

**ООО «Фирма ИНКОТЕКС»
105484 г. Москва, ул. 16-ая Парковая, д.26**

**СЧЁТЧИК
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ СТАТИЧЕСКИЙ ТРЁХФАЗНЫЙ
«МЕРКУРИЙ 233»**

№ _____

Руководство по эксплуатации

АВЛГ.411152.030 РЭ

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

1	Требования безопасности.....	3
2	Описание счётчика и принципа его работы.....	4
3	Подготовка к работе.....	19
4	Средства измерений, инструменты и принадлежности.....	20
5	Порядок работы.....	21
6	Поверка счётчика.....	29
7	Техническое обслуживание.....	29
8	Текущий ремонт.....	30
9	Хранение.....	30
10	Транспортирование.....	30
11	Тара и упаковка.....	30
12	Маркирование и пломбирование.....	31
	Приложение А Габаритный чертёж счётчика	32
	Приложение Б Схемы подключения счётчика к сети 230 В	33
	Приложение В Схемы подключения счётчика к сети 57,7 В	35
	Приложение Г Методика поверки АВЛГ.411152.030 РЭ1 (поставляется по отдельному заказу организациям, проводящим поверку и эксплуатацию счётчика)	

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

					АВЛГ.411152.030 РЭ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.					Счётчик		Лит.	Лист	Листов
Пров.					электрической энергии статический			2	37
Н.контр.					трёхфазный «Меркурий 233»				
Утв.					Руководство по эксплуатации				

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) содержит сведения о счётчике электрической энергии, статическом, трёхфазном, прямого и трансформаторного включения «Меркурий 233» (далее счётчик) многотарифном, с телеметрическими выходами, необходимые для обеспечения полного использования его технических возможностей, правильной эксплуатации и технического обслуживания. При изучении, эксплуатации и техническом обслуживании счётчика необходимо дополнительно руководствоваться формуляром АВЛГ.411152.030 ФО.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту счётчиков должны проводить специалисты, прошедшие специальную подготовку и имеющие удостоверение, на право технического обслуживания и ремонта счётчиков.

1 Требования безопасности

1.1 Перед эксплуатацией необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией на счётчик.

1.2 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.

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

1.4 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», утвержденные Главгосэнергонадзором.

1.5 Счётчик соответствует требованиям безопасности по ГОСТ Р 51350-99 класс защиты II, ГОСТ Р 52320-2005, в части счётчиков активной энергии ГОСТ Р 52322-2005 или ГОСТ Р 52323-2005, в части счётчиков реактивной энергии ГОСТ Р 52425-2005 или АВЛГ.411152.030 ТУ.

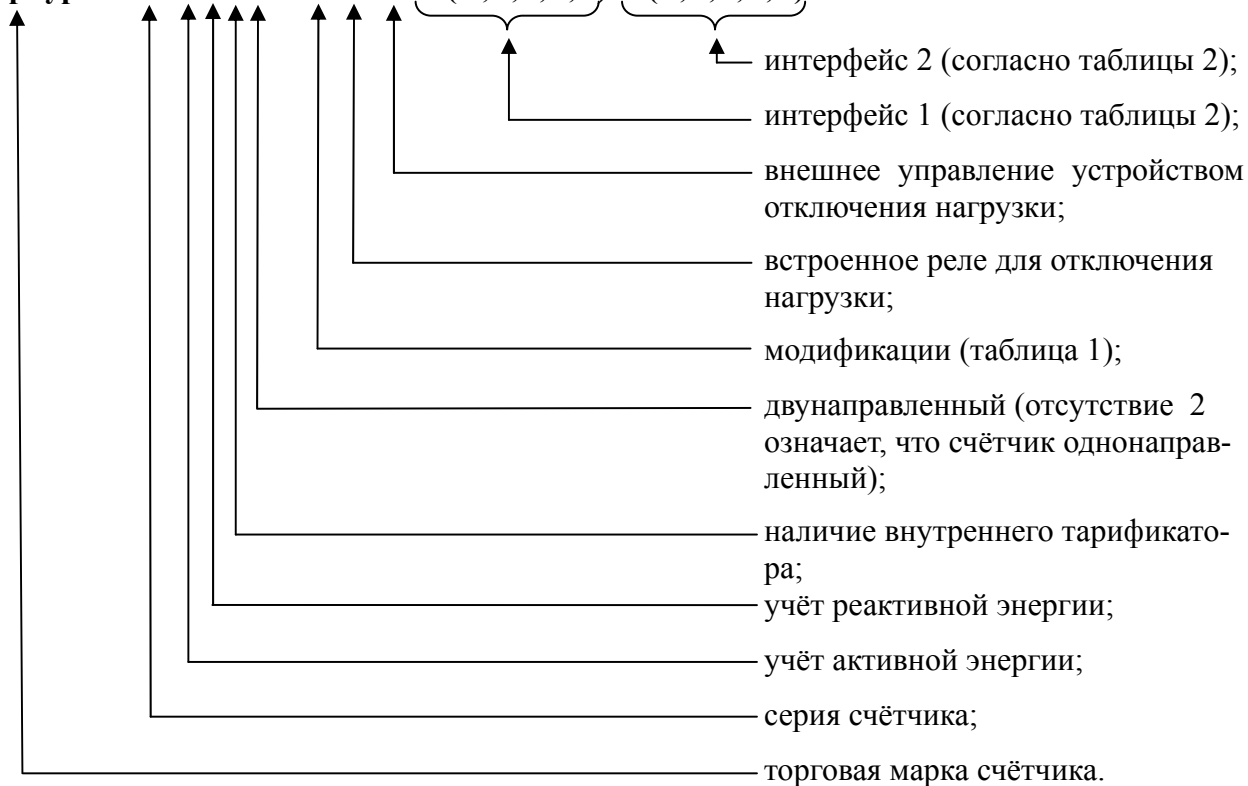
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.030 РЭ				Лист
									3

2 Описание счётчика и принципа его работы

2.1 Назначение счётчика

2.1.1 Структура условного обозначения счётчиков:

«Меркурий 233 ART2 – 0X O K R (G,B,F,E,Z) R(L,B,F,E,Z)»



Примечания:

1 Индексы в обозначении интерфейса 1 и 2 определяют вид интерфейса:

- R – интерфейс RS-485;
- F – интерфейс RF;
- L – PLC-модем;
- G – GSM-модем;
- B – Bluetooth;
- E – Ethernet;
- Z – ZigBee.

2 Цифры в обозначении интерфейсов 1 и 2 в таблице 2 являются вариантом исполнения (модификацией) модуля данного вида интерфейса, отличающимся друг от друга функциональными свойствами, например техническими характеристиками, протоколом обмена и т.д.

3 При отсутствии в счётчике дополнительных функций, обозначаемых индексами «О», «К», модулей интерфейсов 1 или 2, соответствующие индексы в обозначении счётчика отсутствуют.

4 Встроенное реле для отключения нагрузки (наличие индекса «О» в обозначении счётчика) может быть только в модификации «Меркурий 233ART-01».

Все счётчики имеют внутренний тарификатор, внутреннее питание интерфейса, резервное питание, измерение параметров качества электроэнергии, оптопорт, профиль мощности и потерь, журнал событий, подсветку ЖКИ, электронную пломбу на терминальной и

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.030 РЭ	Лист
						4

верхней крышке.

Сменные модули цифровых интерфейсов в счётчиках возможно менять без снятия счётчика с объекта и не нарушая поверочных и заводских пломб.

Таблица 1

Модификации счётчика	Класс точности при измерении активной/реактивной энергии	Номинальное напряжение, (U _{ном}), В	Номинальный (базовый)/максимальный ток I _{ном} (I _б)/I _{макс} , А
Меркурий 233ART-00	0,2S/0,5	3*57,7/100	5/10
	0,5S/1	3*57,7/100	5/10
Меркурий 233ART2-00	0,2S/0,5	3*57,7/100	5/10
	0,5S/1	3*57,7/100	5/10
Меркурий 233ART-01	1/2	3*230/400	5/60
Меркурий 233ART-02	1/2	3*230/400	10/100
Меркурий 233ART-03	0,2S/0,5	3*230/400	5/10
	0,5S/1	3*230/400	5/10
Меркурий 233ART2-03	0,2S/0,5	3*230/400	5/10
	0,5S/1	3*230/400	5/10

Таблица 2

Вариант	Вид интерфейса						
	RS-485	GSM	PLC	Bluetooth	RF	Ethernet	ZigBee
Вариант 1	R1	G1	L1	B1	F1	E1	Z1
Вариант 2	R2	G2	L2	B2	F2	E2	Z2
Вариант 3	R3	G3	L3	B3	F3	E3	Z3
Вариант 4	R4	G4	L4	B4	F4	E4	Z4
Вариант 5	R5	G5	L5	B5	F5	E5	Z5

Примечание - Отсутствие буквы в условном обозначении означает отсутствие соответствующей функции.

Все счётчики имеют внутренний тарификатор, внутреннее питание интерфейса, резервное питание, измерение параметров качества электроэнергии, оптопорт, профиль мощности и потерь, журнал событий, подсветку ЖКИ, электронную пломбу на терминальной и верхней крышке.

