



**ГРУППА КОМПАНИЙ
СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ООО ЗАВОД «ПРОМПРИБОР»



86291-22



КОД ТН ВЭД ТС: 9028 30 190 0

**Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные
КВАНТ СТ3.03, КВАНТ СТ3.04, КВАНТ СТ3.05, КВАНТ СТ3.06
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ВЛСТ 426.00.000 РЭ**

2025 г.

Содержание

Введение	4
1 Описание и работа	4
1.1 Назначение	4
1.2 Технические и метрологические характеристики	4
1.2.1 Основные характеристики	4
1.2.2 Классы точности и погрешности измерений	9
1.2.3 Измеряемые и вычисляемые параметры	9
1.3 Модификации счетчика	10
1.4 Устройство и работа	11
1.4.1 Принцип действия	12
1.4.2 Основные элементы	12
1.4.3 Индикация состояния счетчика	13
1.4.4 Просмотр информации	14
1.4.5 Реле управления нагрузкой	14
1.4.6 Внешние интерфейсы	14
1.4.7 Тарифное расписание	15
1.4.8 Журналы событий	
1.4.9 Дискретные входы и дискретные выходы	14
1.4.10 Требования к предоставляемым Заказчиком ЧИП SIM-картам	
1.5 Маркировка	15
1.6 Пломбирование	16
2 Программное обеспечение	16
3 Использование по назначению	16
3.1 Эксплуатационные ограничения	16
3.2 Подготовка изделия к использованию	16
3.2.1 Меры безопасности при подготовке	16
3.2.2 Распаковывание и осмотр	17
3.2.3 Монтаж и подключение	17
3.3 Использование изделия	17
4 Поверка прибора	17
5 Техническое обслуживание	17
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	18
7 Гарантии изготовителя	18
ПРИЛОЖЕНИЕ А Внешний вид и размеры счетчиков	19
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Схемы подключения счетчиков	22
ПРИЛОЖЕНИЕ В Описание и настройка индикаторного устройства	23
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Программирование состава и последовательности вывода параметров на дисплей	30

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации счетчиков электрической энергии трехфазных многофункциональных КВАНТ СТЗ (в дальнейшем – счетчиков) с подключением через трансформаторы тока (полукосвенное включение) и с подключением через трансформаторы тока и трансформаторы напряжения (косвенное включение).

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 22261-94 и ГОСТ 12.2.091-2012. По способу защиты человека от поражения электрическим током счетчики соответствуют классу II по ГОСТ 12.2.007.0-75. В части остальных требований счётчики соответствуют требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ31819.21-2012, ГОСТ31819.22-2012 и ГОСТ 31819.23-2012.

Сопrotивление изоляции между корпусом и электрическими цепями не менее:

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

7 МОм – при температуре окружающего воздуха $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ при относительной влажности воздуха 93 %.

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

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные КВАНТ СТЗ 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).

Счетчик зарегистрирован в Государственном реестре СИ под № 86291-22.

Межповерочный интервал – 16 лет.

1.2 Технические и метрологические характеристики

1.2.1 Основные характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Номинальное фазное/линейное напряжение $U_{\text{ф.ном}}/U_{\text{л.ном}}$, В	
Для счётчиков полукосвенного включения	3×230/400
Для счётчиков косвенного включения	3×57,7/100
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,7 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,3 \cdot U_{\text{ном}}$
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока $U_{\text{ф.ном}}$, В	от $0,7 \cdot U_{\text{ф.ном}}$ до $1,3 \cdot U_{\text{ф.ном}}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Номинальный ток для счетчиков КВАНТ СТЗ.04 включения через трансформаторы тока $I_{\text{ном}}$, А	5
Максимальный ток для счетчиков КВАНТ СТЗ.04 включения через трансформаторы тока $I_{\text{макс}}$, А	10
Номинальный ток для счетчиков КВАНТ СТЗ.05 включения через трансформаторы тока $I_{\text{ном}}$, А	1
Максимальный ток для счетчиков КВАНТ СТЗ.05 включения через трансформаторы тока $I_{\text{макс}}$, А	2
Номинальная частота сети переменного тока, Гц	50

Характеристика	Значение
Диапазон измерений частоты переменного тока f , Гц	от 47,5 до 52,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока в фазе I_ϕ и нейтрали I_n , А: - для счетчиков включения через трансформаторы тока	от $0,01 \cdot I_{\text{ном}}$ до $I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока в фазе и нейтрали, %: - для счетчиков включения через трансформаторы тока	$\pm 0,5$
Класс точности счётчиков при измерении активной электрической энергии: - для счетчиков полукосвенного включения по ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков косвенного включения по ГОСТ 31819.22-2012	0,5S 0,2S; 0,5S
Класс точности счётчиков при измерении реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012 - для счетчиков полукосвенного включения - для счетчиков косвенного включения	1 0,5
Ход внутренних часов, с/сут, не хуже	± 5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности для счетчиков включения через трансформаторы тока класса точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 при симметрической нагрузке и номинальном напряжении, %	$\pm 1,0$ для $0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$, $\cos \varphi = 1$; $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{ном}}$, $\cos \varphi = 0,5$ (при индуктивной нагрузке), 0,8 (при емкостной нагрузке); $\pm 0,6$ для $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{макс}}$, $\cos \varphi = 0,5$ (при индуктивной нагрузке), 0,8 (при емкостной нагрузке); $\pm 0,5$ для $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{макс}}$, $\cos \varphi = 1$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности для счетчиков включения через трансформаторы тока класса точности 0,2S по ГОСТ 31819.22-2012 при симметрической нагрузке и номинальном напряжении, %	$\pm 0,4$ для $0,01 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$, $\cos \varphi = 1$; $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{ном}}$, $\cos \varphi = 0,5$ (при индуктивной нагрузке), 0,8 (при емкостной нагрузке); $\pm 0,3$ для $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{макс}}$, $\cos \varphi = 0,5$ (при индуктивной нагрузке), 0,8 (при емкостной нагрузке); $\pm 0,2$ для $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{макс}}$, $\cos \varphi = 1$

Характеристика	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности для счетчиков включения через трансформаторы тока класса точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 при однофазной нагрузке и номинальном напряжении, %	$\pm 0,6$ для $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}},$ $\cos \varphi = 1;$ $\pm 1,0$ для $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}},$ $\cos \varphi = 0,5$ (при индуктивной нагрузке)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности для счетчиков включения через трансформаторы тока класса точности 0,2S по ГОСТ 31819.22-2012 при однофазной нагрузке и номинальном напряжении, %	$\pm 0,3$ для $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}},$ $\cos \varphi = 1;$ $\pm 0,6$ для $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}},$ $\cos \varphi = 0,5$ (при индуктивной нагрузке)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности для счетчиков непосредственного включения класса точности 1 при симметрической нагрузке и номинальном напряжении, %	$\pm 1,5$ для $0,05 \cdot I_6 \leq I < 0,1 \cdot I_6,$ $\sin \varphi = 1;$ $0,1 \cdot I_6 \leq I < 0,2 \cdot I_6,$ $\sin \varphi = 0,5$ (при индуктивной или емкостной нагрузке); $0,2 \cdot I_6 \leq I < I_{\text{макс}},$ $\sin \varphi = 0,25$ (при индуктивной или емкостной нагрузке); $\pm 1,0$ для $0,1 \cdot I_6 \leq I < I_{\text{макс}},$ $\sin \varphi = 1);$ $0,2 \cdot I_6 \leq I < I_{\text{макс}},$ $\sin \varphi = 0,5$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности для счетчиков полукосвенного и косвенного включения класса точности 1 при симметрической нагрузке и номинальном напряжении, %	$\pm 1,5$ для $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{ном}},$ $\sin \varphi = 1;$ $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{ном}},$ $\sin \varphi = 0,5$ (при индуктивной или емкостной нагрузке); $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{макс}},$ $\sin \varphi = 0,25$ (при индуктивной или емкостной нагрузке); $\pm 1,0$ для $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{макс}},$ $\sin \varphi = 1;$ $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{макс}},$ $\sin \varphi = 0,5$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности для счетчиков косвенного включения класса точности 0,5 при симметрической нагрузке и номинальном напряжении, %	$\pm 0,75$ для $0,02 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{ном}},$ $\sin \varphi = 1;$ $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < 0,1 \cdot I_{\text{ном}},$ $\sin \varphi = 0,5$ (при индуктивной или емкостной нагрузке);

