом индикаторе (далее – ЖКИ).

Счетчики предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях на электрических подстанциях, промышленных предприятиях, мелкомоторных предприятиях и в бытовом секторе.

1.2 Технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики счетчиков статических трехфазных активной и реактивной электрической энергии ST000-9 представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Основные метрологические и технические характеристики счетчиков статических трехфазных активной и реактивной электрической энергии ST 2000-9

Наименование характеристики	Значение		
	ST 2000-9-5(100)	ST 2000-9-5(10)	
Классы точности:			
– по ГОСТ Р 52322-2005	1	1	–
– по ГОСТ Р 52323-2005	–	–	0,5S
– по ГОСТ Р 52425-2005	2	2	1
Количество тарифов	от 1 до 6		
Базовое (номинальное) значение силы тока, А	5		
Максимальное значение силы тока, А	100	10	
Номинальное значение напряжения ($U_{\text{ном}}$), В	3х230/400		
Рабочий диапазон напряжений	от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$		
Номинальное значение частоты, Гц	50		
Рабочий диапазон частот, Гц	от 49 до 51		
Постоянная счетчика:			
– по активной энергии, имп./кВт·ч	2000	5000	
– по реактивной энергии, имп./кВар·ч	2000	5000	
Стартовый ток (чувствительность), мА	20	10	5
Активная (полная) потребляемая мощность в цепи напряжения, Вт ($B \cdot A$), не более	2 (10)		
Полная потребляемая мощность в цепи тока, $B \cdot A$, не более	0,2	0,2	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	140000		
Средний срок службы, лет, не менее	30		
Точность хода встроенных часов в нормальных условиях, с/сутки, не более	$\pm 0,5$		
Изменения точности хода часов в диапазоне рабочих температур, с/(сутки C°), не более	$\pm 0,1$		

Таблица 1.1. Продолжение

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (ширина x высота x глубина), мм	174 x 298 x 80
Масса, кг, не более	2
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP54
Класс защиты по ГОСТ Р 51350-99	II
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление кПа (мм рт. ст.)	от минус 40 до плюс 70 95 70 – 106,7 (537 – 800)
<i>Примечание</i> При температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до минус 25 °С дисплей счетчика отключается, считывание данных происходит по цифровым интерфейсам.	

Значения погрешностей счётчиков при измерении активной энергии приведены в таблицах 1.2 – 1.3.

Таблица 1.2 – Значения параметров входного сигнала и пределов допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении активной энергии в режиме симметричной нагрузки

Значение тока	cos φ	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
для счетчиков непосредственного включения		
$0,05 I_6 \leq I < 0,10 I_6$	1	± 1,5
$0,10 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1	± 1,0
$0,10 I_6 \leq I < 0,20 I_6$	0,5 _{инд}	± 1,5
	0,8 _{емк}	
$0,20 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 _{инд}	± 1,0
	0,8 _{емк}	
$0,20 I_6 \leq I \leq I_6^{**}$	0,25 _{инд}	± 3,5
	0,5 _{емк}	± 2,5
для счетчиков трансформаторного включения класса точности 1 по ГОСТ Р 52322-2005		
$0,02 I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 I_{\text{ном}}$	1	± 1,5
$0,05 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1	± 1,0
$0,05 I_{\text{ном}} \leq I < 0,10 I_{\text{ном}}$	0,5 _{инд}	± 1,5
	0,8 _{емк}	
$0,10 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 _{инд}	± 1,0
	0,8 _{емк}	
$0,10 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{ном}}^{**}$	0,25 _{инд}	± 3,5
	0,5 _{емк}	± 2,5
для счетчиков трансформаторного включения класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005		
$0,01 I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 I_{\text{ном}}$	1	± 1,0
$0,05 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1	± 0,5
$0,02 I_{\text{ном}} \leq I < 0,10 I_{\text{ном}}$	0,5 _{инд}	± 1,0
	0,8 _{емк}	
$0,10 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 _{инд}	± 0,6
	0,8 _{емк}	
$0,10 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{ном}}^{**}$	0,25 _{инд}	± 1,0
	0,5 _{емк}	
** По требованию потребителя		

Таблица 1.3 – Значения параметров входного сигнала и пределов допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении активной энергии в режиме несимметричной нагрузки (с нагрузкой в одной из фаз при симметрии приложенных фазных напряжений)

Значение тока	cos φ	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
для счетчиков непосредственного включения		
$0,10 I_6 \leq I < I_{\text{макс}}$	1	± 2,0
$0,20 I_6 \leq I < I_{\text{макс}}$	0,5 _{инд}	
для счетчиков трансформаторного включения класса точности 1 по ГОСТ Р 52322-2005		
$0,05 I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{макс}}$	1	± 2,0
$0,10 I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{макс}}$	0,5 _{инд}	
для счетчиков трансформаторного включения класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005		
$0,05 I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{макс}}$	1	± 0,6
$0,10 I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{макс}}$	0,5 _{инд}	± 1,0

Значения погрешностей счётчиков при измерении реактивной энергии приведены в таблицах 1.4 – 1.5.

Таблица 1.4 – Значения параметров входного сигнала и пределов допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении реактивной энергии в режиме симметричной нагрузки

Значение тока	sin φ	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
для счетчиков непосредственного включения		
$0,05 I_6 \leq I < 0,10 I_6$	1	± 2,5
$0,10 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1	± 2,0
$0,10 I_6 \leq I < 0,20 I_6$	0,5 _{инд} или 0,5 _{емк}	± 2,5
$0,20 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 _{инд} или 0,5 _{емк}	± 2,0
$0,20 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,25 _{инд} или 0,25 _{емк}	± 2,5
для счетчиков трансформаторного включения класса точности 1 по 52425-2005		
$0,02 I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 I_{\text{ном}}$	1	± 1,5
$0,05 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1	± 1,0
$0,05 I_{\text{ном}} \leq I < 0,10 I_{\text{ном}}$	0,5 _{инд} или 0,5 _{емк}	± 1,5
$0,10 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 _{инд} или 0,5 _{емк}	± 1,0
$0,10 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,25 _{инд} или 0,25 _{емк}	± 1,5
для счетчиков трансформаторного включения класса точности 2 по 52425-2005		
$0,02 I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 I_{\text{ном}}$	1	± 2,5
$0,05 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1	± 2,0
$0,05 I_{\text{ном}} \leq I < 0,10 I_{\text{ном}}$	0,5 _{инд} или 0,5 _{емк}	± 2,5
$0,10 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 _{инд} или 0,5 _{емк}	± 2,0
$0,10 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,25 _{инд} или 0,25 _{емк}	± 2,5

Таблица 1.5 – Значения параметров входного сигнала и пределов допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении реактивной энергии в режиме несимметричной нагрузки (с нагрузкой в одной из фаз при симметрии приложенных фазных напряжений)

Значение тока для счетчиков	$\sin \varphi$	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
для счетчиков непосредственного включения		
$0,10 I_b \leq I < I_{\max}$	1	$\pm 3,0$
$0,20 I_b \leq I < I_{\max}$	0,5 _{инд} или 0,5 _{емк}	
для счетчиков трансформаторного включения класса точности 1 по 52425-2005		
$0,05 I_{\text{ном}} \leq I < I_{\max}$	1	$\pm 1,5$
$0,10 I_{\text{ном}} \leq I < I_{\max}$	0,5 _{инд} или 0,5 _{емк}	
для счетчиков трансформаторного включения класса точности 2 по 52425-2005		
$0,05 I_{\text{ном}} \leq I < I_{\max}$	1	$\pm 3,0$
$0,10 I_{\text{ном}} \leq I < I_{\max}$	0,5 _{инд} или 0,5 _{емк}	