Сменные модули цифровых интерфейсов в счётчиках возможно менять без снятия счётчика с объекта и не нарушая поверочных и заводских пломб.

2.1.2 Примеры записи счётчика при заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применён:

«Счётчик электрической энергии статический трёхфазный «Меркурий 233ART-01 О R1 L2», АВЛГ.411152.030 ТУ».

«Счётчик электрической энергии статический трёхфазный «Меркурий 233ART-02 К R1 R2», АВЛГ.411152.030 ТУ».

2.1.3 Сведения о сертификации счётчика приведены в формуляре АВЛГ.411152.030 ФО.

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

								Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.030 РЭ			5

2.1.4 Счётчик предназначен для учёта электрической энергии в трёхфазной трёх- или четырёх проводной сети переменного тока с напряжением 3*57,7/100 В или 3*230/400 В, частотой 50 Гц, номинальным(базовым)/максимальным током в соответствии с таблицей 1.

2.1.5 Значение электроэнергии индицируется на жидкокристаллическом индикаторе, находящемся на передней панели счётчика.

2.1.7 Обмен информацией со счётчиком происходит через интерфейс связи.

2.1.8 Счётчик может эксплуатироваться автономно или в автоматизированной системе сбора данных о потребляемой электроэнергии.

При автономной эксплуатации счётчика, перед его установкой, необходимо при помощи специального программного обеспечения запрограммировать его режимы работы.

2.2 Условия окружающей среды

2.2.1 Счётчик предназначен для работы в закрытом помещении. По условиям эксплуатации относится к группе 4 ГОСТ 22261-94 с диапазоном рабочих температур от минус 40 до плюс 55 °С.

2.3 Состав комплекта счётчика

2.3.1 Состав комплекта счётчика приведён в таблице 3.

Таблица 3 – Состав комплекта счётчика

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Кол.
Счётчик электрической энергии статический трёхфазный «Меркурий 233ART» (или «Меркурий 233ART2») в потребительской таре		1
АВЛГ.411152.030 ФО	Формуляр	1
АВЛГ.411152.030 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
АВЛГ.621.00.00*	Преобразователь интерфейсов USB-CAN/RS-232/RS-485 «Меркурий 221» для программирования счётчиков и считывания информации по интерфейсу RS-485	1
АВЛГ.411152.030 РЭ1*	Методика поверки с тестовым программным обеспечением «Конфигуратор счётчиков трёхфазных Меркурий» и «BMonitorFEC»	1
АВЛГ.781.00.00*	Оптоадаптер	1
	Терминал MC35i *	1
АВЛГ.468152.018*	Технологическое приспособление «RS-232 - PLC» для программирования сетевого адреса счётчика по силовой сети	1
АВЛГ.468741.001*	Концентратор «Меркурий 225» для считывания информации со счётчиков по силовой сети	1
АВЛГ.411152.030 РС**	Руководство по среднему ремонту	1
* Поставляется по отдельному заказу организациям, производящим поверку и эксплуатацию счётчиков.		
** Поставляется по отдельному заказу организациям, проводящим послегарантийный ремонт.		
*** При использовании других типов интерфейсов необходимо использовать преобразователи, соответствующие конкретному типу преобразователя.		

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

									Лист
									6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

АВЛГ.411152.030 РЭ

2.4 Технические характеристики

2.4.1 Номинальное значение тока ($I_{ном}$) для счётчика трансформаторного включения 5 А.

Базовое значение тока ($I_б$) для счётчика непосредственного включения 5 А или 10 А (согласно таблицы 1).

Максимальное значение тока ($I_{макс}$) 10 А или 60 А или 100А (согласно таблицы 1).

2.4.2 Номинальное значение фазного напряжения ($U_{ном}$) 57,7 В или 230 В (согласно таблицы 1).

Установленный рабочий диапазон напряжения от 0,9 до $1,1U_{ном}$.

Расширенный рабочий диапазон напряжения от 0,8 до $1,15U_{ном}$.

Предельный рабочий диапазон напряжения от 0 до $1,15U_{ном}$.

2.4.3 Частота сети 50 Гц.

2.4.4 Постоянная счётчиков (передаточное число), стартовый ток (порог чувствительности) и время, в течение которого при отсутствии тока в последовательной цепи и значении напряжения, равном $1,15U_{ном}$, испытательный выход счётчика не создаёт более одного импульса при измерении активной и реактивной энергии (самоход), приведены в таблице 4.

Таблица 4

Модификации счётчика	Класс точности при измерении активной/ реактивной энергии	Передаточное число основного/ поверочного выхода, имп/(кВт·ч), имп/(квар·ч)	Стартовый ток, А	Время, мин
Меркурий 233ART-00	0,2S/0,5	5000/160000	0,005	3,3
	0,5S/1	5000/160000	0,005	2,2
Меркурий 233ART2-00	0,2S/0,5	5000/160000	0,005	3,3
	0,5S/1	5000/160000	0,005	2,2
Меркурий 233ART-01	1/2	1000/32000	0,020	0,5
Меркурий 233ART-02	1/2	500/16000	0,040	0,6
Меркурий 233ART-03	0,2S/0,5	1000/160000	0,005	0,9
	0,5S/1	1000/160000	0,005	0,6
Меркурий 233ART2-03	0,2S/0,5	1000/160000	0,005	0,9
	0,5S/1	1000/160000	0,005	0,6

2.4.5 В счётчике «Меркурий 233ART» функционируют: импульсный выход активной энергии прямого направления и импульсный выход активной энергии обратного направления.

В счётчике «Меркурий 233ART2» функционируют: импульсный выход активной энергии прямого направления, импульсный выход активной энергии обратного направления, импульсный выход реактивной энергии прямого направления и импульсный выход реактивной энергии обратного направления.

При переключении счётчика в режим поверки импульсные выходы функционируют как поверочные.

2.4.6 Импульсные выходы основного передающего устройства и выход управления устройством включения/отключения нагрузки имеют два состояния, отличающиеся импе-

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.030 РЭ				7

дансом выходной цепи.

В состоянии «замкнуто» сопротивление выходной цепи передающего устройства не превышает 200 Ом. В состоянии «разомкнуто» - не менее 50 кОм.

Предельно допустимое значение тока, которое выдерживает выходная цепь передающего устройства в состоянии «замкнуто», не менее 30 мА.

Предельно допустимое значение напряжения на выходных зажимах передающего устройства в состоянии «разомкнуто» не превышает 24 В.

2.4.7 Пределы допускаемой основной относительной погрешности счётчиков при измерении активной энергии, активной (полной) мощности соответствуют классу точности 1 согласно ГОСТ Р 52322 или классу точности 0,2S или 0,5S согласно ГОСТ Р 52323.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности счётчиков при измерении реактивной энергии, реактивной мощности соответствуют классу точности 1 или 2 согласно ГОСТ Р 52425 или классу точности 0,5 согласно настоящих технических условий.

2.4.8 Счётчик функционирует не позднее 5 с после приложения номинального напряжения.

2.4.10 Время установления рабочего режима не превышает 10 мин.

2.4.11 Счётчик непосредственного включения выдерживает перегрузки силой входного тока, равной $30I_{\text{макс}}$, с допустимым отклонением тока от 0 % до минус 10 % в течение одного полупериода при номинальной частоте.

Счётчик, предназначенный для включения через трансформатор тока, выдерживает в течение 0,5 с перегрузки силой входного тока, равной $20I_{\text{макс}}$, при допустимом отклонении тока от 0 % до минус 10 %.

Изменение погрешности при I_b ($I_{\text{ном}}$) и коэффициенте мощности, равном единице, при измерении активной энергии не превышает:

- $\pm 0,05$ % для счётчиков класса точности 0,2S и 0,5S;
- $\pm 1,5$ % для счётчиков класса точности 1.

Изменение погрешности при I_b ($I_{\text{ном}}$) и коэффициенте $\sin \phi$, равном единице, при измерении реактивной энергии не превышает:

- $\pm 0,5$ % для счётчиков класса точности 0,5 и 1;
- $\pm 1,5$ % для счётчиков класса точности 2.

2.4.12 Счётчик устойчив к провалам и кратковременным прерываниям напряжения.

2.4.13 Изоляция счётчика выдерживает в течение 1 мин воздействие напряжения переменного тока частотой 50 Гц величиной:

- 4,0 кВ - между всеми цепями тока и напряжения, соединенными вместе и вспомогательными цепями, соединенными вместе с «землёй»;
- 2,0 кВ - между вспомогательными цепями.

Примечание - «Землём» является проводящая пленка из фольги, охватывающая счётчик.

2.4.14 Точность хода часов во включенном и выключенном состоянии при нормальной температуре ($20 \pm 5^\circ\text{C}$) не превышает $\pm 0,5$ с/сут.

Изменение точности хода часов во включенном и выключенном состоянии в диапазоне температур от минус 10 до плюс 45°C не превышает $\pm 0,15$ с/°C/сут, в диапазоне от минус 40 до плюс 55°C не превышает $\pm 0,2$ с/°C/сут.

2.4.15 Отсчёт потребляемой энергии ведётся по жидкокристаллическому индикатору (ЖКИ).