Характеристика	Значение
	$0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 0,25$ (при индуктивной или емкостной нагрузке); $\pm 0,5$ для $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 1$; $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 0,5$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности для счетчиков полукосвенного и косвенного включения класса точности 1 при однофазной нагрузке и номинальном напряжении, %	$\pm 1,5$ для $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 1$; $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 0,5$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности для счетчиков косвенного включения класса точности 0,5 при однофазной нагрузке и номинальном напряжении, %	$\pm 0,75$ для $0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 1$; $0,1 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$, $\sin \varphi = 0,5$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)
Диапазон измерений коэффициента электрической мощности $\cos \varphi$	от -1 до +1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента электрической мощности $\cos \varphi$, %: - для счетчиков косвенного и полукосвенного включения	$\pm 2,5$
Диапазон измерений коэффициента реактивной электрической мощности $\text{tg } \varphi$	от -57,29 до +57,29
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений соотношения реактивной и активной электрической мощности (коэффициента реактивной электрической мощности $\text{tg } \varphi$), %: - для счетчиков косвенного и полукосвенного включения	$\pm 2,5$
Диапазон измерений положительного отклонения напряжения $\delta U_{(+)}$, %	от 0 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений положительного отклонения напряжения, $\delta U_{(+)}$, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений отрицательного отклонения напряжения $\delta U_{(-)}$, %	от 0 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отрицательного отклонения напряжения, $\delta U_{(-)}$, %	$\pm 0,5$
Стартовый ток (чувствительность), А, не более: - для активной электрической энергии по ГОСТ 31819.22-2012 для счётчиков класса точности 0,5S, 0,2S косвенного и полукосвенного включения	$0,001 \cdot I_{\text{ном}}$

Характеристика	Значение
- для реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012 для счётчиков класса точности 1 косвенного и полукосвенного включения	$0,002 \cdot I_{\text{ном}}$
- для реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012 для счётчиков класса точности 0,5, косвенного включения	$0,001 \cdot I_{\text{ном}}$
Постоянная счетчика полукосвенного включения по активной электрической энергии, имп/(кВт·ч)	32000
Постоянная счетчика полукосвенного включения по реактивной электрической энергии, имп/(квар·ч)	32000
Постоянная счетчика косвенного включения по активной электрической энергии, имп/(кВт·ч)	32000
Постоянная счетчика косвенного включения по реактивной электрической энергии, имп/(квар·ч)	32000

Основные технические характеристики приведены в таблице 2

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Характеристика	Значение
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока (при базовом (номинальном) токе, нормальной температуре и номинальной частоте), В·А, не более	0,3
Активная (полная) мощность, потребляемая каждой цепью напряжения (без учета модулей связи), В·А (Вт), не более	10 (2)
Количество десятичных знаков отсчетного устройства, не менее	8
Разрешающая способность счетного механизма отсчетного устройства, кВт·ч, не менее	0,01
Число тарифов, не менее	4
Число тарифных временных зон, не менее	12
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012	1
Степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-2015: - для исполнения корпуса D, W	IP51
Максимальный ток реле при выполнении операции отключения/включения, А, не менее	$1,1 \cdot I_{\text{макс}}$
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - для исполнения корпуса D, W	244×168×73
Масса, кг, не более	2,5
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, при температуре окружающей среды +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 от 40 до 98 от 70,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка на отказ, ч	320000
Срок службы встроенной батареи, лет, не менее	16

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

Класс 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 3

Таблица 3 – Классы точности счетчиков исполнения D

Обозначение исполнения счетчика	Класс точности при измерении энергии	
	Активной (по ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012)	Реактивной (по ГОСТ 31819.23-2012)
КВАНТ СТ3.03	0,5S	1
КВАНТ СТ3.04	0,5S	1
КВАНТ СТ3.05	0,2S	0,5
КВАНТ СТ3.06	0,2S	0,5

Максимальные значения стартовых токов счетчиков при коэффициенте мощности 1 приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Максимальные значения стартовых токов счетчиков

Тип включения счётчика	0,5S, 0,2S ГОСТ 31819.22-2012	1 ГОСТ 31819.23-2012	0,5 ГОСТ 31819.23-2012
Через трансформаторы тока	0,001 I _{ном}	0,002 I _{ном}	0,001 I _{ном}

1.2.3 Измеряемые и вычисляемые параметры

Счетчики обеспечивают учет и передачу через интерфейсы следующих данных:

- текущего времени и даты;
- количества потреблённой электрической энергии нарастающим итогом в двух направлениях суммарно независимо от тарифного расписания;
- количества потреблённой электрической энергии нарастающим итогом в двух направлениях суммарно и отдельно по действующим тарифам □
- количества потреблённой электрической энергии нарастающим итогом в двух направлениях суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало месяца;
- количества потреблённой электрической энергии нарастающим итогом в двух направлениях суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало суток;
- количества потреблённой электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по действующим тарифам на начало интервала 30 или 60 минут;
- количества потреблённой электрической энергии в двух направлениях за интервал 30 минут;
- профиля мощности, усреднённой на заданном интервале.

Счетчики обеспечивают в режиме реального времени измерение и расчёт следующих параметров:

- напряжения фазные и линейные (междуфазные);
- токи в фазных (измеряемое значение) проводах
- ток в нулевом проводе;
- небаланс токов в фазных и нулевом проводах
- частота сети;
- активная, реактивная и полная мощность для каждой фазы и суммарные;
- коэффициенты мощности $\cos \varphi$ (коэффициенты активной мощности) по каждой фазе;
- соотношения реактивной и активной мощности (коэффициент реактивной мощности, $\tan \varphi$) с нижним пределом контроля $\tan \varphi$ равным 5% от I_{баз} при U_{ном} пофазно и в сумме фаз.

Счетчики контролируют следующие показатели качества электроэнергии (ПКЭ):

- положительное и отрицательное отклонение напряжения (по ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 30804.4.30-2013) в точке измерения электрической энергии;
- отклонение частоты, диапазон измерения частоты не хуже $47,5 \div 52,5$ Гц;
- коэффициент несимметрии напряжений обратной последовательности;
- провалы напряжения (при наличии резервного питания);
- перенапряжения;
- прерывания напряжения (при наличии резервного питания).

Наличие в составе счетчика энергонезависимых часов и календаря обеспечивает:

- ведение даты и времени;
- внешнюю ручную и автоматическую коррекцию (синхронизацию);
- возможность автоматического переключения на летнее/зимнее время.

Учетные данные, измеряемые и рассчитанные параметры сохраняются в памяти, выводятся на дисплей и передаются по интерфейсам (протокол обмена соответствует стандарту СПОДЭС ПАО «Россети») и поддерживаются в ПО ИВК «Пирамида-сети».