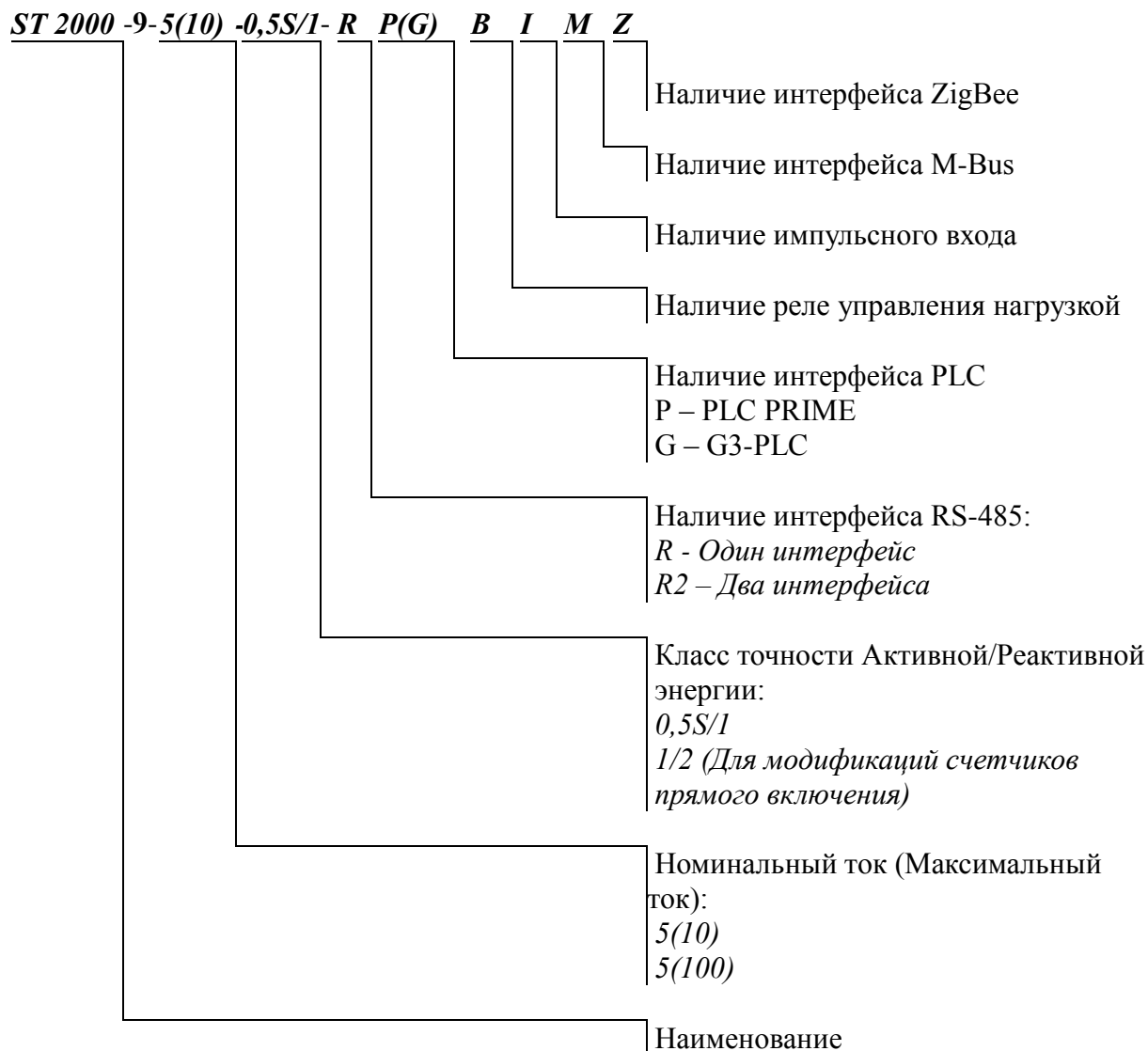
Дополнительные погрешности, вызываемые изменением влияющих величин не превосходят пределов, установленных в ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52323-2005 и ГОСТ Р 52425-2005.

1.3 Состав изделия

Счетчики имеют цифровые интерфейсы PLC, RS-485 и ZigBee (опционально) для обмена информацией с внешними устройствами и применения их в автоматизированных системах контроля и учета электроэнергии, а также телеметрический выход, гальванически изолированный от остальных цепей счетчика, реле управления и универсальную проводную и беспроводную шину M-Bus (опционально), обеспечивающую поддержку сбора данных с приборов учета тепла, воды, газа и пр.

Счетчики могут быть оборудованы реле управления нагрузкой, предназначенным для ограничения или прекращения электроснабжения (путем разрыва цепи в трех фазах). В соответствии с настройками, реле можно отключать и подключать удаленно и локально нажатием соответствующих кнопок.

Счетчик выпускается в нескольких модификациях, которая определяется при заказе и формируется следующим образом:



ВНИМАНИЕ!: При отсутствии модуля буква не проставляется.

Сокращенное условное обозначение счетчиков при заказе на его поставку и в технической документации на другую продукцию, в которой они применяются, должно соответствовать схеме обозначения и содержать обозначение ТУ.

Обозначение исполнения счетчика маркируется на лицевой стороне счетчика совместно с основным обозначением серии, либо отдельно.

Пример маркировки: « ST 2000-9-5(10)-0,5S/1-R2PBMZ».

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Принцип действия счетчиков основан на преобразовании в цифровую форму мгновенных значений (выборки) аналоговых сигналов, пропорциональных значениям входных тока и напряжения, меняющихся во времени, с последующим цифровым перемножением и вычислением цифровых значений активной и реактивной мощности, интегрирование которых дает количество потребляемой электроэнергии.

1.4.2 Конструктивно счетчики состоят из электронного модуля, корпуса, клеммной колодки и крышки клеммной колодки. Электронный модуль состоит из микропроцессорной платы и установленного на ней жидкокристаллического индикатора (ЖКИ). На микропроцессорной плате расположены блок питания, специализированная интегральная микросхема (СБИС), микроконтроллер для обработки и регистрации данных, перепрограммируемое ПЗУ для хранения профиля нагрузки, данных конфигурации и вспомогательных констант, резистивный делитель напряжения. Информация об измеряемых величинах напряжения и тока с помощью делителя напряжения и трансформатора тока поступает на СБИС, где происходит ее аналого-цифровое преобразование. После этого, полученная цифровая информация проходит соответствующую программную обработку в микропроцессоре, который обеспечивает и координирует работу ПЗУ, ЖКИ и интерфейсов. Измерительный процесс носит характер непрерывного измерения сигналов, полученных с СБИС. Конструкция корпуса обеспечивает пыле- и влагозащиту электронного модуля, как со стороны корпуса, так и со стороны клеммной колодки. Крепление кожуха корпуса и крышки клеммной колодки предусматривает отдельную установку пломб ОТК предприятия-изготовителя, поверителя и энергоснабжающей организации.

1.4.3 Отображение информации

1.4.3.1 В счётчике используется два режима индикации:

- режим автоматической смены информации по циклу (режим циклической индикации);
- с помощью кнопки «Просмотр».

1.4.3.2 На ЖКИ с помощью электронной кнопки выводится информация, приведённая на рисунке 1.1. Экран счетчика разделен на несколько зон. Вверху экрана отображается информация о текущем коде главного экрана (OBIS код). Вверху справа расположены значения MAC адреса – уникального серийного номера для идентификации счетчика в составе АИИС КУЭ. Ниже расположен главный экран для отображения значений параметров, соответствующих коду экрана. Для визуального контроля доступа к данным служит полоса прокрутки. Строка ниже показывает текущий день недели, текущую дату и текущее время тарификатора счетчика. Самая нижняя строка является строкой статуса.


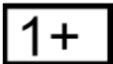
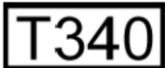





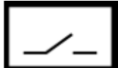
1.4.3.3 Значение кодов экрана

Расшифровка кодов экрана (OBIS кодов) приведена в приложении В.