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.030 РЭ	Лист
						8

2.4.16 Счётчик обеспечивает обмен информацией с компьютером через интерфейс связи.

Примечание - Оптопорт присутствует во всех модификациях счётчиков. Присутствие в счётчике других интерфейсов определяется наличием индексов в условном обозначении счётчика.

2.4.16.1 Счётчик обеспечивает программирование от внешнего компьютера через интерфейс следующих параметров:

- параметров обмена по интерфейсу (на уровне доступа 1 и 2):
- скорости обмена по интерфейсу (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600) бит/с;
- контроля чётности/нечётности (нет, нечётность, чётность);
- множителя длительности системного тайм-аута (1..255);

Примечание – Под системным тайм-аутом понимается период времени, являющийся критерием окончания последовательности сообщения (фрейма). Длительность тайм-аута зависит от скорости обмена и равна времени передачи/приёма 5-7 байт на выбранной скорости обмена.

• смены паролей первого (потребителя энергии) и второго (продавца энергии) уровня доступа к данным:

- сетевого адреса (на уровне доступа 1 и 2);
- местоположения (на уровне доступа 2);
- коэффициента трансформации по напряжению (на уровне доступа 2; информационный параметр);
- коэффициента трансформации по току (на уровне доступа 2; информационный параметр);

- режимов импульсных выходов (на уровне доступа 2);

- текущего времени и даты (на уровне доступа 2):
- широковещательная команда установки текущего времени и даты;
- тарифного расписания (на уровне доступа 2):
- до 4-х тарифов,
- отдельно на каждый день недели и праздничные дни каждого месяца года (максимальное число праздничных дней в невисокосном году - 365 дней, в високосном - 366);
- до 16 тарифных интервалов в сутки;
- шаг установки тарифного расписания (дискретность 1 мин);
- установка счётчика в одготарифный или многотарифный режим;

• разрешения/запрета автоматического перехода сезонного времени и параметров времени перехода с «летнего» времени на «зимнее» и с «зимнего» времени на «летнее» (на уровне доступа 2):

- часа;
- дня недели (последней) месяца;
- месяца;

• параметров при сохранении профиля мощности (на уровне доступа 2):

- длительности периода интегрирования (от 1 до 45 минут с шагом 1 минута, ёмкость памяти – до 170 суток при длительности периода интегрирования - 30 минут);
- разрешения/запрета обнуления памяти при инициализации массива памяти средних мощностей;

• нормированных значений мощностей активных и реактивных потерь, одинаковых для всех трёх фаз счётчика, приведённые к входу счётчика (на уровне доступа 2):

- активной мощности потерь в обмотках силового трансформатора при номинальном токе;
- активной мощности потерь в магнитопроводе силового трансформатора при номинальном напряжении;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

									Лист
									9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.030 РЭ				

- активной мощности потерь в линии передач при номинальном токе;
- реактивной мощности потерь в обмотках силового трансформатора при номинальном токе;
- реактивной мощности потерь в магнитопроводе силового трансформатора при номинальном напряжении;
- реактивной мощности потерь в линии передач при номинальном токе;
- режимов индикации (на уровне доступа 1 и 2):
- периода индикации (1..255 секунд);
- длительности индикации показаний потреблённой энергии по текущему тарифу (5..255 секунд) в автоматическом режиме;
- длительности индикации показаний потреблённой энергии по нетекущему тарифу (5...255 секунд) в автоматическом режиме;
- длительности тайм-аута (5...255 секунд) при возврате из ручного в автоматический режим;
- перечня индицируемых показаний потреблённой энергии (по сумме тарифов, тариф 1, тариф 2, тариф 3, тариф 4) отдельно для активной и реактивной энергии при автоматическом режиме смены параметров,
- перечня индицируемых показаний потреблённой энергии (по сумме тарифов, тариф 1, тариф 2, тариф 3, тариф 4) отдельно для активной и реактивной энергии при ручном режиме смены параметров;
- режимов индикации при питании от внутренней батареи:
- отсутствие индикации;
- постоянной индикации;
- по нажатию кнопки;

ВНИМАНИЕ!

Если предполагается эксплуатация счётчика при отрицательных значениях температуры окружающей среды, режим индикации при питании от внутренней батареи должен быть выключен!

- параметров контроля за превышением установленных лимитов активной мощности и энергии (на уровне доступа 2):
- разрешения/запрета контроля за превышением установленного лимита активной мощности;
- разрешения/запрета контроля за превышением установленного лимита активной энергии;
- значения установленного лимита мощности;
- значений установленного лимита энергии отдельно для каждого из четырёх тарифов;
- режимы управления нагрузки импульсным выходом (выводы 41, 43);
- включения/выключения нагрузки;
- инициализация регистров накопленной энергии (всего от сброса за периоды: сутки, все месяцы, год; на уровне доступа 2);
- перезапуск счётчика («горячий» сброс) без выключения питания сети (на уровне доступа 2);
- параметров качества электроэнергии (ПКЭ):
- нормально допустимые значения (НДЗ) и предельно допустимые значения (ПДЗ) отклонения напряжения $\pm 5\%$ и $\pm 10\%$ соответственно от номинального напряжения;
- НДЗ и ПДЗ отклонения частоты напряжения переменного тока $\pm 0,2$ Гц и $\pm 0,4$ Гц;
- максимумов мощности:
- расписание контроля за утренними и вечерними максимумами.

Инд. № подл.		Подп. и дата	
Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инд. № подл.

					АВЛГ.411152.030 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

2.4.16.2 Счётчики обеспечивать считывание внешним компьютером через интерфейсы связи следующих параметров и данных:

- учтённой активной и реактивной энергии прямого направления («Меркурий 233ART»), активной и реактивной энергии прямого и обратного направления («Меркурий 233ART2»):

- по каждому из 4 тарифов и сумму по тарифам;
- всего от сброса показаний;
- за текущие сутки;
- на начало текущих суток;
- за предыдущие сутки;
- на начало предыдущих суток;
- за текущий месяц;
- на начало текущего месяца;
- за каждый из предыдущих 11 месяцев;
- на начало каждого из предыдущих 11 месяцев;
- за текущий год;
- на начало текущего года;
- за предыдущий год;
- на начало предыдущего года;
- параметров встроенных часов счётчика:
 - текущих времени и даты;
 - признака сезонного времени (зима/лето);
 - разрешения/запрета автоматического перехода сезонного времени;
 - времени перехода на «летнее» и «зимнее» время при автоматической установке сезонного времени;
- параметров тарификатора:
 - режима тарификатора (однотарифный/многотарифный);
 - номера текущего тарифа;
 - тарифного расписания;
 - календаря праздничных дней;
- параметров сохранения профиля мощностей:
 - длительности периода интегрирования;
 - параметров последней записи в памяти сохранения профиля мощностей;
 - признака неполного среза (счётчик включался или выключался на периоде интегрирования);
 - признака переполнения памяти массива средних мощностей;
 - средних значений активной и реактивной мощностей прямого направления за заданный период интегрирования для построения графиков нагрузок в обычном и ускоренном режимах чтения;
- вспомогательных параметров:
 - углов между основными гармониками фазных напряжений (между фазами 1 и 2, 2 и 3, 1 и 3);
 - мгновенных значений (со временем интегрирования 1,28 с) активной, реактивной и полной мощности по каждой фазе и по сумме фаз; с указанием направления (положения вектора полной мощности);
 - действующих значений фазных напряжений и токов по каждой из фаз;
 - коэффициентов мощности по каждой фазе и по сумме фаз с указанием направления (положения вектора полной мощности);
 - частоты сети;

Инва.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв.№	Инва.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.030 РЭ	Лист
						11

- коэффициента искажений синусоидальности фазных напряжений (справочный параметр);
- текущих времени и даты;
- температуры внутри корпуса счётчика;
- индивидуальных параметров счётчика:
- сетевого адреса;
- серийного номера;
- даты выпуска;
- местоположения счётчика;
- класса точности по активной энергии;
- класса точности по реактивной энергии;
- признака суммирования фаз (с учётом знака/по модулю);

Внимание! Программирование однонаправленных счётчиков в режим суммирования фаз «по модулю» позволяет предотвратить возможность хищения электроэнергии при нарушении фазировки подключения токовых цепей счётчика.