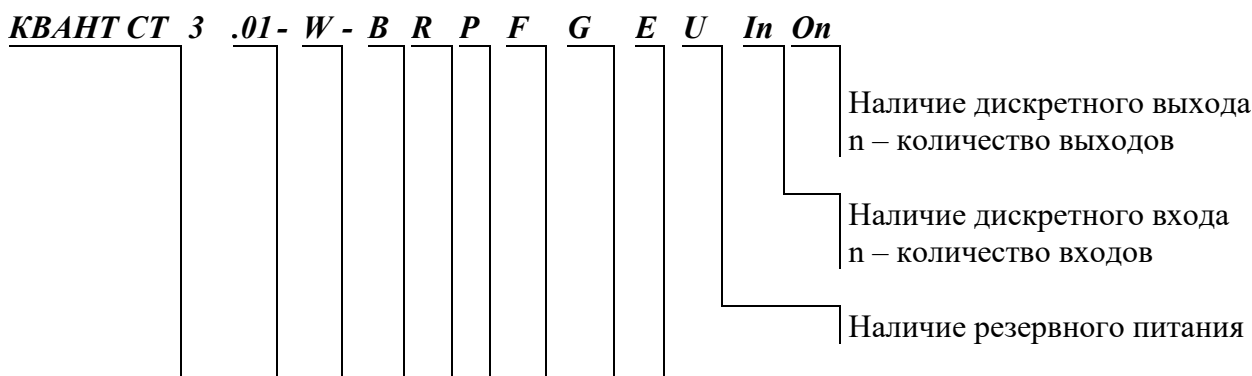
При наступлении критических событий, настройка состава перечня которых обеспечивается в соответствии с действующей информационной моделью СПОДЭС и при возникновении выбранных событий формируется и передается в ИВК инициативное сообщение.

Перечень инициативных событий по умолчанию:

- а) отсутствие напряжения, либо значение напряжения ниже запрограммированного порога (в т.ч. выключение питания ПУ и полное пропадание питания ПУ);
- б) срабатывание электронной пломбы корпуса ИПУЭ;
- в) события с ошибками в журнале самодиагностики;
- г) магнитное поле – начало;
- д) превышение лимита по дифференциальному току (небаланс токов) – начало (при наличии дополнительного датчика тока в нейтрали);
- е) разнаправленная мощность по фазам – начало;
- ж) отключение встроенного слаботочного реле по установленным лимитам, при этом по событиям с АПВ отправка после неудачных попыток включения;
- з) замыкание встроенного трансформатора тока — начало (рекомендуемое требование);
- и) нештатная ситуация (обрыв) нулевого провода;
- к) наличие тока при отсутствии напряжения (обрыв нейтрали) – начало;
- л) нештатная ситуация (обрыв или короткое замыкание) фазных проводов в четырех проводных сетях низкого напряжения с глухозаземленной нейтралью;
- м) нештатная ситуация (обрыв) фазных проводов в сети среднего напряжения с изолированной нейтралью;
- н) фаза X - наличие тока при отсутствии напряжения начало;
- о) неправильная последовательность фаз начало (инверсия фазы или нарушение чередования фаз);

1.3 Модификации счетчика

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



	Наличие интерфейса Ethernet
	Наличие встроенного GSM/GPRS модема G – GPRS (3G) G1- GPRS, NB IoT
	Наличие радио интерфейса: Z – ZigBee F1 – радиointерфейс 433 МГц F2 – радиointерфейс 868 МГц L2 – радиointерфейс LoraWAN 868 МГц
	Наличие интерфейса PLC: P1 - G3-PLC P2 - PLC-PRIME
	Наличие интерфейса RS-485: R - Один интерфейс R2 – Два интерфейса
	Наличие реле управления нагрузкой
	Вариант исполнения D – Установка на din-рейку W – Установка на щиток C – установка на опору
	Модификация счетчика: 01 – счетчики непосредственного включения 02 – счетчики включения через трансформаторы тока 03 – счётчики включения через трансформаторы тока кл. 0,5S/1 новый корпус 04–счётчики включения через трансформаторы тока и напряжения кл. 0,5S/1 новый корпус 05-счетчики включения через трансформаторы тока и напряжения кл. 0,2S/0,5 новый корпус 06-счетчики включения через трансформаторы тока и напряжения кл. 0,2S/0,5 новый корпус
	Наименование

При отсутствии опции отсутствует и соответствующий символ в условном обозначении.
Для радио-модулей с внешними антеннами добавляется окончание «-S».

Пример записи модификаций:

КВАНТ СТ3.03-D-RGUI2O2 - Счетчик электрической энергии трехфазный косвенного включения с установкой на DIN рейку с одним интерфейсом RS-485, с резервным питанием, с двумя дискретными входами и двумя дискретными выходами, радио интерфейсом GSM/LTE.

Перечень выпускаемых счетчиков электроэнергии КВАНТ СТ3.03, КВАНТ СТ3.04 и КВАНТ СТ3.05 и КВАНТ СТ.06 приведен в таблице 5

Таблица 5. Перечень выпускаемых счетчиков электроэнергии КВАНТ СТ3

№ п.п	Модель	Класс точности	Ном/макс ток, А	Напряжение фаз/лин	Встроенный интерфейс			MC GSM/LTE
					RS-485	RS-485	Ethernet	
1	КВАНТ СТ3.03-D-R2UI2O2	0,5S/1	5/10	3x230/400	*	*		
2	КВАНТ СТ3.03-D-REUI2O2	0,5S/1	5/10	3x230/400	*		*	
3	КВАНТ СТ3.03-D-RGUI2O2	0,5S/1	5/10	3x230/400	*			*
4	КВАНТ СТ3.03-D-R2EUI2O2	0,5S/1	5/10	3x230/400	*	*	*	
5	КВАНТ СТ3.04-D-R2UI2O2	0,5S/1	5/10	3x57,7/100	*	*		
6	КВАНТ СТ3.04-D-REUI2O2	0,5S/1	5/10	3x57,7/100	*		*	
7	КВАНТ СТ3.04-D-RGUI2O2	0,5S/1	5/10	3x57,7/100	*			*
8	КВАНТ СТ3.04-D-R2EUI2O2	0,5S/1	5/10	3x57,7/100	*	*	*	
9	КВАНТ СТ3.05-D-R2UI2O2	0,2S/0,5	5/10	3x57,7/100	*	*		
10	КВАНТ СТ3.05-D-REUI2O2	0,2S/0,5	5/10	3x57,7/100	*		*	
11	КВАНТ СТ3.05-D-RGUI2O2	0,2S/0,5	5/10	3x57,7/100	*			*
12	КВАНТ СТ3.05-D-R2EUI2O2	0,2S/0,5	5/10	3x57,7/100	*	*	*	
13	КВАНТ СТ3.06-D-R2UI2O2	0,2S/0,5	1/2	3x57,7/100	*	*		
14	КВАНТ СТ3.06-D-REUI2O2	0,2S/0,5	1/2	3x57,7/100	*		*	
15	КВАНТ СТ3.06-D-RGUI2O2	0,2S/0,5	1/2	3x57,7/100	*			*
16	КВАНТ СТ3.06-D-R2EUI2O2	0,2S/0,5	1/2	3x57,7/100	*	*	*	

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Принцип действия

Принцип действия счетчиков основан на измерении входных сигналов напряжения и тока с помощью специализированной измерительной микросхемы с последующей обработкой с помощью микроконтроллера.

1.4.2 Основные элементы

Счетчик является законченным укомплектованным изделием и конструктивно состоит из корпуса и прозрачной крышки клеммной колодки. Материал корпуса не поддерживает горение. В корпусе расположены печатные платы, клеммная колодка, измерительные элементы, разъем для подключения резервного источника питания, разъем для подключения интерфейса RS-485. Клеммная крышка при опломбировании предотвращает доступ к винтам клеммной колодки и силовым токовводам.

Счетчики имеют в своем составе:

- измерительные элементы – датчика тока (трансформаторы тока) в цепях фаз и нейтрали в зависимости от исполнения;
- резистивные делители напряжения;
- специализированную измерительную микросхему;
- микроконтроллер;
- энергонезависимую память данных;
- встроенные энергонезависимые часы, позволяющие вести учет электрической энергии по не менее 4 тарифным зонам суток,

- оптическое испытательное выходное устройство по ГОСТ 31818.11-2012 для поверки;
- оптический порт (по ГОСТ IEC 61107-2011);
- интерфейсы для подключения к системам автоматизированного учета потребленной электроэнергии;
- датчик магнитного поля;
- маломощные реле, в зависимости от исполнения;
- резервный источник питания для некоторых модификаций счетчика косвенного и полукосвенного включения.