Рисунок 1.1 Структура данных ЖК дисплея ST 2000-9

1.4.3.4 Значение символов статусной строки

	Четыре квадранта энергии обозначены как QI, QII, QIII и QIV.
	Индикатор напряжения на проводе, по которому подается питание.
	Индикатор тарифа (тариф 3 по Договору 1, тариф 4 по Договору 2, Договор 3 не задан).
	Индикатор тревожного состояния (С – критическое состояние, N – небольшая проблема, В - батарея)
	Буква Р над черным шрифтом отображается, если счетчик находится в «Заводском» режиме. В этом поле ничего не отображается, если счетчик находится в «Нормальном» режиме.
	Данный значок отображается, если превышен порог моментальной мощности. В этом поле ничего не отображается, если отклонения отсутствуют.
	Данный значок информирует конечного потребителя, что счетчик обменивается данными через PLC.
	Данный значок указывает на то, что отображаемое метрологическое значение потребления соответствует директиве MID.
	Значок, указывающий на то, что выключатель нагрузки находится в разомкнутом состоянии.

1.4.4 Управление тарифами

Модель ST 2000-9 может одновременно управлять 3 независимыми договорами. В пределах каждого договора существует возможность запрограммировать тарификатор с учетом ограничений, указанных в таблице 1.6.

Таблица 1.6. Параметры встроенного тарификатора.

Число тарифов	6
Число тарифных зон	12
Недели	12
Дни	24
Выходные	30

Текущий тариф для каждого договора отображается на дисплее символом «Т» с последующей цифрой.

В том случае, если договор не указан, отображается 0.

Например, если на дисплее отображается «Т340», то это обозначает:

- 3: Тариф 3 первого договора,
- 4: Тариф 4 второго договора,
- 0: Третий договор отсутствует.

1.4.5 Профиль нагрузки

Счетчик управляет 2 типами профилей нагрузки:

- Профилями нагрузки по часам,
- Профилями нагрузки по дням.

1.4.6 Период измерений

Счетчик производит периодические измерения с заданным периодом. Период измерений может быть запрограммирован с точностью до 1 минуты.

По умолчанию в счетчике период измерений установлен на 60 минут (профиль нагрузки по часам) и 24 часа (профиль нагрузки по дням).

1.4.7 Глубина хранения данных и событий приведена в таблице 1.7.

Таблица 1.7 - Глубина хранения данных и событий

Параметр	Глубина хранения
Профиль мощности 30 мин.	132 дня
Показания счетчика зафиксированные на 0 часов суток	132 дня
Показания счетчика зафиксированные на первое число месяца	12 месяцев
Журнал основной	250 записей
Журнал переводов	250 записей
Журнал конфигурирования	250 записей

1.4.8 Индикация направления мощности

Символ Q на дисплее указывает на наличие энергии (импортируемой или экспортируемой). Учет энергии производится отдельно для каждого квадранта энергии в соответствии с рисунком 1.2. Римскими цифрами I ... IV обозначены зоны, соответствующие квадрантам Q1, Q2, Q3 и Q4.

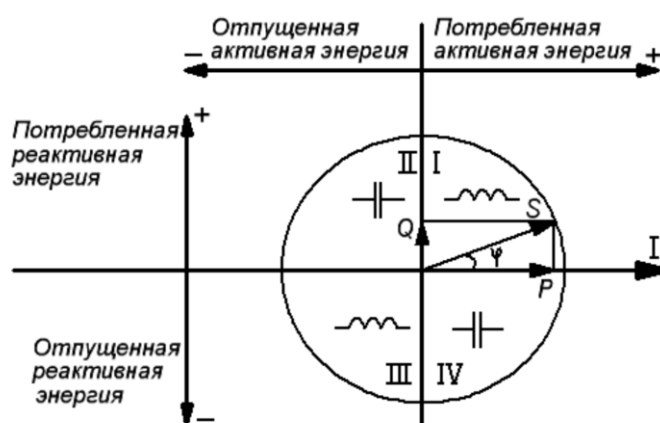


Рисунок 1.2 Векторная диаграмма видов энергии.

1.4.9 Сигналы тревоги

Сигналы тревоги обусловлены работой счетчика и генерируются при обнаружении внутренней ошибки.

Символ «С» обозначает критические ошибки.

Другие ошибки не влияют непосредственно на точность измерения электроэнергии счетчиком, но связаны с внутренней проблемой оборудования. Поэтому необходимо провести анализ как можно скорее. Такие ошибки обозначает символ «N».

1.4.9.1 Сигнал низкого уровня заряда батарей

Батарея резервного питания может подавать питание на счетчик непрерывно в течение двух лет при отсутствии питания от электросети.

Сигнал низкого уровня заряда батарей срабатывает, когда оставшийся заряд аккумуляторной батареи (реальный или предполагаемый) составляет около 10%.

1.4.9.2 Сигнал о перепадах напряжения

Этот сигнал срабатывает, если напряжение на одной из фаз падает ниже 50% от номинального значения (U_n) или если значение напряжения непрерывно остается ниже 80% в течение более 10 минут.

Срабатывание этого сигнала генерирует событие и критическую тревогу в системе.

Если в счетчике допускается выбор нескольких диапазонов напряжения, номинальное значение напряжения в электросети можно установить автоматически или вручную.

1.4.9.3 Сигнал при несанкционированном доступе

Попытки несанкционированного доступа записываются в память счетчика.

Попытки несанкционированного доступа не отображаются на дисплее.

1.4.10 Навигация по меню

1.4.10.1 Для ручного доступа к функциям счетчика на его лицевой панели предусмотрены две кнопки (Рисунок 1.3).

1 — Кнопка «**Просмотр**» — предназначена для доступа к меню и подменю дисплея в режиме чтения.

2 — Кнопка «**Установка**» — (запломбированная) позволяет пользователю включить или запрограммировать счетчик.

3 — Откидная пломбируемая крышка кнопки «**Установка**».

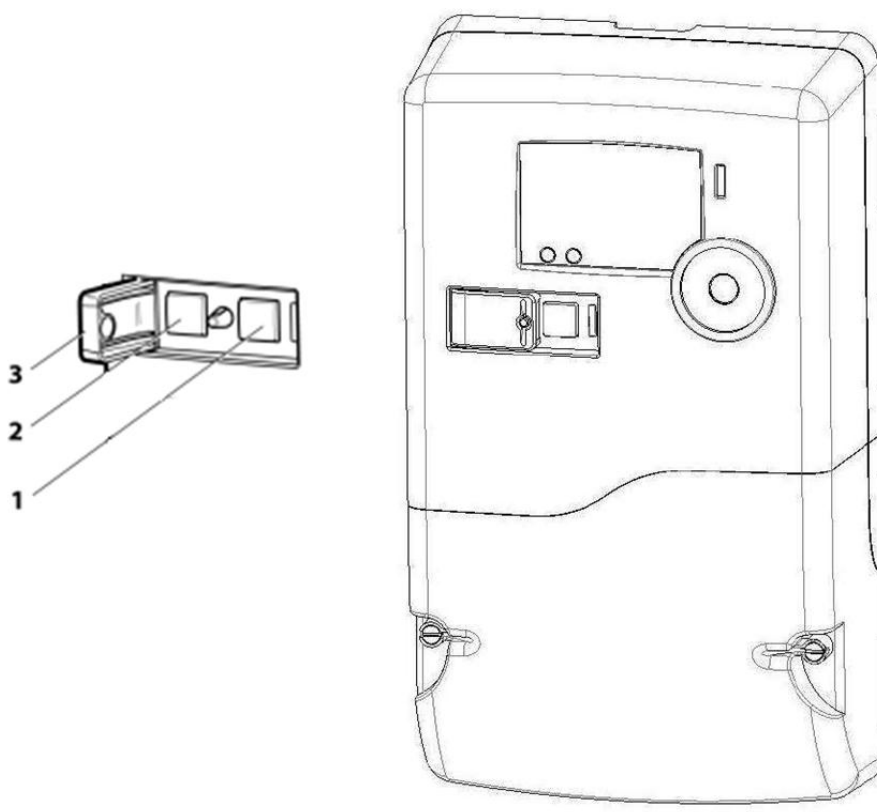


Рисунок 1.3 Органы управления

1.4.10.2 Пользовательская кнопка «Просмотр».