- варианта исполнения счётчика (однаправленный/перетоковый);
- номинального напряжения;
- номинального (базового) тока;
- коэффициента трансформации по напряжению;
- коэффициента трансформации по току;
- постоянной счётчика в основном режиме;
- температурного диапазона эксплуатации;
- режима импульсного выхода (основной/поверочный);
- версии ПО;
- режимов индикации:
- периода индикации (1..255 секунд);
- длительности индикации показаний потреблённой энергии по текущему тарифу (5...255 секунд) в автоматическом режиме;
- длительности индикации показаний потреблённой энергии по нетекущему тарифу (5...255 секунд) в автоматическом режиме;
- длительности тайм-аута (5...255 секунд) при возврате из ручного в автоматический режим;
- перечня индицируемых показаний потреблённой энергии (по сумме тарифов, тариф 1, тариф 2, тариф 3, тариф 4) отдельно для активной и реактивной энергии при автоматическом режиме смены параметров;
- перечня индицируемых показаний потреблённой энергии (по сумме тарифов, тариф 1, тариф 2, тариф 3, тариф 4) отдельно для активной и реактивной энергии при ручном режиме смены параметров;
- параметров контроля за превышением установленных лимитов активной мощности и энергии прямого направления:
- режима (разрешения/запрета) контроля за превышением установленного лимита активной мощности прямого направления;
- режима (разрешения/запрета) контроля за превышением установленного лимита активной энергии прямого направления;
- значения установленного лимита мощности;
- значений установленного лимита энергии отдельно для каждого из четырёх тарифов;
- режима импульсного выхода (выводы 41, 43) (телеметрия/режим управления блоком отключения нагрузки);
- режим управления блоком отключения нагрузки (нагрузка включена/выключена);

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Подп. и дата					Лист	
										12	
						АВЛГ.411152.030 РЭ					
						Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

- журнала событий (кольцевого на 10 записей);
- времени включения/выключения счётчика;
- времени до/после коррекции текущего времени;
- времени включения/выключения фазы 1, 2, 3;
- времени коррекции тарифного расписания;
- времени сброса регистров накопленной энергии;
- времени инициализации массива средних мощностей;
- времени превышения лимита энергии по тарифу 1, 2, 3, 4 (при разрешённом контроле за превышением лимита энергии)
- времени начала/окончания превышения лимита мощности (при разрешённом контроле за превышением лимита мощности);
- времени коррекции параметров контроля за превышением лимита мощности и лимита энергии;
- времени коррекции параметров учёта технических потерь;
- времени вскрытия/закрытия прибора (при наличии электронной пломбы);
- даты и кода перепрограммирования;
- времени и кода ошибки самодиагностики;
- времени коррекции расписания контроля за максимумами мощности;
- времени сброса максимумов мощности;
- журнала ПКЭ;

Всего значений журнала 16:

- НДЗ и ПДЗ напряжения в фазе 1 (4 значения);
- НДЗ и ПДЗ напряжения в фазе 2 (4 значения);
- НДЗ и ПДЗ напряжения в фазе 3 (4 значения);
- НДЗ и ПДЗ частоты сети (4 значения)

Журнал фиксирует время выхода/возврата по каждому значению журнала до 100 записей.

- значения утренних и вечерних максимумов мощности;
- параметров технических потерь для прямого и обратного направлений активной и реактивной энергии по сумме тарифов за следующие периоды времени:
 - всего от сброса;
 - за текущие сутки;
 - на начало текущих суток;
 - за предыдущие сутки;
 - на начало предыдущих суток;
 - за текущий месяц;
 - на начало текущего месяца;
 - за каждый из предыдущих 11 месяцев;
 - на начало каждого из предыдущих 11 месяцев;
 - за текущий год;
 - на начало текущего года;
 - за предыдущий год;
 - на начало предыдущего года;
- слово состояния самодиагностики счётчика (журнал, содержащий коды возможных ошибок счётчика с указанием времени и даты их возникновения).

Примечание - Считывание информации об учтённой электроэнергии всегда производится без учёта коэффициентов трансформации.

2.4.16.3 Индикация параметров

В счётчике предусмотрены два режима индикации:

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.030 РЭ				13

- режим автоматической смены информации по циклу (режим циклической индикации);
- ручной режим с помощью кнопок ▼ и ▲ .

Счётчик обеспечивает вывод на индикатор следующих параметров и данных:

- учтённой активной и реактивной энергии прямого направления («Меркурий 233ART», «Меркурий 233ART2») и обратного направления («Меркурий 233ART2»), в соответствии с заданным перечнем индицируемых тарифных зон (по сумме тарифов, тариф 1, тариф 2, тариф 3, тариф 4) отдельно при автоматическом режиме смены индицируемых параметров:

- всего от сброса показаний;

- учтённой активной энергии прямого направления, реактивной энергии прямого направления (для счётчиков «Меркурий 233ART»), активной и реактивной энергии обратного направления (для счётчиков «Меркурий 233ART2»), в соответствии с заданным перечнем индицируемых тарифных зон (по сумме тарифов, тариф 1, тариф 2, тариф 3, тариф 4) отдельно при ручном режиме смены индицируемых параметров:

- всего от сброса показаний;

- утренние и вечерние максимумы мощности за текущий и за три предыдущих месяца;

- за текущие сутки;

- за предыдущие сутки;

- за текущий месяц;

- за каждый из предыдущих 11 месяцев;

- за текущий год;

- за предыдущий год;

- вспомогательных параметров (в ручном режиме индикации):

- мгновенных значений (со временем интегрирования 1 с) активной, реактивной и полной мощности по каждой фазе и по сумме фаз с указанием направления вектора полной мощности;

- углов между фазными напряжениями:

- между фазами 1 и 2;

- между фазами 1 и 3;

- между фазами 2 и 3.

- действующих значений фазных напряжений и токов по каждой из фаз;

- коэффициентов мощности по каждой фазе и по сумме фаз с указанием направления вектора полной мощности;

- частоты сети;

- коэффициента искажений синусоидальности фазных напряжений;

- текущей даты;

- текущего времени;

- температуры внутри корпуса счётчика;

- параметров технических потерь для прямого и обратного направлений активной и реактивной энергии по сумме тарифов за следующие периоды времени:

- всего от сброса;

- за текущие сутки;

- за предыдущие сутки;

- за текущий месяц;

- за каждый из предыдущих 11 месяцев;

- за текущий год;

- за предыдущий год.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

					АВЛГ.411152.030 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

Примечание - Отображение информации на ЖКИ об учтённой энергии производится без учёта коэффициентов трансформации.

2.4.16.4 Счётчик ведёт пофазный учёт активной энергии прямого направления всего от сброса по сумме тарифов и по каждому из тарифов в отдельности, который может быть считан по интерфейсу.

2.4.16.5 В счётчике с внутренним тарификатором предусмотрена фиксация следующих внутренних данных и параметров по адресному/широковещательному запросу (защёлка):

- время и дата фиксации;
- энергия по A+, A-, R+, R- по сумме тарифов;
- энергия по A+, A-, R+, R- по тарифу 1;
- энергия по A+, A-, R+, R- по тарифу 2;
- энергия по A+, A-, R+, R- по тарифу 3;
- энергия по A+, A-, R+, R- по тарифу 4;
- активная мощность по каждой фазе и сумме фаз;
- реактивная мощность по каждой фазе и сумме фаз;
- полная мощность по каждой фазе и сумме фаз;
- напряжение по каждой фазе;
- ток по каждой фазе;
- коэффициент мощности по каждой фазе и сумме фаз;
- частота;
- углы между основными гармониками фазных напряжений.

2.4.17 В счётчике предусмотрены три режима управления внешними устройствами включения/отключения нагрузки:

- режим нагрузка «отключена»;
- режим нагрузка «включена»;
- режим контроля за нагрузкой.

2.4.18 Счётчик в случае отключения от сетевого питания подключается к внешнему источнику питания, напряжение которого не менее 13 В и не более 16 В.

Мощность источника питания не менее 2,5 В·А (зависит от типа сменных модулей).

2.4.19 Активная и полная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения счётчика трансформаторного включения, при номинальном напряжении, номинальной частоте и нормальной температуре не превышает 1 Вт и 2 В·А соответственно.

Активная и полная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения счётчика непосредственного включения, при номинальном напряжении, номинальной частоте и нормальной температуре не превышает 1 Вт и 9 В·А соответственно.

В счётчике со сменным интерфейсом дополнительная потребляемая полная мощность не превышает 2,5 В·А на каждый модуль.

2.4.20 Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока счётчика при номинальном (базовом) токе, номинальной частоте и нормальной температуре, не превышает 0,1 В·А.

2.4.21 Пределы допускаемой относительной погрешности счётчика при измерении фазных напряжений в рабочем диапазоне температур и в диапазоне измеряемых напряжений $(0,8 \div 1,2)U_{\text{НОМ}}$ не превышают $\pm 0,5\%$.

2.4.22 Пределы допускаемой относительной погрешности счётчиков класса точности 0,2S и 0,5S при измерении фазных токов в процентах в диапазоне токов от $0,02I_{\text{НОМ}}$ до I_{max} и в рабочем диапазоне температур рассчитываются по формуле:

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

									Лист
									15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.030 РЭ				

$$\delta i = \pm \left[1 + 0,01 \left(\frac{I_{max}}{I_x} - 1 \right) \right],$$

где I_{max} - максимальный ток счётчика,
 I_x - измеряемое значение тока.

2.4.22.1 Пределы допускаемой относительной погрешности счётчиков класса точности 1 при измерении фазных токов в процентах в рабочем диапазоне температур и в диапазоне токов от $0,02I_B$ до I_B и рассчитываются по формуле:

$$\delta i = \pm \left[1 + 0,01 \left(\frac{I_B}{I_x} - 1 \right) \right],$$

где I_B - базовый ток счётчика,
 I_x - измеряемое значение тока.

Пределы допускаемой относительной погрешности счётчиков класса точности 1 при измерении фазных токов в процентах в рабочем диапазоне температур и в диапазоне токов от I_B до I_{max} рассчитываются по формуле:

$$\delta i = \pm \left[0,6 + 0,01 \left(\frac{I_{max}}{I_x} - 1 \right) \right]$$

2.4.23 Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении мощности потерь активной и реактивной энергии не превышают $\pm 2\%$.