В составе счетчиков, предназначенных для установки на DIN рейку или на щиток, присутствует жидкокристаллический дисплей (далее – ЖК-дисплей). Счетчик имеет в своем составе индикатор функционирования «Работа», кнопки «Вверх» и «Вниз» для ручного переключения групп и кадров на ЖК-дисплее.

Счетчик имеет журналы событий, в котором фиксируются время и дата наступления событий с возможностью хранения не менее 500 событий совокупно по всем журналам, в том числе фиксируются следующие события:

- а) дата и время вскрытия клеммной крышки;
- б) дата и время вскрытия корпуса счетчика;
- в) дата, время и причина включения и отключения встроенного слаботочного реле;
- г) дата и время последнего перепрограммирования;
- д) дата, время, тип и параметры выполненной команды;
- е) попытка доступа с неуспешной идентификацией и (или) аутентификацией;
- ж) попытка доступа с нарушением правил управления доступом;
- з) попытка несанкционированного обновления или записи нового внутреннего программного обеспечения;
- и) попытка несанкционированного нарушения записей измеренных параметров;
- к) изменение направления перетока мощности;
- л) дата и время воздействия постоянного или переменного магнитного поля с значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение);
- м) факт связи с счетчиком, приведшей к изменению параметров конфигурации, режимов функционирования (в том числе введение полного и (или) частичного ограничения (возобновления) режима потребления электрической энергии (управление нагрузкой);
- н) дата и время отклонения напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;
- о) отсутствие или низкое напряжение при наличии тока в измерительных цепях с конфигурируемыми порогами;
- п) отсутствие напряжения либо значение напряжения ниже запрограммированного порога с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
- р) инверсия фазы или нарушение чередования фаз;
- с) превышение соотношения величин потребления активной и реактивной мощности в соответствии с информационной моделью СПОДЭС;
- т) превышение заданного предела мощности;
- у) включение (отключение) измерительных цепей счетчика по снижению напряжения ниже установленных порогов;
- ф) превышение какого-либо фазного тока выше *I_{порог}* длительностью более 30 секунд;
- х) низкий уровень заряда батареи, при достижении уровня, определенного производителем как критический;
- ц) нарушение в подключении токовых цепей счетчика;
- ч) превышение заданного предела допустимой температуры внутри корпуса, определенного производителем критическим для конкретного типа счетчика;
- ш) изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени с фиксацией в журнале событий времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано значение.
- щ) прерывание батарейного питания (возможно по остановке часов).

1.4.3 Индикация состояния счетчика

Состояние счетчика можно проконтролировать с помощью индикатора «Работа» на лицевой панели счетчика (см. рисунок А.2, А.4, А7).

Счетчики имеют на лицевой панели также один оптический испытательный выход «P/Q» частота переключения которого линейно зависит от суммарной активной или реактивной мощности нагрузки.

1.4.4 Просмотр информации

В составе счетчиков присутствует ЖК-дисплей. Порядок просмотра информации на дисплее описан в приложении В.

1.4.5 Дискретные выходы.

Счетчики с индексом «On» (где n – количество выходов) имеют дискретные выходы в виде контактов слаботочных электромагнитных реле позволяющих реализовать следующие возможности:

а) возможность дистанционного ограничения/отключения и включения нагрузки посредством подачи команд внешнему устройству отключения через встроенные слаботочные реле потребителя (индикация наличия разрешения со стороны ИВК – прерывистое свечение индикатора разомкнутого реле на экране ЖК дисплея);

б) возможность включения встроенного слаботочного реле только после разрешения оператора ИВК;

в) наличие в счетчике функционала возобновления подачи напряжения внешним устройством через встроенное слаботочное реле по инициативе потребителя с кнопок управления (при наличии разрешения со стороны ИВК) с выводом сообщения на ЖК-дисплей;

г) настраиваемые режимы работы встроенного слаботочного реле в соответствии с действующей информационной моделью СПОДЭС;

д) возможность автоматического повторного включения (АПВ) встроенного слаботочного реле по истечении заданного времени после отключения по лимитам в соответствии с действующей информационной моделью СПОДЭС (по умолчанию 1 минута), при отсутствии запрета АПВ оператором ИВК;

Для ручного возобновления подачи напряжения внешним устройством через встроенное слаботочное реле по инициативе потребителя (индикация наличия разрешения со стороны ИВК – прерывистое свечение индикатора разомкнутого реле на экране ЖК дисплея) необходимо:

- одновременно нажать кнопки управления дисплеем. На экране ЖК дисплея появится значение времени удержания кнопок в нажатом состоянии в секундах (по умолчанию 3 секунды) и запустится обратный отсчет секунд с отображением результата счета на экране ЖК дисплея.

- при достижении результата счета 0 отпустить кнопки управления дисплеем. При удачном завершении операции индикатор разомкнутого реле на экране ЖК дисплея погаснет, что свидетельствует о срабатывании встроенного слаботочного реле управляющего внешним устройством включения/отключения нагрузки.

Для управления слаботочными реле в ручном режиме также может использоваться ПО «Конфигуратор счетчиков Квант». В этом случае к счетчику необходимо подключиться по имеющемуся интерфейсу связи. Управление встроенными слаботочными реле происходит путем подачи соответствующей команды по интерфейсу.

Контакты слаботочных реле выведены на разъем под клеммной крышкой счетчика.

Максимальный коммутируемый ток при резистивной нагрузке 8 А переменного тока с напряжением до 250 В или постоянного тока с напряжением до 30 В.

1.4.6 Дискретные входы.

Счетчики с индексом «In» (где n – количество входов) имеют дискретные входы, с внутренним источником питания =24 В, максимальный выходной ток до 5 мА постоянного тока (класс тока 1 по ГОСТ Р МЭК 870-3-93). Дискретные входы рассчитаны для работы с датчиками пассивного типа («сухой» контакт).

Регистрация изменения состояния дискретных сигналов обеспечивается при длительности входного сигнала и времени восстановления входного сигнала не менее 100 мс по ГОСТ Р МЭК 870-3-93.

Время подавления «дребезга» контактов датчика ТС задается программно в интервале от 100 до 1000 мс с дискретностью 100 мс (требование п.4.3.4 СТО 34.01-5.1-009-2024).

1.4.7 Внешние интерфейсы

Счетчики, в зависимости от исполнения, имеют от одного до трех интерфейсов удаленного доступа (см. таблицу 5 настоящего РЭ).

Счетчики всех исполнений имеют оптический порт. Скорость обмена по оптическому порту по умолчанию настроена на 9600 бит/с и может быть задана из следующего ряда: 1200, 2400, 4800, 9600 бит/с. Формат байт посылки счетчика 8E1.

Счетчики всех исполнений имеют минимум один интерфейс RS-485 (EIA/TIA 485). Интерфейс RS-485 поддерживает скорости обмена из стандартного ряда от 9600 до 115200 бит/с.

Счетчики, в зависимости от исполнения, могут интерфейс Ethernet стандарта Fast Ethernet 10/100 Base TX. Скорость обмена по интерфейсу Ethernet 10 Мбит/с или 100 Мбит/с.

Обмен информацией с внешними устройствами обработки данных осуществляется по имеющимся интерфейсам (в зависимости от исполнения, в соответствии со структурой условного обозначения).

Обмен информацией с ПЭВМ производится с помощью программы опроса и программирования счетчиков.

Интерфейсы используются для дистанционного считывания измерительной информации с метками времени, удаленного доступа и параметрирования. Доступ к параметрам настройки, данным и журналу событий со стороны интерфейсов связи защищен паролями на чтение и запись (два уровня доступа).

Счетчики обеспечивают возможность задания по интерфейсу следующих параметров:

- адреса счетчика (от 1 до 9999);
- текущего времени и даты (обеспечивается как ручная коррекция времени, так и автоматическая коррекция (синхронизация));
- 8 зон суточного графика тарификации для каждого типа дня для 14 сезонных расписаний;
- до 39 специальных дней (дни, в которые тарификация отличается от общего правила);
- пароля для доступа по интерфейсу (не более 16 символов);
- разрешения автоматического перехода на летнее/зимнее время.