При кратковременном нажатии на кнопку происходит переход на следующую строку меню. При достижении последнего пункта меню по нажатию данной кнопки происходит переход на первую строку меню.

Длительное нажатие (более 2 секунд) позволяет отобразить подменю или выйти из него.

1.4.10.3 Пользовательская кнопка «Установка».

Данная кнопка используется для установки и программирования параметров дисплея и тарификатора. После программирования крышка должна быть запломбирована. Кнопка так же используется для сброса пароля счетчика.

1.4.10.4 Структура меню.

Перечень кодов экрана (OBIS кодов) и их расшифровка представлены в приложении В. Перечень основных параметров счетчика с OBIS кодами для них представлен в приложении Г.

По умолчанию счетчик находится в режиме ожидания.

В режиме ожидания происходит автоматическая смена OBIS кодов по циклу (переход к следующему коду через промежуток времени от 10 до 40 секунд). Существует 17 вариантов представления информации в режиме ожидания (режимов прокрутки, задающихся с помощью конфигуратора), которые различаются объемом предоставляемой информации. Значения OBIS кодов для режима ожидания представлены в приложении В, в таблицах В1.1-В1.17.

Вход в Главное меню осуществляется с помощью длительного нажатия кнопки «Просмотр». В Главном меню от 2 до 4 меню: **Контракт 1, Контракт 2, Контракт 3, Информация** и строка **Возвр. в ожидание**. Если Договор 2 не задан, то меню **Контракт 2** не будет, если не задан Договор 3, то не будет меню **Контракт 3**. В меню **Контракт 1, Контракт 2, Контракт 3** и **Информация** несколько подменю и строки **Назад...** OBIS коды для этих меню и их расшифровка представлены в приложении В, в таблицах В2-В20.

В меню **Контракт 1 - Контракт 3** может быть несколько подменю Тариф 1. ЧЧ.ММ.ГГ - Тариф 6. ЧЧ.ММ.ГГ. Здесь ЧЧ.ММ.ГГ - это дата активации тарифа, которую можно задать с помощью конфигуратора счетчиков КВАНТ. Порядок работы с конфигуратором счетчиков КВАНТ рассмотрен в приложении Г.

Строка **Назад...** используется для выхода из меню. Если в меню есть эта строка, то чтобы выйти из него, нужно достигнуть этой строки и удерживать кнопку «Просмотр». Если такой строки в меню нет, то для выхода можно удерживать кнопку «Просмотр» на любой строке меню. Такую же функцию выполняет строка **Возвр. в ожидание**, которая возвращает счётчик в режим ожидания.

Если со счетчиком не работать около минуты, то произойдёт выход из всех меню, и счетчик будет находиться в режиме ожидания.

Структура меню представлена ниже:

В меню **Контракт 1** от 2 до 8 строк:

- 1) подменю **Текущий период**. Коды представлены в таблице В2;
- 2) подменю **Тариф 1. ЧЧ.ММ.ГГ**. Коды представлены в таблице В3, для X = 1;
- 3) подменю **Тариф 2. ЧЧ.ММ.ГГ**. Коды представлены в таблице В3, для X = 2;
- 4) подменю **Тариф 3. ЧЧ.ММ.ГГ**. Коды представлены в таблице В3, для X = 3;
- 5) подменю **Тариф 4. ЧЧ.ММ.ГГ**. Коды представлены в таблице В3, для X = 4;
- 6) подменю **Тариф 5. ЧЧ.ММ.ГГ**. Коды представлены в таблице В3, для X = 5;
- 7) подменю **Тариф 6. ЧЧ.ММ.ГГ**. Коды представлены в таблице В3, для X = 6;
- 8) строка **Назад...**

В меню **Контракт 2** от 2 до 8 строк:

- 1) подменю **Текущий период**. Коды представлены в таблице В4;
- 2) подменю **Тариф 1. ЧЧ.ММ.ГГ**. Коды представлены в таблице В5, для X = 1;
- 3) подменю **Тариф 2. ЧЧ.ММ.ГГ**. Коды представлены в таблице В5, для X = 2;
- 4) подменю **Тариф 3. ЧЧ.ММ.ГГ**. Коды представлены в таблице В5, для X = 3;
- 5) подменю **Тариф 4. ЧЧ.ММ.ГГ**. Коды представлены в таблице В5, для X = 4;
- 6) подменю **Тариф 5. ЧЧ.ММ.ГГ**. Коды представлены в таблице В5, для X = 5;
- 7) подменю **Тариф 6. ЧЧ.ММ.ГГ**. Коды представлены в таблице В5, для X = 6;
- 8) строка **Назад...**

В меню **Контракт 3** от 2 до 8 строк:

- 1) подменю **Текущий период**. Коды представлены в таблице В6;
- 2) подменю **Тариф 1. ЧЧ.ММ.ГГ**. Коды представлены в таблице В7, для X = 1;
- 4) подменю **Тариф 3. ЧЧ.ММ.ГГ**. Коды представлены в таблице В7, для X = 3;
- 4) подменю **Тариф 3. ЧЧ.ММ.ГГ**. Коды представлены в таблице В7, для X = 3;
- 5) подменю **Тариф 4. ЧЧ.ММ.ГГ**. Коды представлены в таблице В7, для X = 4;
- 6) подменю **Тариф 5. ЧЧ.ММ.ГГ**. Коды представлены в таблице В7, для X = 5;
- 7) подменю **Тариф 6. ЧЧ.ММ.ГГ**. Коды представлены в таблице В7, для X = 6;
- 8) строка **Назад...**

В меню **Информация** 14 строк:

- 1) подменю **Индикаторы**. Коды представлены в таблице В8;
- 2) подменю **Догов. мощности**. Коды представлены в таблице В9;
- 3) подменю **Трансформаторы**. Коды представлены в таблице В10;
- 4) подменю **В процессе**. Коды представлены в таблице В11;
- 5) подменю **Мгновенные**. Коды представлены в таблице В12;
- 6) подменю **Подключения**. Коды представлены в таблице В13;
- 7) подменю **Идентификаторы**. Коды представлены в таблице В14;
- 8) подменю **Константы**. Коды представлены в таблице В15;
- 9) подменю **Изменения сезона**. Коды представлены в таблице В16;
- 10) подменю **Breaker**. Коды представлены в таблице В17;
- 11) подменю **Качество**. Коды представлены в таблице В18;
- 12) подменю **Упр. спросом**. Коды представлены в таблице В19;
- 13) подменю **Сброс**. Коды представлены в таблице В20;
- 14) строка **Назад...**

1.4.11 Сброс паролей и обнуление ошибок.

Сброс паролей и обнуление ошибок осуществляются с помощью кнопки «**Установка**».

1.4.11.1 Сброс паролей.

Чтобы сбросить пароль необходимо с помощью кнопки «**Просмотр**» войти в меню «Информация» → «Сброс» и достичь строки «Сброс пароля», и затем, находясь на этой строке нажать кнопку «**Установка**».

Для разных уровней доступа после сброса пароли будут следующие:

для уровня «Управление» - SIT56789,

для уровня «Чтение» - 00000000,

для уровня «Обновление встроенного ПО» - SIT12345.

1.4.11.2 Обнуление ошибок.

Для того чтобы обнулить ошибки необходимо с помощью кнопки «**Просмотр**» войти в меню «Информация» → «Сброс» и достичь строки «Сброс данных», и затем, находясь на этой строке нажать кнопку «**Установка**».

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка счетчиков соответствует ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ 22261-94, надписи выполнены по ГОСТ 26.020-80. Условные обозначения соответствуют требованиям ГОСТ 25372-95. Пример маркировки счетчика показан на рисунке 1.4

1.5.2 Маркировка потребительской тары должна соответствовать чертежам предприятия-изготовителя. Маркировка должна наноситься на ярлык, прикрепленный к потребительской таре, и содержать следующие сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и (или) условное обозначение типа счетчика;
- дата упаковки;
- заводской номер счетчика.

1.5.3 На крышке зажимов счетчиков нанесена схема подключения. Схема подключения счетчиков приведена в приложении Б.