2.4.24 Пределы допускаемой относительной погрешности счётчика при измерении частоты питающей сети в диапазоне от 45 до 55 Гц не превышают $\pm 0,2\%$.

2.4.25 Счётчик выпускается с электронной пломбой на терминальной крышке и верхней крышке счётчика, которая фиксирует в журнале событий время и дату вскрытия/закрытия терминальной/верхней крышки корпуса счётчика.

2.4.26 Установленный предельный рабочий диапазон температур от минус 40 до плюс 55 °С.

2.4.27 Предельный диапазон хранения и транспортирования от минус 40 до плюс 70 °С.

2.4.28 Средняя наработка счётчика на отказ не менее 150000 часов.
 Средний срок службы до капитального ремонта не менее 30 лет.

2.4.29 Масса счётчика не более 1,8 кг.

2.4.30 Габаритные размеры счётчика 299*174*85 мм.

2.5 Устройство и работа счётчика

2.5.1 Конструктивно счётчик состоит из следующих узлов:

- корпуса;
- контактной колодки;
- защитной крышки контактной колодки;
- устройства управления, измерения и индикации.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата					Лист
									16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.030 РЭ				

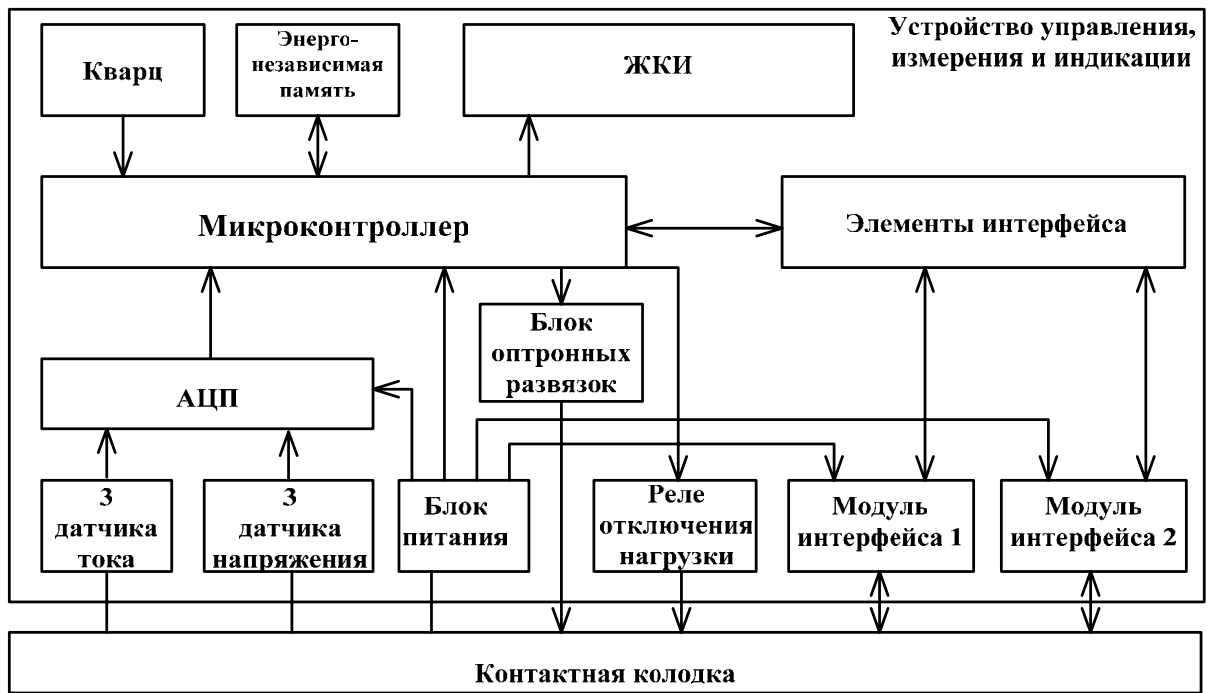


Рисунок 2.1 - Структурная схема счётчика.

Устройство управления, измерения и индикации (далее УУИИ) вместе с контактной колодкой устанавливается в основании корпуса.

Кнопки управления индикацией устанавливаются в крышке корпуса и связываются с УУИИ механически.

2.5.2.1 В качестве датчиков тока в счётчике используются токовые трансформаторы.

В качестве датчиков напряжения в счётчике используются резистивные делители.

Сигналы с датчиков тока и напряжения поступают на соответствующие входы внешнего аналого-цифрового преобразователя (АЦП) микропроцессора.

2.5.2.2 АЦП производит преобразование сигналов, поступающих от датчиков тока и напряжения в цифровые коды, пропорциональные току и напряжению.

Микроконтроллер (МК), перемножая цифровые коды, получает величину, пропорциональную мощности. Интегрирование мощности во времени даёт информацию о величине энергии.

2.5.2.3 МК управляет всеми узлами счётчика и реализует измерительные алгоритмы в соответствии со специализированной программой, помещенной во внутреннюю память программ. Управление узлами счётчика производится через программные интерфейсы, реализованные на портах ввода/вывода МК:

- двухпроводный UART интерфейс для связи с внешним устройством;
- пятипроводный SPI интерфейс для связи с энергонезависимой памятью.

МК устанавливает текущую тарифную зону в зависимости от команды поступающей по интерфейсу или от таймера, формирует импульсы телеметрии, ведет учёт энергии по включенному тарифу, обрабатывает команды, поступившие по интерфейсу и при необходимости формирует ответ. Кроме данных об учтённой электроэнергии в энергонезависимой памяти хранятся калибровочные коэффициенты, серийный номер, версия программного обеспечения счётчика т.д. Калибровочные коэффициенты заносятся в память на предприятии-

Ив.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Ив.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.030 РЭ	Лист
						17

изготовителе и защищаются удалением перемычки разрешения записи. Изменение калибровочных коэффициентов на стадии эксплуатации счётчика возможно только после вскрытия счётчика и установки технологической перемычки.

2.5.2.4 Блок оптронных развязок выполнен на оптопарах светодиод-фототранзистор и предназначен для обеспечения гальванической развязки внутренних и внешних цепей счётчика.

Через блок оптронных развязок проходят сигналы интерфейса и телеметрические импульсы (импульсные выходы счётчика).

2.5.2.5 Энергонезависимое запоминающее устройство.

В состав УУИИ входит микросхема энергонезависимой памяти (FRAM). Микросхема предназначена для периодического сохранения данных МК. В случае возникновения аварийного режима (“зависание” МК) МК восстанавливает данные из FRAM.

2.5.2.6 Блок питания вырабатывает напряжения, необходимые для работы УУИИ.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата					Лист
									18
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3 Подготовка к работе

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Напряжение, подводимое к параллельной цепи счётчика, не должно превышать значения 264,5 В или 66,35 В (согласно таблицы 1).

3.1.2 Ток в последовательной цепи счётчика не должен превышать значения 10 А (60 А или 100 А) (согласно таблицы 1).

3.2 Порядок установки

ВНИМАНИЕ!

Если предполагается использовать счётчик в составе АСКУЭ, перед установкой на объект необходимо изменить адрес и пароль счётчика, установленный на предприятии-изготовителе, с целью предотвращения несанкционированного доступа к программируемым параметрам счётчика через интерфейс.

ВНИМАНИЕ!

Если предполагается эксплуатация счётчика при отрицательных значениях температуры окружающей среды, режим индикации при питании от внутренней батареи должен быть выключен!

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

3.2.2 Извлечь счётчик из транспортной упаковки и произвести внешний осмотр.

3.2.3 Убедиться в отсутствии видимых повреждений корпуса и защитной крышки контактной колодки, наличии и сохранности пломб.

3.2.4 Установить счётчик на место эксплуатации, снять защитную крышку контактной колодки и подключить цепи напряжения и тока в соответствии со схемой, приведенной на защитной крышке или указанной в приложениях Б и В настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ!

Подключения цепей напряжений и тока производить при обесточенной сети!

3.2.5 При использовании счётчика в составе АСКУЭ подключить цепи интерфейса в соответствии со схемой, приведённой на защитной крышке или указанной в приложениях Б и В настоящего РЭ, соблюдая полярность подключения.

3.2.6 Установить защитную крышку контактной колодки, зафиксировать двумя винтами и опломбировать.

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

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

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата					Лист
					АВЛГ.411152.030 РЭ				19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

4 Средства измерений, инструменты и принадлежности

4.1 Средства измерений, инструменты и принадлежности, необходимые для проведения регулировки, поверки, ремонта и технического обслуживания приведены в таблице 5.