Для сетей передачи данных, поддерживающих механизмы автоматического построения сети и индикации наличия/пропадания узлов в сети (MESHсети), счетчик обеспечивает автоматическое включение в схему опроса, например, с использованием УСПД SM160-02M.

Счетчик со встроенным GSM/LTE модемом имеет в своем составе встроенную ЧИП SIM-карту, предоставляемую Заказчиком (требования к ЧИП SIM-карте приведены в п. 1.4.10).

Счетчик с символом «G3» в условном обозначении обеспечивает возможность передачи инициативных сообщений по сети GSM после обесточивания счетчика, в течении не менее 40 сек.


1.4.8 Тарифное расписание

Счетчик ведет учет электрической энергии по действующим тарифам (до 4) в соответствии с месячными программами смены тарифных зон (количество сезонных программ – до 14. Возможно задать 8 суточных зон с количество тарифных зон в сутках – до 14). Количество специальных дней (праздничные и перенесенные дни) – до 39.

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.

1.5 Маркировка

Маркировка счётчиков соответствует ГОСТ 25372-95 и ГОСТ 31818.11-2012. На лицевую панель счётчиков нанесены лазерным принтом, устойчивым к атмосферным воздействиям в течение срока эксплуатации:

- название изготовителя и место изготовления;
- условное обозначение типа счётчиков (в соответствии со структурой условного обозначения, приведенной в п. 1.3);
- изображение знака утверждения типа средств измерений;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза;
- число фаз и проводов цепи, для которой счётчики предназначены - графические изображения согласно ГОСТ 25372;
- штрих-код с заводским номером по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- номинальное напряжение;
- базовый и максимальный токи;
- номинальная частота 50 Гц;
- класс точности по ГОСТ 31819.21-2012;
- класс точности по ГОСТ 31819.23-2012;
- знак двойного квадрата ;
- испытательное напряжение изоляции – знак С2 по ГОСТ 23217;
- постоянные счётчика по активной и реактивной энергии;
- надпись «ГОСТ 31818.11»;
- надпись «ГОСТ 31819.21»;
- надпись «ГОСТ 31819.23»;
- шесть последних цифр заводского номера счетчика (шрифтом Arial).

По требованию заказчика и при согласовании с поставщиком допускаются другие дополнительные надписи.

1.6 Пломбирование

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

- 1) корпус счетчика – пломбой ОТК завода-изготовителя и пломбой с оттиском знака поверки (присутствуют при выпуске счетчика с предприятия-изготовителя);
- 2) пломба блокировки срабатывания встроенного коммутационного аппарата, устанавливаемая на заводе-изготовителе;
- 3) 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 6 – Идентификационные данные ПО счетчиков

Идентификационные данные (признаки)	КВАНТ СТ3.03	КВАНТ СТ3.04	КВАНТ СТ3.05	КВАНТ СТ3.06
Идентификационное наименование ПО	СТ303D	СТ304D	СТ305D	СТ306D
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0			
Цифровой идентификатор ПО	57B1	4A76	3127	6A51

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 установки в шкаф или на дин-рейку, 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 84 до 106,7 кПа;
- диапазон напряжений – от 0,7 $U_{ном}$ до 1,3 $U_{ном}$;
- частота измерительной сети – 50 Гц;
- форма кривой напряжения и тока измерительной сети – синусоидальная с коэффициентом не синусоидальности 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 электрической энергии (ПТЭПЭЭ).

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 счетчика исполнения корпуса D или W

Перед монтажом счётчика выполнить требования п. 3.2.2, а затем выполнить следующие действия:

- 1) Произвести монтаж счетчика на DIN рейку (исполнение D) или в шкаф (исполнение W)
- 2) Снять крышку клеммной колодки и убедиться в наличии и сохранности всех пломб;
- 3) Выполнить подключение проводов к силовым зажимам при строгом соблюдении схемы подключения счетчика нанесенной на крышке колодки (см. рисунки А.2 и Б.1);
- 4) После подключения убедиться в правильности подключения счетчика и надежности соединения, и выполнить повторную протяжку всех винтов

ВНИМАНИЕ! При ослаблении винтов не допускать полного их выкручивания из силовых зажимов, если все-таки полное выкручивание винта произошло, обращать внимание на правильность хода винта при вкручивании, чтобы избежать закусывания и повреждения резьбы вследствие перекоса винта.

4) Установить крышку клеммной колодки, закрепить винтами. Опломбировать крышку.

5) В ходе проведения работ принять все меры для обеспечения целостности заводских пломб на счетчике. Обеспечить сохранность и маркировку формуляра на счетчик.

ВНИМАНИЕ! Использование одножильного алюминиевого провода (АПВ, ПАВ и др.), недостаточный момент затяжки во время монтажа силового провода в клеммной ячейке, отсутствие повторной протяжки винтов силового зажима, приводит к ослаблению соединения и к нагреву и выгоранию клемм вследствие плохого контакта. Счетчики, вышедшие из строя по вышеперечисленным причинам, не относятся к гарантийным случаям.

3.3 Использование изделия

Для считывания показаний счетчиков необходимо использовать ЖК дисплей счетчика. Порядок работы с ЖК дисплеем подробно описан в Приложении В.

Для подключения к оптическому испытательному выходному устройству фотосчитывающая головка закрепляется напротив светодиода оптического испытательного выходного устройства расположенного на лицевой панели счетчика и обозначенного как «P/Q». Постоянные счетчика при измерениях активной и реактивной энергии приведены в таблице 1 настоящего руководства по эксплуатации и на лицевой панели счетчика. Дополнительную информацию можно получить из руководства по эксплуатации подключаемого оборудования.

Подключение к дискретным выходам производить по схемам включения, нанесенным на крышке колодки.

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

4 ПОВЕРКА ПРИБОРА

Поверка счетчика проводится при выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации в соответствии с документом «ГСИ. Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные КВАНТ СТЗ. Методика поверки» РТ-МП-XXXX-XXX-2021.

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 40 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.

7 ГАРАНТИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

7.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие счетчика требованиям технических условий ТУ 265163-421-75648894-21 при соблюдении потребителем правил монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в эксплуатационных документах на счетчик.

7.2 Гарантийный срок эксплуатации изделия: 60 месяцев со дня ввода в эксплуатацию (может быть сокращён до 12 месяцев по согласованию с заказчиком и указывается в формуляре на изделие)

Гарантийный срок эксплуатации счетчиков, поставляемых на объекты ПАО «Россети» не менее 60 месяцев.

7.3 Гарантийный срок хранения изделия: 6 месяцев со дня выпуска. По истечении гарантийного срока хранения начинает использоваться гарантийный срок эксплуатации независимо от того, введено изделие в эксплуатацию или нет.

7.4 В течение срока действия гарантийных обязательств предприятие-изготовитель обязуется безвозмездно производить ремонт изделия или осуществлять его гарантийную замену при соблюдении потребителем правил транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации, указанных в технической (эксплуатационной) документации и при условии сохранности заводских и поверочных пломб.

7.5 Предприятие-изготовитель не несет ответственности за счетчики монтаж, транспортирование, хранение и эксплуатация которых велись с нарушением потребителем требований технической (эксплуатационной) документации и имеющие механические повреждения корпуса и клеммной колодки счётчика, а также с отсутствующими и замененными пломбами и при внесении потребителем несанкционированных изменений в технические и программные средства изделия.

7.6 Счетчики, доставляемые на предприятие-изготовитель для ремонта, должны быть укомплектованы своими формулярами и актом с описанием неисправности (доставка счетчика осуществляется силами заказчика).