1.5.4 Маркировку транспортной тары проводят по ГОСТ 9181-74. Этикетка, наклеиваемая на транспортную тару, должна содержать:

- полное или краткое, зарегистрированное в установленном порядке, наименование завода-изготовителя;
- наименование изделия «Счетчик статический трехфазный ST 2000-9-XX-XXXX (в зависимости от исполнения)»;
- дата упаковки;
- заводской номер счетчика.

Допускается использование групповой упаковки счетчиков, упакованных в пакеты из плотной полиэтиленовой пленки.

По требованию заказчика на групповую упаковку наклеивается ярлык со штриховым кодом и заводскими номерами вложенных в упаковку счетчиков. Маркировку транспортной тары производят в соответствии с ГОСТ 14192-96.

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

- 1) корпус счетчика – пломбой поверителя и завода-изготовителя;
- 2) крышка зажимов – пломбой энергоснабжающей (сетевой) организации.



Рисунок 1.4. Пример маркировки счетчика ST 2000-9 и места размещения поверительного клейма и пломбирования, где

- 1 – пломба кнопки «Установка» (Reset);
- 2 – пломба ОТК завода-изготовителя (под крышкой клеммной колодки);
- 3 – пломба энергоснабжающей организации;
- 4 – пломба поверяющей организации (под крышкой клеммной колодки).

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковывание счетчиков и их обеспечение эксплуатационной и сопроводительной документацией должно проводиться в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

1.6.2 В качестве потребительской упаковки необходимо применять коробку из гофрированного картона по ГОСТ Р 52901-2007 при индивидуальной упаковке или герметичный пакет из полиэтиленовой пленки при групповой упаковке (каждый счетчик упаковывается в отдельный пакет).

1.6.3 Эксплуатационная документация должна быть вложена в потребительскую тару.

1.6.4 Упакованные в потребительскую тару счетчики должны быть уложены в транспортную тару, представляющую собой картонный ящик. Допускается укладка транспортной тары на деревянный поддон, в соответствии с требованиями, указанными в конструкторской документации.

1.6.5 Масса грузового места – не более 300 кг.

Габариты грузового места – не более 1000x1200 мм.

1.6.6 При транспортировании счетчиков автотранспортом в радиусе не более 300 км допускается использование ящика фанерного № 5–2 по ГОСТ 10350-81 типа IV по ГОСТ 5959-80.

Масса грузового места – не более 35 кг.

Габариты грузового места – не более 743×583×343 мм.

При транспортировании счетчиков в районы Крайнего севера без контейнеров в качестве транспортной тары следует использовать ящик № 46 по ГОСТ 16511-86 с торцевой стенкой на 4-х планках. Ящик должен быть обит по торцам стальной лентой. Количество гвоздей для обивки – не менее 4-х. Транспортная тара должна быть опломбирована.

1.6.7 Транспортирование счетчиков в контейнерах.

1.6.7.1 При перевозке счетчиков в контейнерах их укладывают в контейнер в потребительской таре с применением амортизационных материалов. Требования к укладке – по ГОСТ 9181-74.

1.6.7.2 При перевозке счетчиков в контейнерах в районы Крайнего севера в качестве транспортной тары следует использовать ящик типа IV по ГОСТ 5959-80 из древесно-стружечной плиты. По договоренности с потребителем может быть использована облегченная тара, обеспечивающая сохранность продукции.

1.6.7.3 В качестве амортизационного материала должны применяться: гофрированный картон по ГОСТ Р 52901-2007, макулатура бумажная по ГОСТ 10700-97 и другие материалы, обладающие амортизационными свойствами не ниже указанных.

1.6.7.4 В качестве водонепроницаемого материала должна применяться бумага водонепроницаемая двухслойная по ГОСТ 8828-89 или другой водонепроницаемый материал со свойствами не ниже указанного.

1.6.7.5 В ящик должна быть вложена сопроводительная документация, в том числе упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование и условное обозначение счетчиков, и их количество;
- дата упаковывания;
- подпись ответственного лица за упаковку;
- штамп ОТК.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Напряжение, подводимое к параллельным цепям счётчика, не должно превышать значения 276 В.

Ток в последовательных цепях счётчика не должен превышать значения 100 А для счетчиков ST 2000-9 непосредственного подключения и 10 А для счетчиков ST 2000-9Т трансформаторного подключения.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 К работам по монтажу счётчика допускаются лица, прошедшие инструктаж по техники безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

2.2.2 Извлечь счётчик из транспортной упаковки и произвести внешний осмотр.

2.2.3 Убедиться в отсутствии видимых повреждений корпуса и защитной крышки клеммной колодки, наличии и сохранности пломб.

2.2.4 Установить счётчик на место эксплуатации в соответствии с приложением А, снять защитную крышку клеммной колодки и подключить цепи напряжения и тока в соответствии со схемой, приведенной на защитной крышке или указанной в приложении Б настоящего РЭ, убедиться в правильности подключения счетчика и надежности соединения.

ВНИМАНИЕ! Подключения цепей напряжений и тока производить только при обесточенной сети!

2.2.5 Установить защитную крышку клеммной колодки, зафиксировать винтом и опломбировать.

2.2.6 Включить сетевое напряжение и убедиться, что счётчик включился: на индикаторе отображается значение учтённой энергии по текущей тарифной зоне.

2.2.7 Сделать отметку в формуляре о дате установки и дате ввода в эксплуатацию.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 К работам по техническому обслуживанию счётчика допускаются лица организации, эксплуатирующей счётчика, изучившие настоящее руководство и прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

3.2 Перечень работ по техническому обслуживанию и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Перечень работ по техническому обслуживанию

Перечень работ по техническому обслуживанию	Периодичность
Удаление пыли с корпуса и лицевой панели счётчика.	*
Проверка надежности подключения силовых и интерфейсных цепей счётчика.	*
Проверка отсутствия ошибок работы счётчика.	1 раз в 6 лет
* в соответствии с графиком планово-предупредительных работ эксплуатирующей организации.	

3.2.1 Удаление пыли с поверхности счётчика производится чистой, мягкой обтирочной ветошью.

3.2.2 Для проверки надежности подключения силовых и интерфейсных цепей счётчика необходимо:

- снять пломбу защитной крышки контактной колодки, отвернуть два винта крепления и снять защитную крышку (Рисунок 1.4);
- удалить пыль с контактной колодки с помощью кисточки;
- подтянуть винты контактной колодки крепления проводов силовых и интерфейсных цепей;
- установить защитную крышку контактной колодки, зафиксировать двумя винтами и опломбировать.

ВНИМАНИЕ! Работы проводить при обесточенной сети!

3.2.3 Проверка функционирования производится на месте эксплуатации счётчика: силовые цепи нагружают реальной нагрузкой – счётчик должен вести учёт электроэнергии.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Текущий ремонт осуществляется заводом-изготовителем или юридическими и физическими лицами, имеющими лицензию на проведение ремонта счётчика.

4.2 После проведения ремонта счётчик подлежит поверке.

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Условия хранения счетчиков должны соответствовать требованиям ГОСТ 22261-94.

5.2 Счетчики до введения в эксплуатацию следует хранить в транспортной или потребительской таре. Счетчики должны храниться в закрытых помещениях, где температура может колебаться от 0 до 40 °С, а относительная влажность окружающей среды не превышает 80 % при температуре 35 °С и отсутствуют агрессивные пары и газы.

5.3 При хранении на стеллажах или полках счетчики (только в потребительской таре) должны быть сложены не более чем в 10 рядов по высоте с применением прокладочных материалов через 5 рядов и не ближе 0,5 м от отопительной системы.

5.4 Хранение счетчиков без потребительской тары допускается только в ремонтных мастерских при температуре от 10 °С до 35 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 25 °С. Счетчики следует укладывать не более чем в 5 рядов по высоте с применением прокладочных материалов. В качестве прокладки следует применять любой материал достаточной прочности (картон, фанера и т.п.).