Таблица 5

№ пп	Рекомендуемое оборудование	Основные требования, предъявляемые к оборудованию	Кол-во, шт
1	Установка для поверки трёхфазных счётчиков электрической энергии автоматизированная УАПС-1М	Класс точности 0,15; номинальное напряжение 3*230/400 В, 3*57,7/100 В; ток (0,01...100) А.	1
2	Эталонный трёхфазный ваттметр-счётчик ЦЭ7008	Погрешность измерения: – активной энергии $\pm 0,05$ %; – реактивной энергии $\pm 0,1$ %.	1
3	Программируемый трёхфазный источник фиктивной мощности МК7006	Диапазон напряжений (40...276) В, диапазон токов (0,001...10) А	1
4	Универсальная пробойная установка УПУ-10	Испытательное напряжение до 10 кВ, погрешность установки напряжения не более 5 %.	1
5	Источник питания Б5-30	Постоянное напряжение (5...24) В, ток не более 50 мА.	1
6	Мегомметр Ф4102/1-1М	Диапазон измерений до 100 МОм, испытательное напряжение 500 В, погрешность не более ± 3 %.	1
7	Вибростенд ВЭДС400	Частота 25 Гц (синусоидальная), среднеквадратическое ускорение до 20 м/с ²	1
8	Осциллограф С1-92	Диапазон измеряемых напряжений (0,05...30) В.	1
9	Вольтметр цифровой универсальный В7-27	Диапазон измеряемых токов (1...10) мА, диапазон измеряемых напряжений (0...30) В.	1
10	Частотомер ЧЗ-64	Погрешность измерения 10^{-9}	1
11	Амперметр Ф5263	Погрешность измерения ± 5 %.	1
12	Преобразователь интерфейсов «Меркурий 221»	Скорость передачи данных (300-9600) бод	1
13	Преобразователь МС35i		1
14	Оптоадаптер		1
15	Персональный компьютер с операционной системой Windows-9X, -2000, -XP	С последовательным портом RS-232.	1
16	Тестовое программное обеспечение «Конфигуратор счётчиков трёхфазных Меркурий»		1
Примечание - Допускается использовать другое оборудование, аналогичное по своим техническим и метрологическим характеристикам и обеспечивающее заданные режимы.			

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					20

АВЛГ.411152.030 РЭ

5 Порядок работы

Значения учтённой энергии по тарифным зонам могут быть считаны как с индикатора счётчика с помощью кнопок на передней панели, так и через интерфейс связи.

При включении счётчика, в течение 1,5 с, включаются все элементы индикации: курсоры, пиктограммы и все сегменты цифровых индикаторов. После чего счётчик переходит в режим индикации текущих измерений.

ЖКИ счётчика во время его работы при использовании клавиш может находиться в одном из трёх режимов:

- в режиме индикации потреблённой электроэнергии;
- в режиме регистрации индикации максимумов мощности;
- в режиме индикации текущих значений вспомогательных параметров.

Пример работающего ЖКИ приведён на рисунке 5.1.

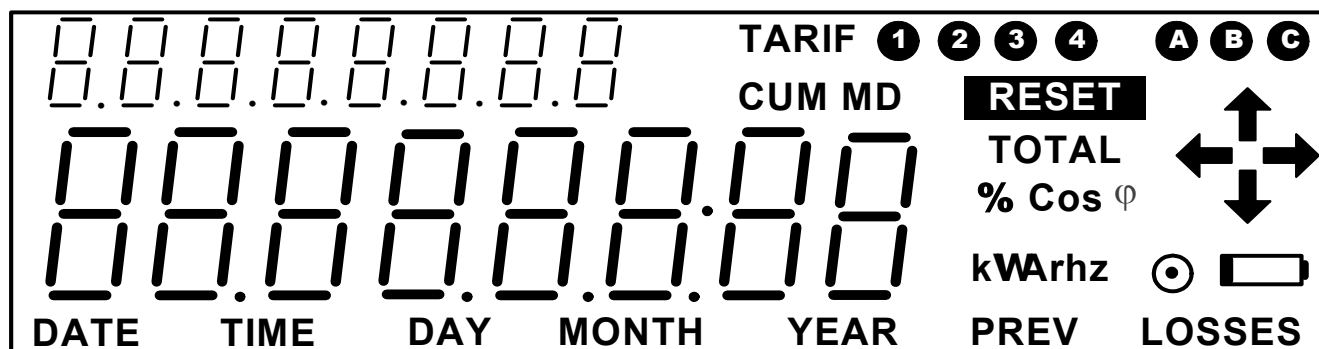


Рисунок 5.1

В счётчике предусмотрены два режима индикации:

- автоматический (режим циклической индикации);
- ручной с помощью кнопок ▼ и ▲.

5.1 В автоматическом режиме на ЖКИ последовательно выводится информация о накопленной активной и реактивной энергии по каждому тарифу и сумма по всем тарифам для каждого вида энергии.

Длительность индикации параметров задаётся программой «Конфигуратор...».

Управление длительностью индикации параметров производится также с помощью программного обеспечения «Конфигуратор...» через интерфейс.

5.2 В ручном режиме при нажатии кнопки ▲ циклически изменяется информация на ЖКИ следующим образом: сумма накопленной активной энергии по всем действующим тарифам. При следующем нажатии кнопки ▲ индицируется величина накопленной активной энергии по тарифу 1 с указанием номера тарифа, при дальнейшем нажатии клавиши ▲ последовательно индицируется величина накопленной активной энергии по тарифу 2, 3, 4 с указанием номера тарифа. Эта величина индицируется в кВт·ч, с дискретностью 0,01 кВт·ч (два знака после запятой).

После последнего тарифа (если счётчик четырёхтарифный, то после четвёртого, если трёхтарифный - после третьего, если двухтарифный - после второго) индицируется сумма накопленной реактивной энергии по всем действующим тарифам. При последующем нажатии кнопки ▲ индицируется величина накопленной реактивной энергии по тарифу 1 с указанием номера тарифа. При дальнейшем нажатии кнопки ▲ последовательно индицируется величина накопленной реактивной энергии по тарифу 2, 3, 4 с указанием номера тарифа. Эта величина индицируется в кВАр·ч, с дискретностью 0,01 кВт·ч (два знака после запятой).

При индикации суммы – на ЖКИ должна появиться надпись «TOTAL».

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.030 РЭ	Лист
						21

5.3 Индикация вспомогательных параметров.

При коротком нажатии клавиши ▼ на экран ЖКИ выводятся вспомогательные параметры в следующей последовательности:

- активная мощность;
- реактивная мощность;
- полная мощность;
- напряжение сети;
- углы между фазами;
- ток в нагрузке;
- $\cos \varphi$;
- частота сети;
- время;
- дата;
- температура внутри корпуса счётчика.

Выбор параметра осуществляется при длительном (более 3 сек) нажатии клавиши ▼. При коротком нажатии клавиши ▼ на экран ЖКИ выводятся: значение параметра суммарное и по каждой фазе.

Примечание - При индикации напряжения сети суммарное значение не индицируется. При индикации частоты сети суммарное значение и значение по фазам не индицируется.

Если в течение действия таймаута возврата в автоматический режим (5÷255 с) кнопка ▼ не нажимается, то индикатор переходит в режим автоматической индикации.

5.4 Индикация действующего значения активной, реактивной и полной мощности.

При индикации действующего значения активной, реактивной и полной мощности формат отображения информации должен соответствовать приведённому на рисунках 5.2-5.4 соответственно.

На рисунке 5.2 приведён пример индикации активной мощности 1345 Вт по фазе В.

На рисунке 5.3 приведён пример индикации реактивной мощности 1500 VAR по фазе А.

На рисунке 5.4 приведён пример индикации суммарной полной мощности 2560 В·А.

Примечание – На рисунках 5.2-5.4 и на всех последующих рисунках слева вверху индицируется код OBIS согласно международному стандарту IEC 62056-61.

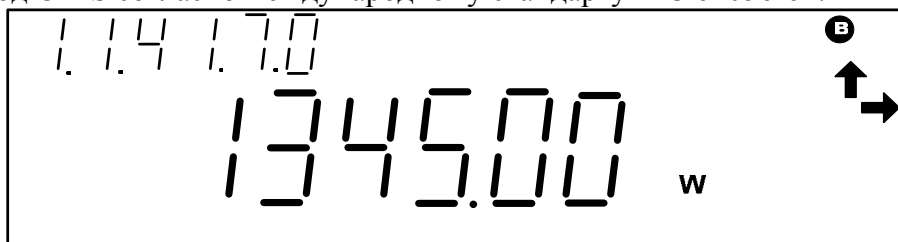


Рисунок 5.2

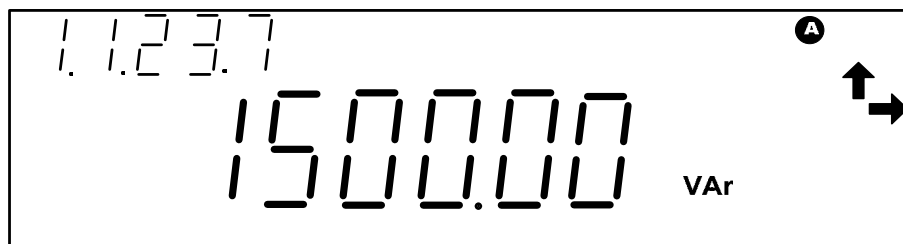


Рисунок 5.3

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

									Лист
									22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.030 РЭ				

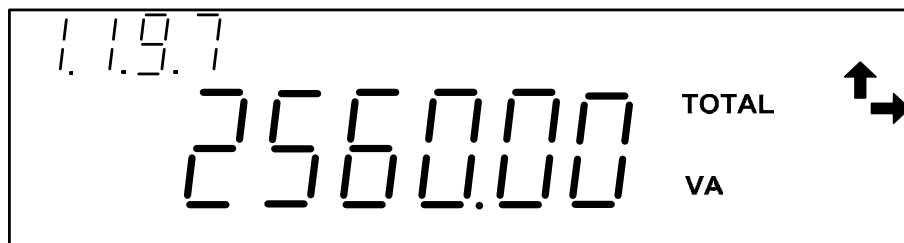


Рисунок 5.4

5.5 Индикация действующего значения напряжения

При индикации действующего значения напряжения формат отображения информации должен соответствовать рисунку 5.5.