По вопросам гарантийного ремонта необходимо обращаться на предприятие-изготовитель ООО Завод «Промприбор» по адресу: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, дом 8, пом. 59

Телефоны: (4922) 33-67-66, 33-79-60

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Внешний вид и размеры счетчиков

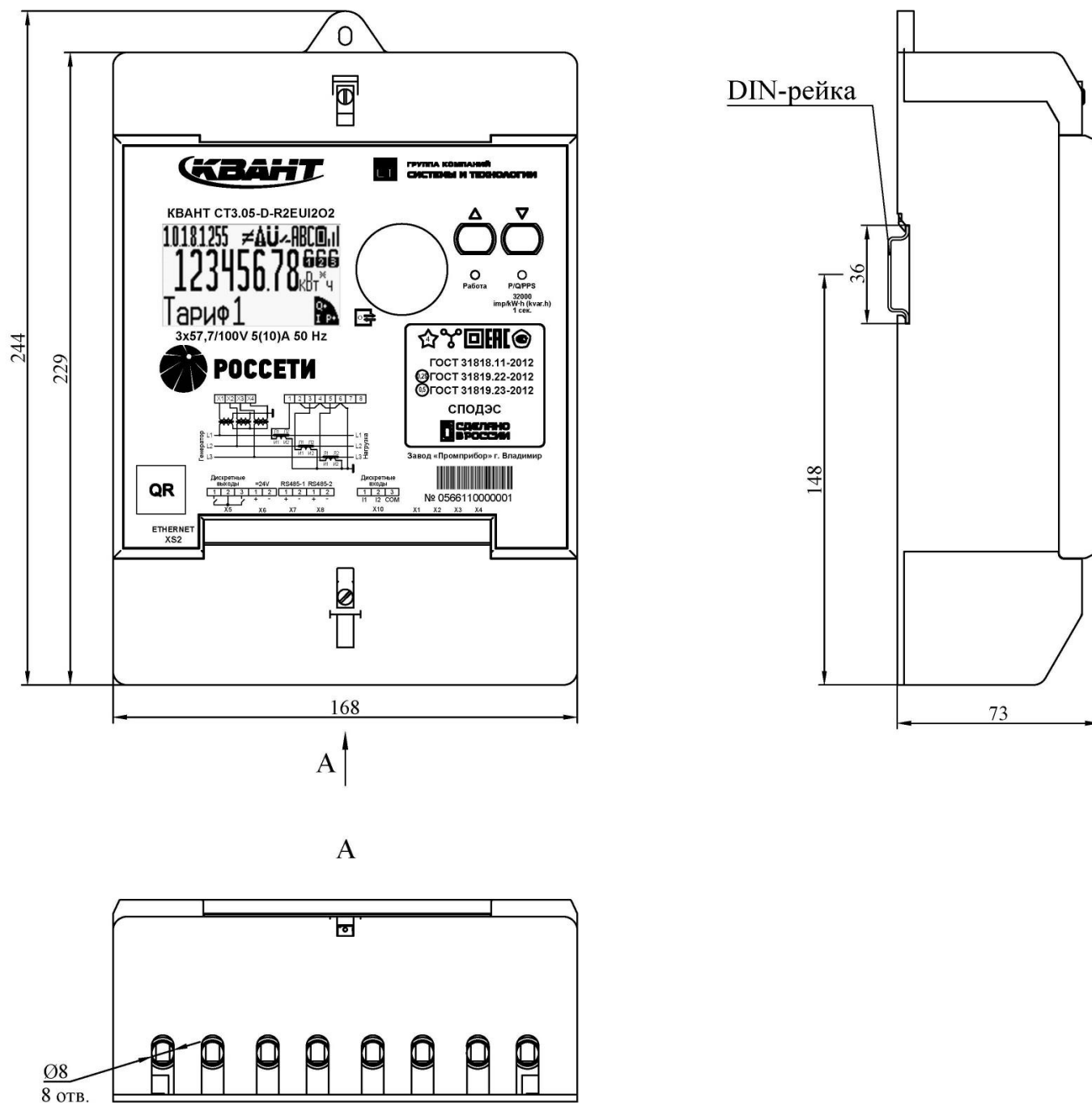


Рисунок А.1 – Габаритные размеры счетчика