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Условия транспортирования счётчиков в транспортной таре предприятия-изготовителя должно соответствовать ГОСТ 22261 группа 4 с дополнениями:

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

6.2 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 в соответствии с документами:

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

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

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Счетчики электрической энергии не подлежат утилизации совместно с бытовым мусором по истечении срока их службы, вследствие чего необходимо:

- составные части счетчика и потребительскую тару сдавать в специальные пункты приема и утилизации электрооборудования и вторичного сырья, действующие в регионе потребителя. Корпусные детали счетчика сделаны из ударопрочного пластика – поликарбоната, допускающего вторичную переработку.

- батарейку и свинцовые пломбы сдавать в пункты приема аккумуляторных батарей.

За дополнительной информацией следует обращаться в местную службу утилизации отходов.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Габаритный чертеж счётчика

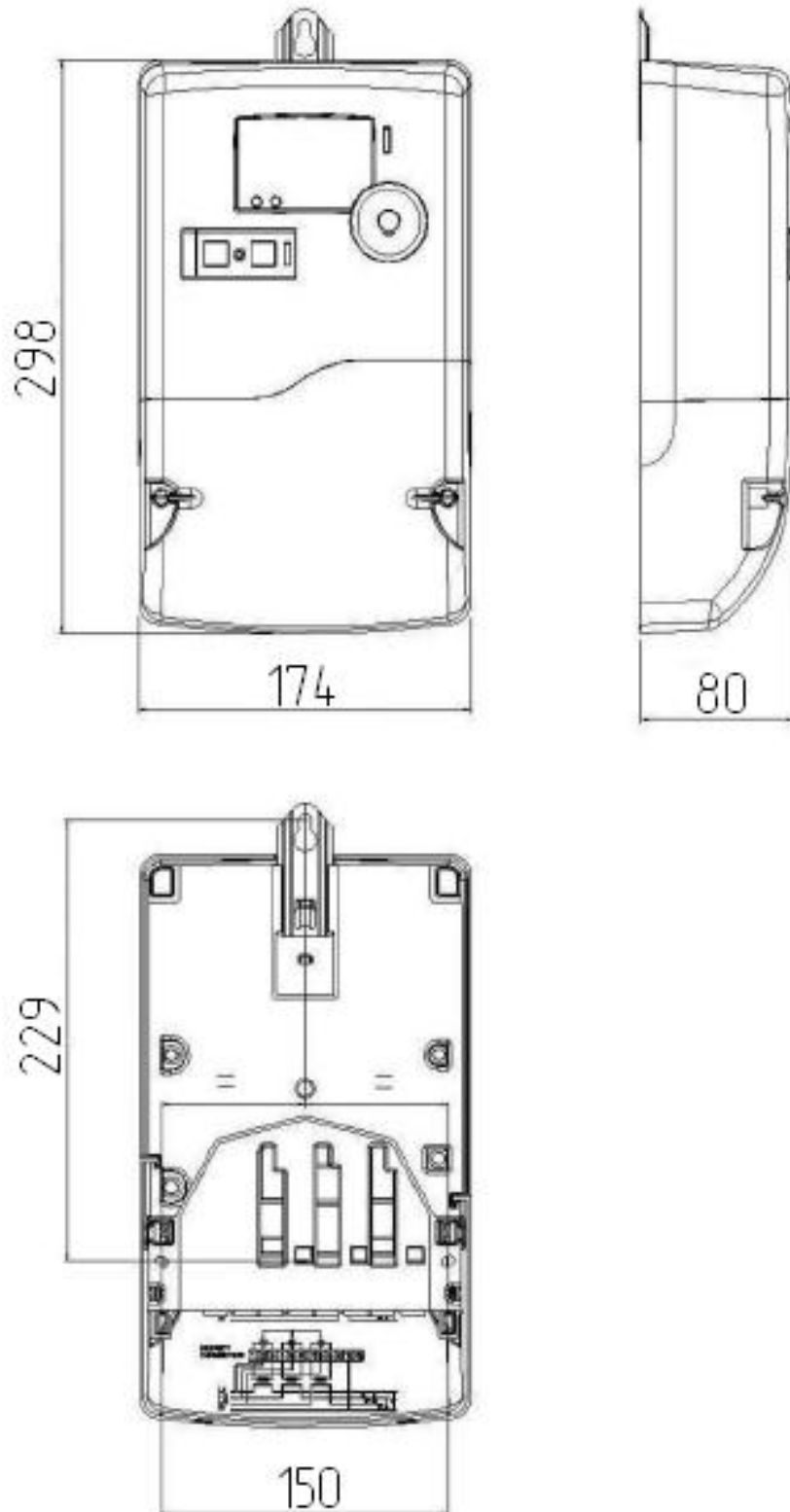


Рисунок А1. Габаритные и установочные размеры

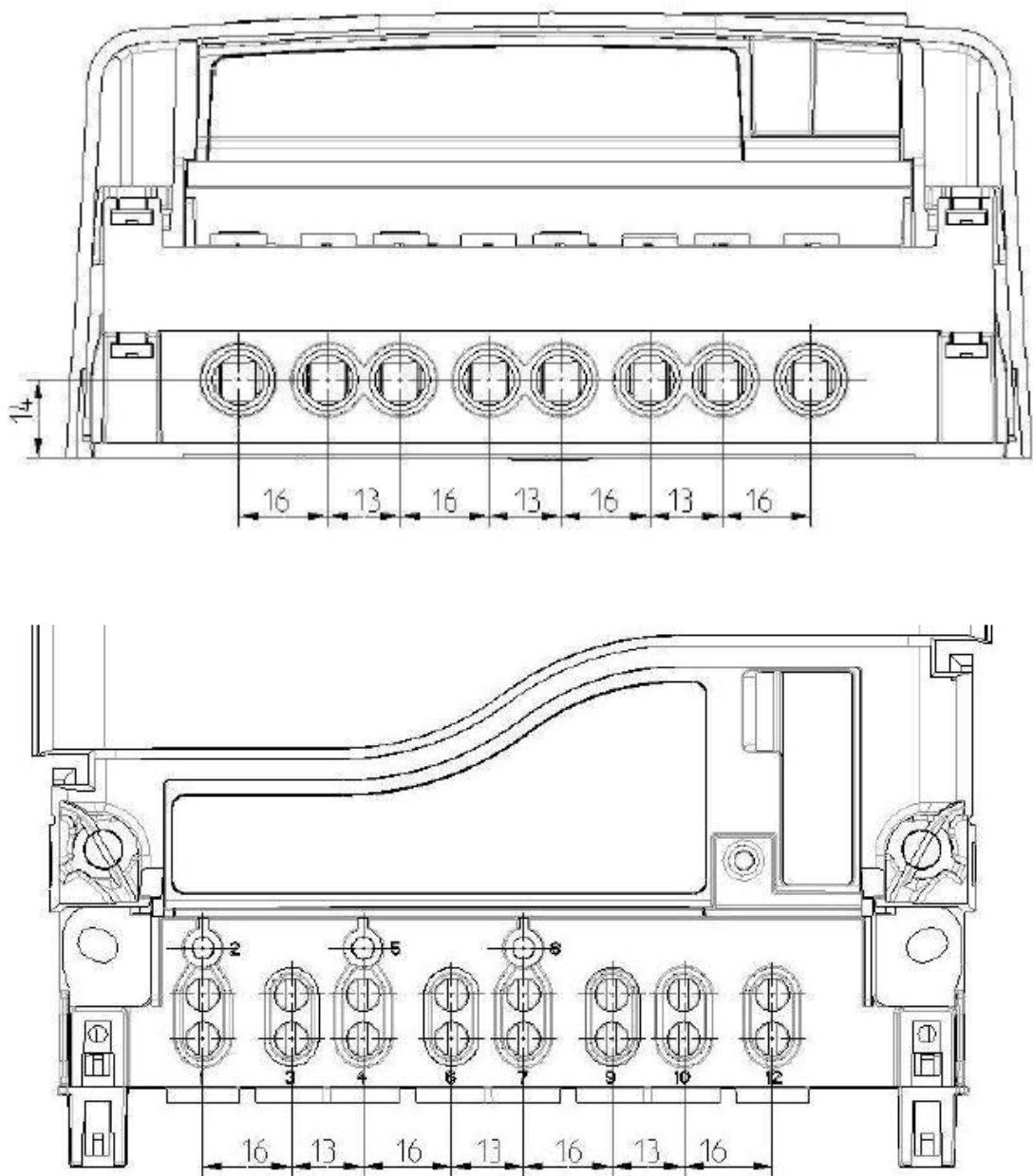


Рисунок А2. Клеммная колодка счетчика непосредственного включения

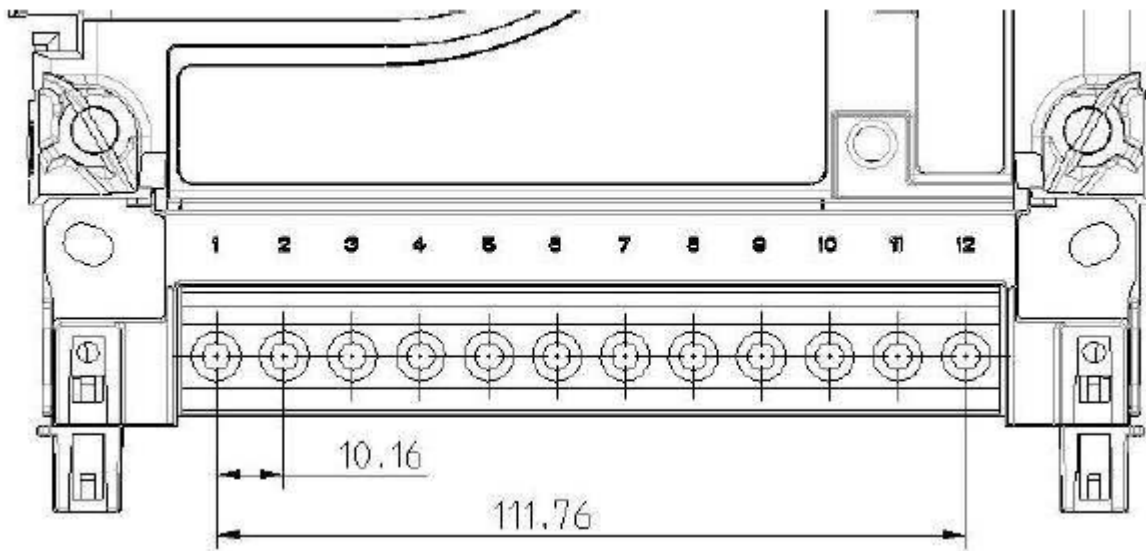
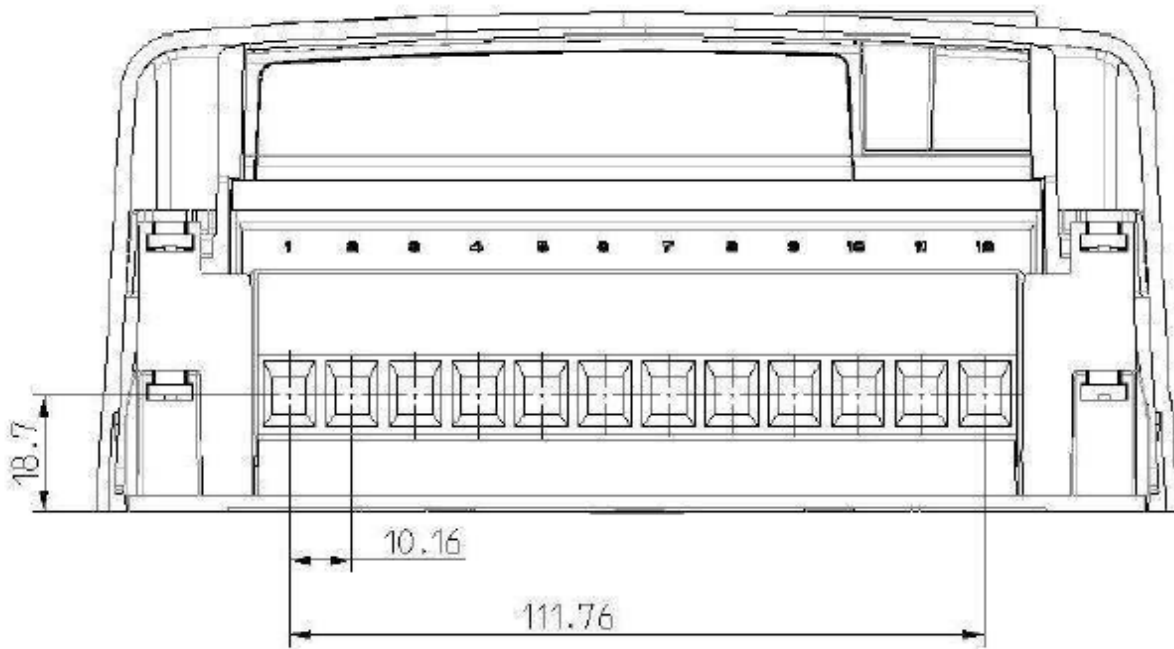


Рисунок А3. Клеммная колодка счетчика трансформаторного включения

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Схемы подключения счетчиков

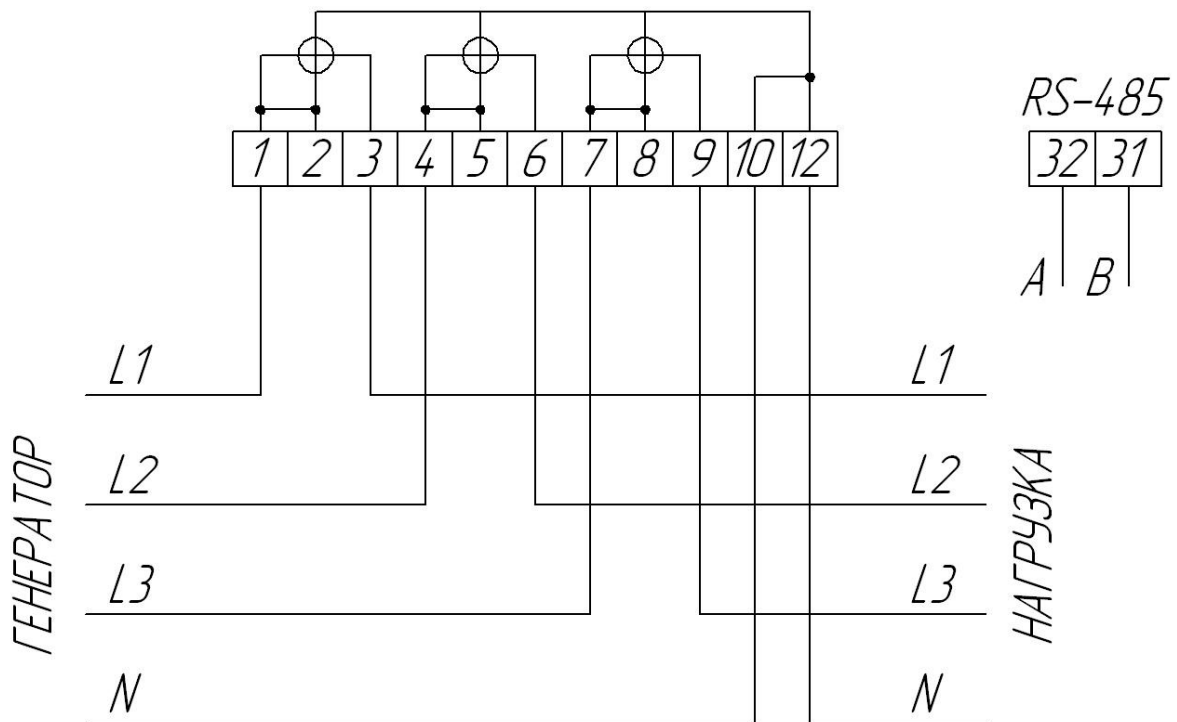


Рисунок Б.1 – Схема подключения счетчика непосредственного включения к трехфазной четырехпроводной сети (ST 2000-9-5(100)-XX-RP, ST 2000-9-5(100)-XX-R)