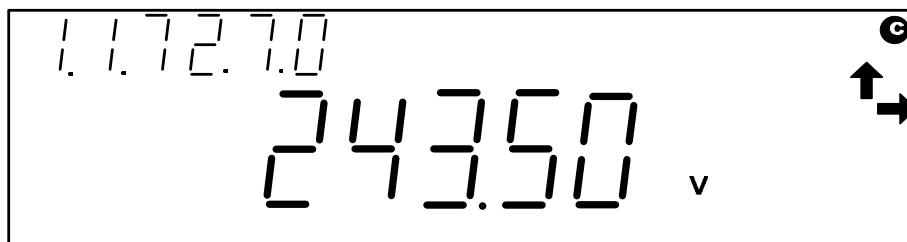


Рисунок 5.5

5.6 Индикация действующего значения тока

При индикации действующего значения тока формат отображения информации должен соответствовать рисунку 5.6.



Рисунок 5.6

5.7 Индикация частоты сети

При индикации частоты сети формат отображения информации должен соответствовать рисунку 5.7.

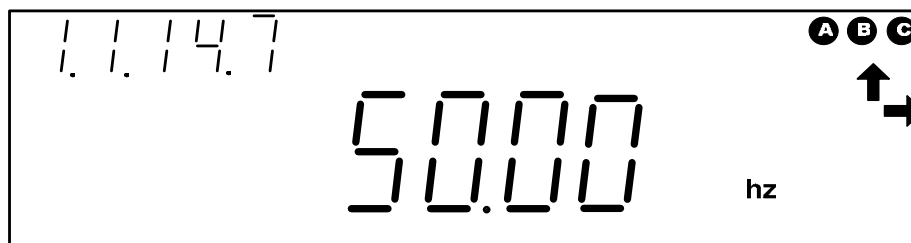


Рисунок 5.7

5.8 Индикация текущего времени.

При индикации текущего времени формат отображения информации («часы-минуты-секунды») должен соответствовать рисунку 5.8.

На рисунке 5.8 приведён пример индикации текущего времени (13 ч 27 мин 54 с).

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АВЛГ.411152.030 РЭ

Лист

23

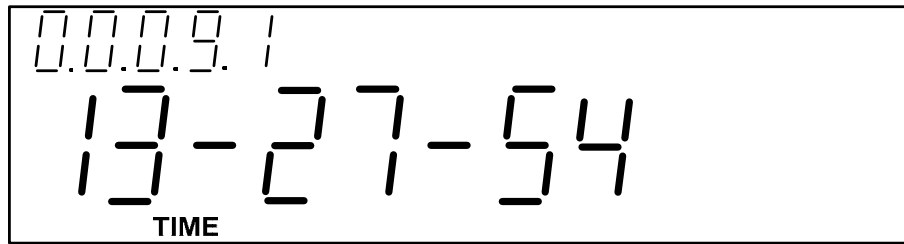


Рисунок 5.8

5.9 Индикация текущей даты.

При индикации текущей даты формат отображения информации должен соответствовать рисунку 5.9.

При этом индицируется текущая дата в формате «дата месяц год».

На рисунке 5.9 приведён пример индикации текущей даты (27 декабря 2007 г.).

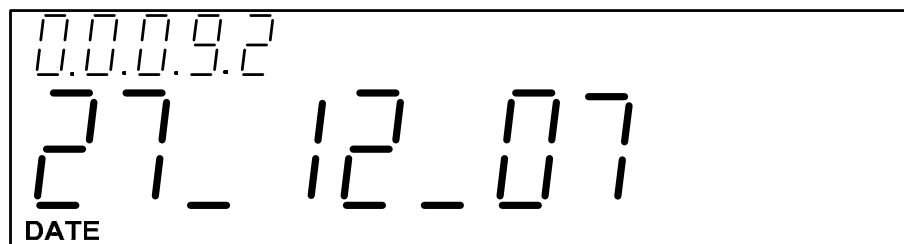


Рисунок 5.9

5.10 Индикация температуры внутри корпуса счётчика.

При индикации значения температуры внутри корпуса счётчика формат отображения информации должен соответствовать рисунку 5.10.

Пример приведён при индикации внутренней температуры счётчика 22 °С.

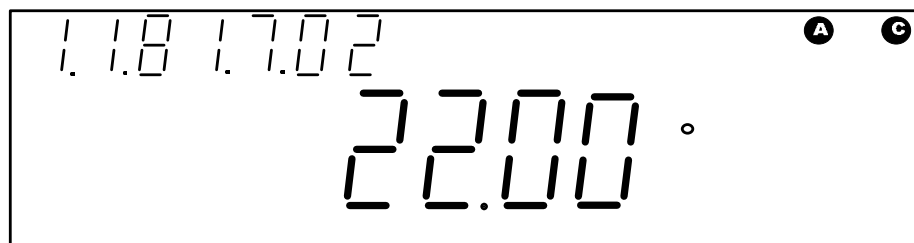


Рисунок 5.10

5.11 Индикация cos φ.

При индикации cos φ формат отображения информации должен соответствовать рисунку 5.11.

Пример приведён при индикации cos φ, равного единице.

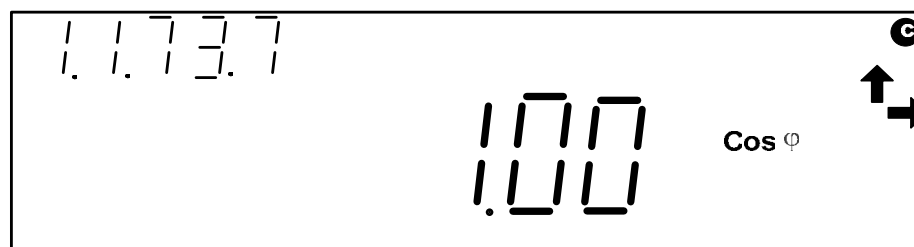


Рисунок 5.11

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

5.12 Работа с интерфейсом

Счётчик может работать в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии через встроенный интерфейс.

Обмен по интерфейсу производится двоичными байтами на скорости 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 Бод;

Счётчик в составе системы всегда является ведомым, т.е. не может передавать информацию в канал без запроса ведущего, в качестве которого выступает управляющий компьютер.

Управляющий компьютер посылает адресные запросы счётчикам в виде последовательности двоичных байт, на что адресованный счётчик посылает ответ в виде последовательности двоичных байт. Число байт запроса и ответа не является постоянной величиной и зависит от характера запроса.

Для программирования счётчика и считывания данных по интерфейсу используется программное обеспечение «Конфигуратор счётчиков трёхфазных Меркурий», работающее в операционной среде Windows-9X,-2000,-XP и поставляемое предприятием-производителем по отдельному заказу на магнитном носителе. При помощи этой программы можно:

- переключать счётчик в один из четырех тарифов,
- устанавливать сетевой адрес счётчика,
- прочитать значение накопленной энергии по каждому тарифу в отдельности и сумму по всем тарифам с нарастающим итогом,
- прочитать мгновенное значение мощности (активной, реактивной и полной) в каждой фазе и по сумме фаз, значение напряжения в каждой фазе, значения тока в каждой фазе, значения $\cos \varphi$ в каждой фазе и по сумме фаз, частоту сети,
- прочитать версию программного обеспечения,
- устанавливать скорость обмена – 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 бод;

Поскольку действия по изменению режимов и параметров работы счётчика не должны осуществляться произвольно и должны строго контролироваться эксплуатирующими организациями, доступ к счётчику предусматривает защитные меры по возможным несанкционированным действиям со счётчиком. При работе с последовательным интерфейсом предусмотрена парольная защита при выполнении всех возможных команд. Поскольку набор допустимых команд подразделяется по уровню доступа, то на их выполнение в системе команд существуют два пароля, определяющих разрешение/запрет счётчику на запись /считывание параметров. Пароль уровня доступа 1, состоящий из 6 символов, определяет разрешение на исполнение счётчиком команды считывания энергетических и вспомогательных параметров. Индивидуальный адрес счётчика указывает к какому счётчику происходит обращение. При любом несоответствии паролей и/или адреса, указанными в команде, команда воспримется как 'чужая' и будет отвергнута счётчиком. Пароль уровня доступа 2, состоящий из 6 символов, определяет разрешение на исполнение счётчиком команды по смене тарифов и программирования параметров счётчика на уровне энергосбыта. Уровень доступа 3 является заводским и возможен только при установлении технологической перемычки внутри счётчика. Данный уровень разрешает исполнение счётчиком команд по записи калибровочных коэффициентов при производстве счётчиков. При выпуске с завода-изготовителя каждому счётчику задаются следующие пароли и адреса:

- для адреса счётчика - три последние цифры заводского номера,
- для пароля уровня доступа 1 - шесть символов нулей ('111111'),
- для пароля уровня доступа 2 - шесть символов нулей ('222222').