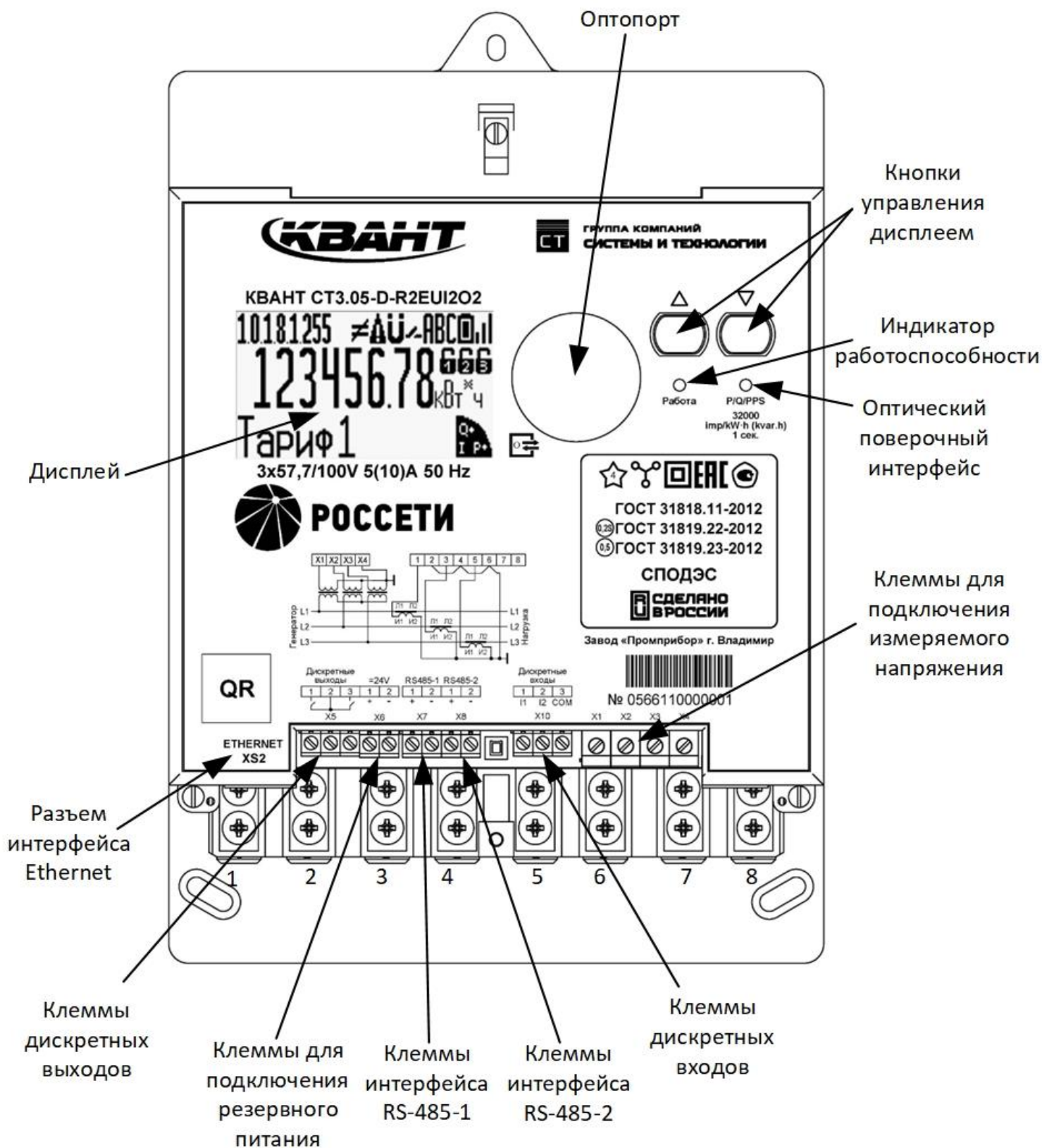


Рисунок А.2 - Счетчик со снятой клеммной крышкой

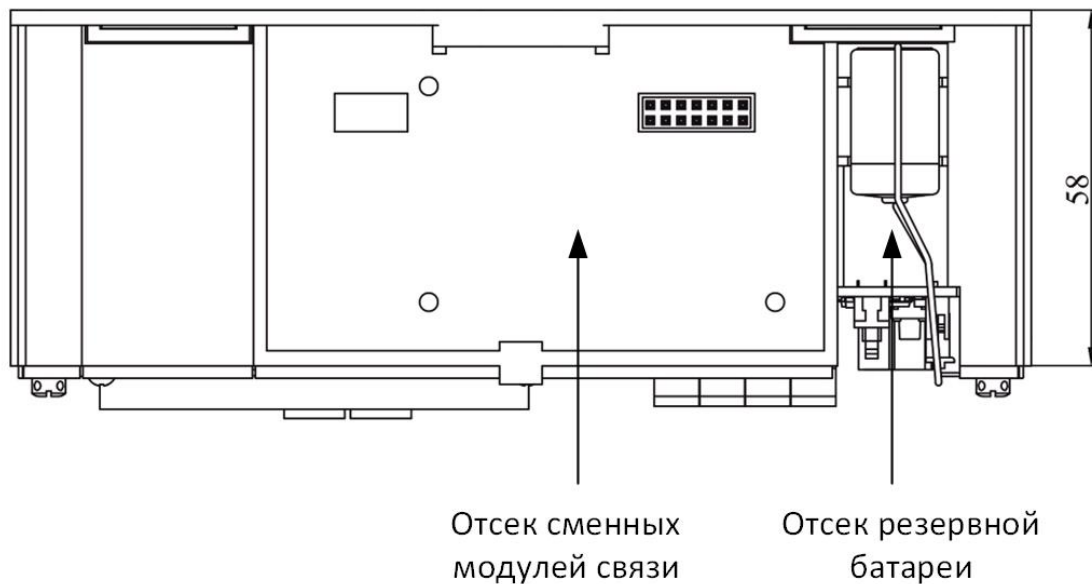


Рисунок А.3 - Счетчик со снятой верхней крышкой и снятыми крышками отсеков

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Схемы подключения счетчиков

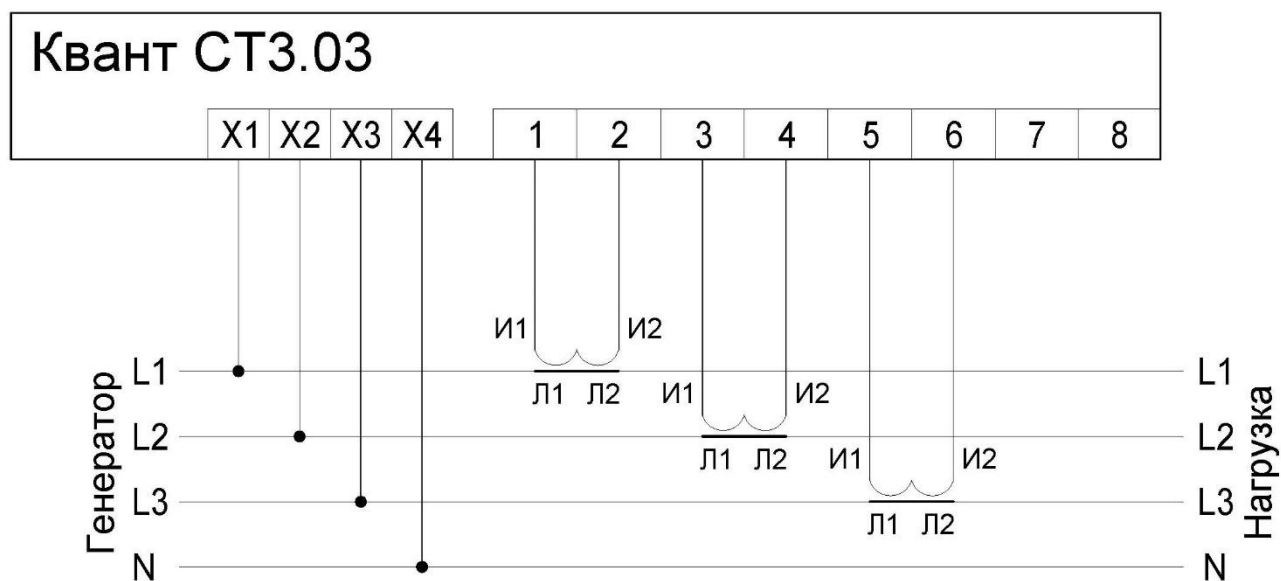


Рисунок Б.2 - Схема подключения через трансформаторы тока счетчиков полукосвенного включения