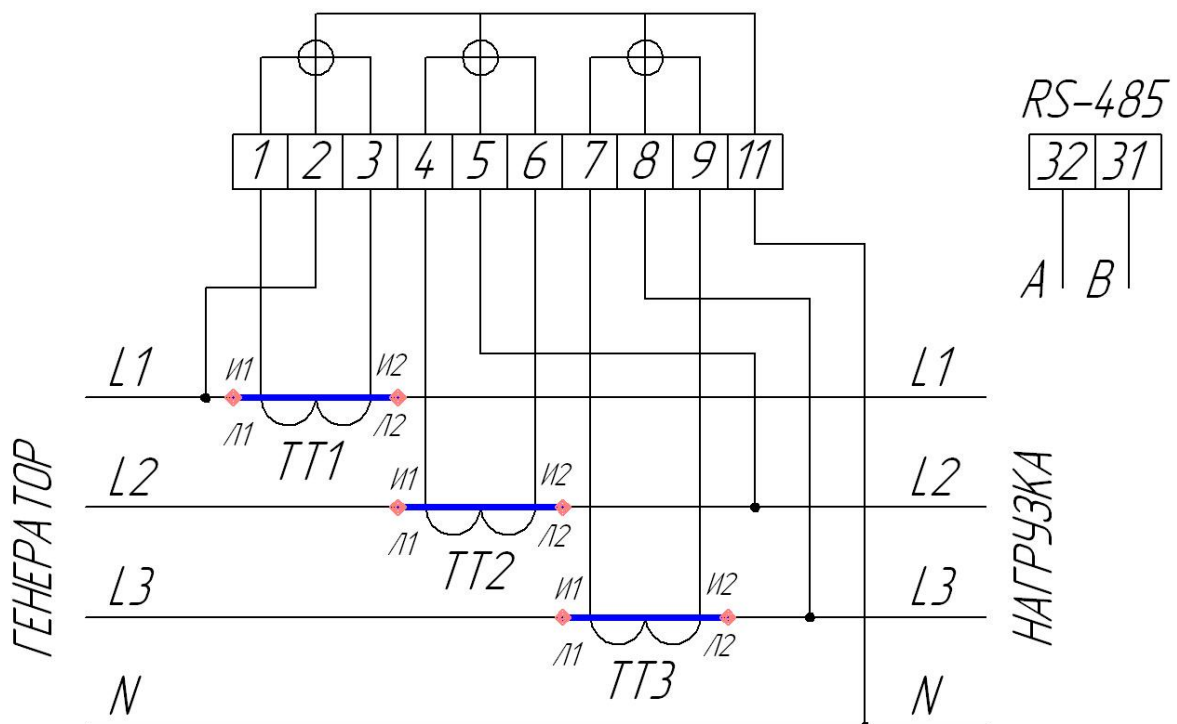


Рисунок Б.2 – Схема подключения счетчика к трехфазной четырехпроводной сети с помощью трех трансформаторов тока (ST 2000-9-5(10)-0,5S/1-RP, ST 2000-9-5(10)-0,5S/1-R)

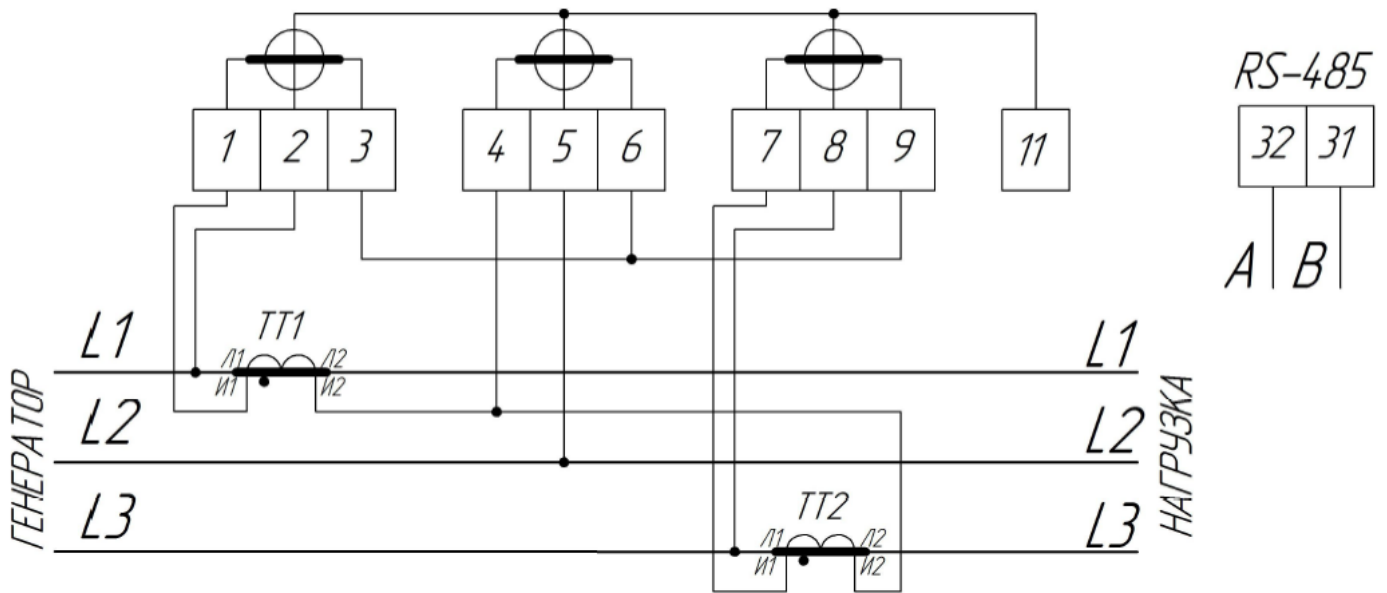


Рисунок Б.3 – Схема подключения счетчика к трехфазной трехпроводной сети с помощью двух трансформаторов тока (ST 2000-9-5(10)-0,5S/1-RP, ST 2000-9-5(10)- 0,5S/1-R)

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Иваново (4932)77-34-06	Магнитогорск (3519)55-03-13	Пермь (342)205-81-47	Сургут (3462)77-98-35
Астана +7(7172)727-132	Ижевск (3412)26-03-58	Москва (495)268-04-70	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тверь (4822)63-31-35
Астрахань (8512)99-46-04	Казань (843)206-01-48	Мурманск (8152)59-64-93	Рязань (4912)46-61-64	Томск (3822)98-41-53
Барнаул (3852)73-04-60	Калининград (4012)72-03-81	Набережные Челны (8552)20-53-41	Самара (846)206-03-16	Тула (4872)74-02-29
Белгород (4722)40-23-64	Калуга (4842)92-23-67	Нижний Новгород (831)429-08-12	Санкт-Петербург(812)309-46-40	Тюмень (3452)66-21-18
Брянск (4832)59-03-52	Кемерово (3842)65-04-62	Новокузнецк (3843)20-46-81	Саратов (845)249-38-78	Ульяновск (8422)24-23-59
Владивосток (423)249-28-31	Киров (8332)68-02-04	Новосибирск (383)227-86-73	Севастополь (8692)22-31-93	Уфа (347)229-48-12
Волгоград (844)278-03-48	Краснодар (861)203-40-90	Омск (3812)21-46-40	Симферополь (3652)67-13-56	Хабаровск (4212)92-98-04
Вологда (8172)26-41-59	Красноярск (391)204-63-61	Орел (4862)44-53-42	Смоленск (4812)29-41-54	Челябинск (351)202-03-61
Воронеж (473)204-51-73	Курск (4712)77-13-04	Оренбург (3532)37-68-04	Сочи (862)225-72-31	Череповец (8202)49-02-64
Екатеринбург (343)384-55-89	Липецк (4742)52-20-81	Пенза (8412)22-31-16	Ставрополь (8652)20-65-13	Ярославль (4852)69-52-93