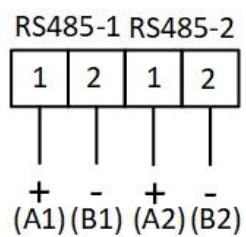


Рисунок Б.3 - Схема подключения интерфейсов RS-485

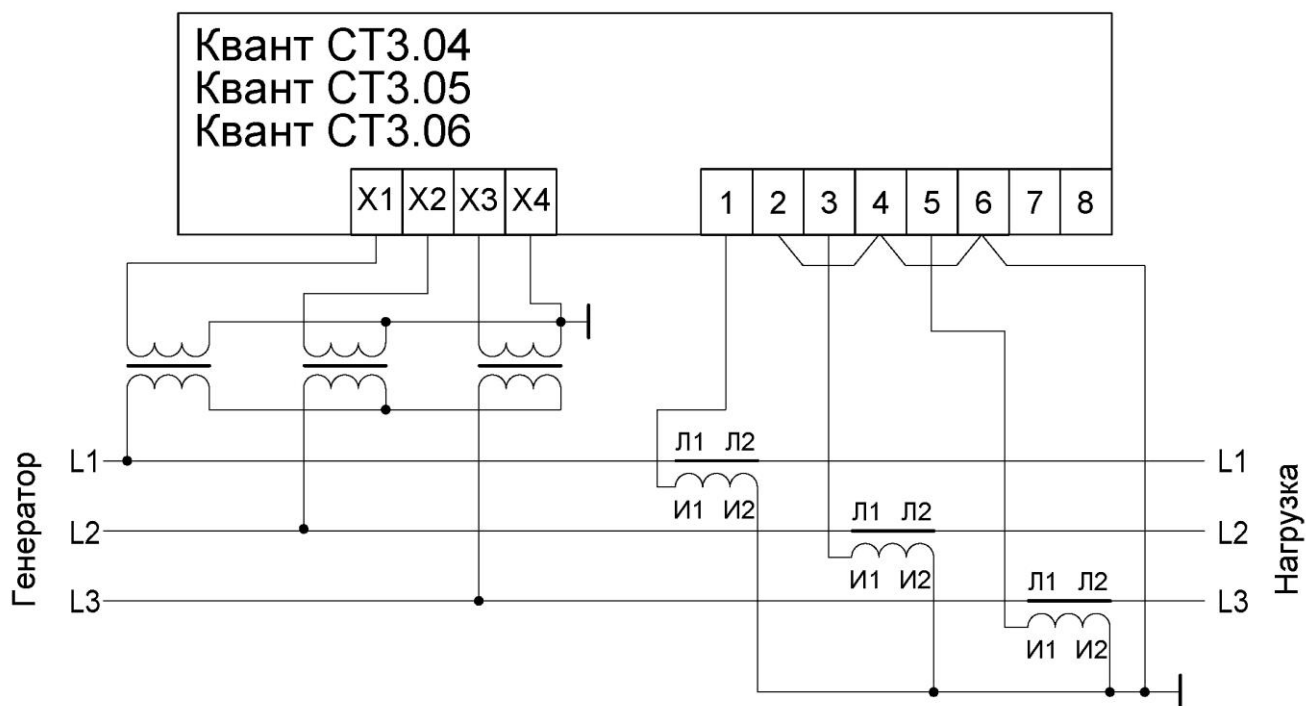


Рисунок Б.4 - Схема подключения через трансформаторы тока и напряжения

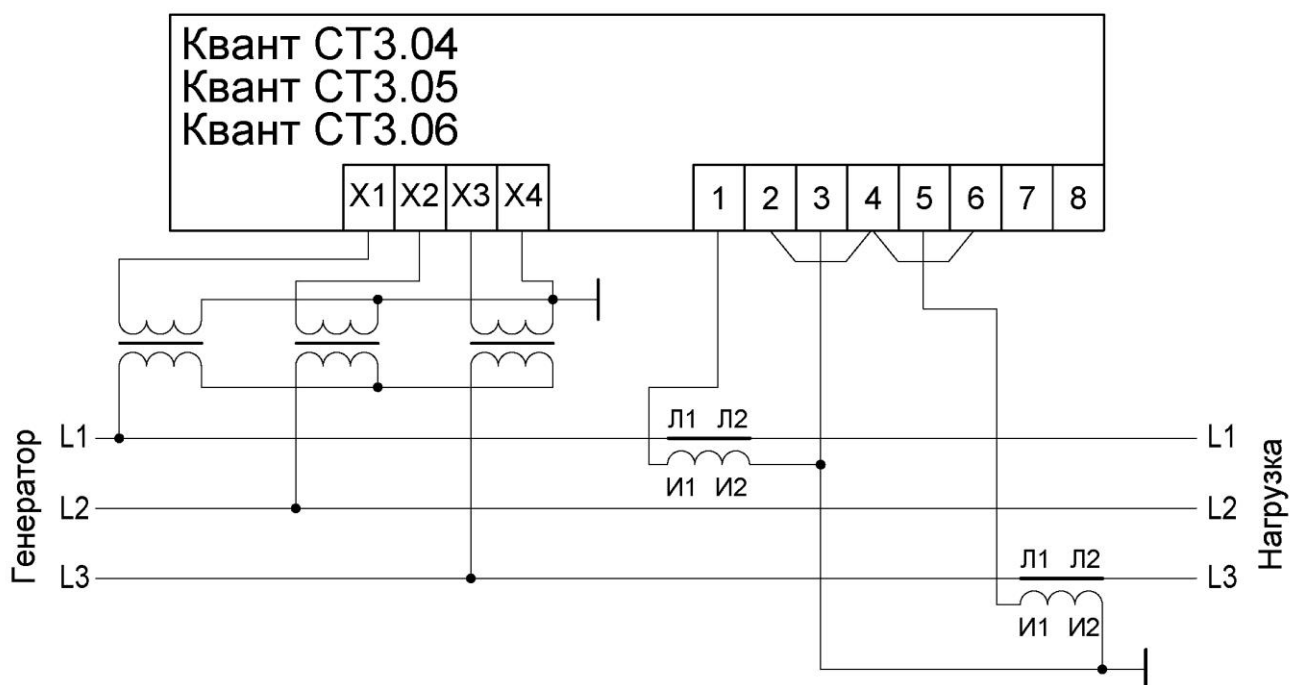


Рисунок Б.4 - Схема подключения через трансформаторы напряжения и два трансформатора тока

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Последовательности вывода параметров на ЖК дисплей.

Счётчик обеспечивает отображение параметров на ЖК дисплее с разделением на группы и кадры (в пределах каждой группы) следующей информации (требование п.3.8.4÷п.3.8.7 СТО 34.01-5.1-009-2024):

- Группа 1 «Текущие значения потребленной энергии» в следующем порядке:

- а) электрическая энергия суммарно прием;
- б) электрическая энергия суммарно отдача;
- в) электрическая энергия прием, тарифная зона 1;
- г) электрическая энергия отдача, тарифная зона 1;
- д) электрическая энергия прием, тарифная зона 2;
- е) электрическая энергия отдача, тарифная зона 2;
- ж) электрическая энергия прием, тарифная зона 3;
- з) электрическая энергия отдача, тарифная зона 3;
- и) электрическая энергия прием, тарифная зона 4;
- к) электрическая энергия отдача, тарифная зона 4;
- л) время и дата, действующий тариф.

- Группа 2 «Текущие значения параметров сети» в следующем порядке:

- а) активная мощность;
- б) реактивная мощность;
- в) напряжение фаза А;
- г) напряжение фаза В;
- д) напряжение фаза С;
- е) ток фаза А;
- ж) ток фаза В;
- з) ток фаза С;
- и) частота;

- Группа 3 «Текущие значения за расчетный период» в следующем порядке:

- а) электрическая энергия суммарно прием;
- б) электрическая энергия суммарно отдача;
- в) электрическая энергия прием, тарифная зона 1;
- г) электрическая энергия отдача, тарифная зона 1;
- д) электрическая энергия прием, тарифная зона 2;
- е) электрическая энергия отдача, тарифная зона 2;
- ж) электрическая энергия прием, тарифная зона 3;
- з) электрическая энергия отдача, тарифная зона 3;
- и) электрическая энергия прием, тарифная зона 4;
- к) электрическая энергия отдача, тарифная зона 4;
- л) дата расчетного периода.

Группа 4 «Технологические параметры счетчика» в следующем порядке:

- а) серийный номер;
- б) версия встроенного ПО.
- в) IP-адрес;

Группа 5 «Автопрокрутка» с выборочным отображением информации в группе. Настраивается с помощью конфигулятора.

Группа 6 Выборочное отображение информации в группе. Настраивается с помощью конфигулятора.

Смена режима индикации по кадрам и группам обеспечивается кнопками «Вниз» и «Вверх» с использованием следующего алгоритма (требование п.3.8.2 СТО 34.01-5.1-009-2024):

- а) краткое нажатие любой кнопки производит смену кадра в группе;
- б) кнопки обеспечивают смену кадров в обе стороны («Вниз» - следующий кадр, «Вверх» предыдущий кадр)
- в) длительное нажатие любой кнопки производит смену групп индикации с отображением первого кадра следующей или предыдущей группы;
- г) кнопки обеспечивают смену групп в обе стороны («Вниз» - следующая группа, «Вверх» предыдущая группа);

При отсутствии нажатия на кнопки в течение 30 секунд, индикация должна в зависимости от настройки:

- а) возвращаться в группу «Автопрокрутка», на первый кадр группы.

Постоянная подсветка дисплея включается/выключается при следующем порядке нажатия кнопок:

- а) нажать и держать кнопку «Вверх»;
- б) нажать и отпустить кнопку «Вниз»;
- в) отпустить кнопку «Вверх».

Схема расположения информации на счетчике приведена на рис. Г1:

OBIS	Состояние прибора учета	
Показания		Единицы измерения
Описание отображаемой информации		Квадрант



Рисунок Г1. Схема расположения информации на счетчике.

Пример расположения на графическом ЖК дисплее приведены на рис. Г2:



Рисунок Г2 Пример изображения на графическом дисплее.

Символы на ЖКИ в области «Состояние прибора учета»:

-  индикатор небаланса суммы фазных токов и нейтрали (при наличии дополнительного датчика тока в нейтрали)
-  индикатор нарушения индивидуальных ПКЭ, который должен отображаться до конца текущих суток при нарушении одного из индивидуальных ПКЭ в следующих случаях;

а) положительные и отрицательные отклонения напряжения в точке измерения электрической энергии превышают 10 % от номинального (или согласованного) значения напряжения в интервале измерений, равном 10 минутам;

б) положительные отклонения напряжения в точке измерения электрической энергии свыше 120% от номинального (или согласованного) напряжения.



индикатор воздействия магнитным полем



индикатор разомкнутого реле



наличие напряжения фаз, при отсутствии фазы соответствующий символ не должен светиться при нарушении чередования фаз символы ABC должны мигать поочередно.



индикатор разряженной/заряженной батареи



индикатор качества связи



индикаторы вскрытия пломб (для графического дисплея (ЖКИ) возможны другие варианты отображения):

1 – корпуса

2 – клеммной крышки

3 – крышки сменного отсека (отсеков)



индикатор неработоспособности

Отображение информации на дисплее счетчика настраивается с помощью программы «Конфигуратор КВАНТ». Отображение информации в группе 5 «Автопрокрутка» настраивается выборочно.