Смена паролей и индивидуального адреса осуществляется через последовательный интерфейс. При эксплуатации счётчиков после смены паролей и/или адреса необходимо особое внимание уделить сохранности (запоминанию) последних.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.030 РЭ	Лист
											25

Примечание - При индивидуальной работе с одним счётчиком допускается использовать нулевой (000) индивидуальный адрес.

Скорость обмена по интерфейсу программируемая.

Допустимые значения 9600 Бод, 4800 Бод, 2400 Бод, 1200 Бод, 600 Бод, 300 Бод;

При выпуске с завода-изготовителя устанавливается скорость 9600 Бод.

5.12.1 Для работы со счётчиком по интерфейсу необходимо:

– подсоединить счётчик к компьютеру через преобразователь интерфейсов «Меркурий 221».

– определите номер используемого СОМ-порта.

– Запустить программу «Конфигуратор счётчиков трёхфазных Меркурий».

Для установки связи со счётчиком необходимо войдите в меню «**ПАРАМЕТРЫ**»- «**ПАРАМЕТРЫ СОЕДИНЕНИЯ**» и выбрать подпрограмму «**УСТАНОВКА ПОРТА**». В окне «**УСТАНОВКА ПОРТА**» установить следующие параметры соединения:

- «Установка порта» - ПЭВМ,
- «Порт» - СОМ 1 или СОМ 2,
- «Скорость» - 9600,
- «Четность» - нет
- «Стоп бит» - 1.

В окне «**УСТАНОВКА ПОРТА**» выбрать интерфейс связи.

С помощью манипулятора «мышь» ПЭВМ нажать кнопку «**Тест канала связи**». При нормальной работе интерфейса в окне «**Фрайм-монитор**» появится сообщение «Приём» и «Передача» с кодами ответа. В строке «Сообщение» должно высветиться «Успешное завершение обмена».

5.12.2 Для считывания установок счётчика и дополнительных параметров необходимо выбрать окно «**УРОВЕНЬ ДОСТУПА**» и установить уровень доступа 1. В окне «**ПАРОЛЬ КАНАЛА СВЯЗИ**» установить пароль «11111». С помощью манипулятора «мышь» ПЭВМ нажать кнопку «**Открыть**» (канал связи). При успешном выполнении команды в окне «Сообщение» должно высветиться «Успешное завершение обмена».

Войти в меню «**ПАРАМЕТРЫ**» - «**ПАРАМЕТРЫ СЧЁТЧИКА**» и выбрать подпрограмму «**Параметры и установки**». При этом на экране монитора появится окно «**Параметры и установки**» с таблицей, в которой будут представлены все параметры и установки счётчика, к которому происходило обращение.

5.12.3 Для считывания энергетических показаний со счётчика необходимо выполнить следующие операции: войти в меню «**ПАРАМЕТРЫ**» - «**ПАРАМЕТРЫ СЧЁТЧИКА**» и выбрать подпрограмму «**Энергия**».

На экране монитора ПЭВМ появится окно «**ЭНЕРГИЯ**», в котором будет таблица с данными по каждому тарифу и суммарное значение о потребленной энергии с нарастающим итогом.

5.12.4 Для программирования счётчика в многотарифный или одностарифный режим необходимо войти в меню «**ПАРАМЕТРЫ**» - «**ПАРАМЕТРЫ СЧЁТЧИКА**» и выбрать подпрограмму «**Тариф**».

На экране монитора ПЭВМ появится окно «**ТАРИФ**», в котором будет отображено два раздела: «**РЕЖИМ**» - разрешение одностарифного или многотарифного режима учёта электроэнергии и «**ТЕКУЩИЙ ТАРИФ**» – выбор одного из четырёх тарифов.

В разделе «**РЕЖИМ**» установить флаг разрешения многотарифного режима, в разделе «**ТЕКУЩИЙ ТАРИФ**» установить флаг разрешения «Тариф 1» и послать команду записи в счётчик, нажав соответствующую кнопку на командной строке программы «Конфигуратор...».

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взаим. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата					Лист
					АВЛГ.411152.030 РЭ				26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

5.12.5 Для считывания дополнительных параметров и осуществления текущего контроля за состоянием сети и энергопотреблением, можно использовать режим **«Монитор»**. Для этого необходимо войти в меню **«ПАРАМЕТРЫ»** - **«ПАРАМЕТРЫ СЧЁТЧИКА»** и выбрать подпрограмму **«Монитор»**.

На экране монитора ПК появится окно **«МОНИТОР»**, в котором будут отображены вспомогательные параметры и векторная диаграмма трехфазной сети (вектора тока и напряжения).

5.12.6 Для записи и считывания тарифного расписания и расписания праздничных дней необходимо войти в меню **«ПАРАМЕТРЫ»** - **«ПАРАМЕТРЫ СЧЁТЧИКА»** и выбрать подпрограмму **«Тарифное расписание»**. При этом на экране монитора появится окно **«Тарифное расписание»**.

Установить необходимое тарифное расписание и расписание праздничных дней (праздничным днём может быть любой день).

Примечание - Для ускоренной записи тарифного расписания и расписания праздничных дней можно использовать готовые файлы с расширением **«.txt»** поставляемые совместно с конфигуратором или созданных отдельно.

Запись и считывание производится с помощью кнопок **«Прочитать из счётчика»** и **«Записать в счётчик»**, находящихся в верхней части конфигуратора.

5.12.7 Установка разрешения/запрещения перехода с «летнего» времени на «зимнее» и обратно.

Войти в меню **«ПАРАМЕТРЫ»** - **«ПАРАМЕТРЫ СЧЁТЧИКА»** и выбрать подпрограмму **«Время»**. При этом на экране монитора появится окно **«Время»**. При необходимости установить: автоматический переход на летнее/зимнее время - разрешён или запрещён. Если автоматический переход на летнее/зимнее время разрешён, необходимо задать время перехода на летнее и зимнее время соответственно.

По окончании установки времени в окне конфигуратора необходимо запрограммировать счётчик с помощью кнопки **«Записать в счётчик»**, находящейся в верхней части конфигуратора.

5.12.8 Для считывания журнала событий необходимо выполнить следующие операции: войти в меню **«ПАРАМЕТРЫ»** - **«ПАРАМЕТРЫ СЧЁТЧИКА»** и выбрать подпрограмму **«Журнал событий»**.

На экране монитора появится окно **«Журнал событий»**, в котором будет таблица с данными по каждому значению журнала событий на 10 записей каждый.

5.12.9 Для записи и считывания максимумов мощности необходимо выполнить следующие операции: войти в меню **«ПАРАМЕТРЫ»** - **«ПАРАМЕТРЫ СЧЁТЧИКА»** и выбрать подпрограмму **«Максимумы мощности»**.

На экране монитора появится окно **«Максимумы мощности»**, в котором будет таблица с расписанием контроля за утренними и вечерними максимумами по каждому месяцу (утренний начало/окончание и вечерний начало/окончание) и значения утренних и вечерних максимумов мощности по каждому виду энергии по каждому месяцу.

Запись и считывание производится с помощью кнопок **«Прочитать из счётчика»** и **«Записать в счётчик»**, находящихся в верхней части конфигуратора.

5.12.10 Для записи и считывания журнала параметров качества электроэнергии (ПКЭ) необходимо выполнить следующие операции: войти в меню **«ПАРАМЕТРЫ»** - **«ПАРАМЕТРЫ СЧЁТЧИКА»** и выбрать подпрограмму **«Параметры качества электроэнергии»**.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Инв.№ дубл.	Взаим. инв.№	Подп. и дата					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

На экране монитора появится окно «Показатели качества электроэнергии» с параметрами ПКЭ (НДЗ и ПДЗ отклонения напряжения и отклонения частоты) и журналом ПКЭ до 100 записей по каждому значению журнала.

Запись и считывание производится с помощью кнопок «Прочитать из счётчика» и «Записать в счётчик», находящихся в верхней части конфигуратора.

5.13 Управление внешними устройствами включения/отключения нагрузки

5.13.1 Управление нагрузкой импульсным выходом

Войти в меню «ПАРАМЕТРЫ» - «ПАРАМЕТРЫ СЧЁТЧИКА» и выбрать подпрограмму «Управление нагрузкой». При этом на экране монитора появится окно «Управление нагрузкой», в котором предусмотрены следующие режимы управления:

- «Выход (контакты 41, 43)» - определяет функции выхода («телеметрия»/управление нагрузкой);
- «Нагрузка» - режим разрешения включения или отключения по импульсному выходу (контакты 41, 43);
- «Контроль превышения лимита мощности» и «Контроль превышения лимита энергии» (запрещён, разрешён).

Кроме того, на экран выводится таблица, в которую необходимо внести значения параметров лимита мощности, а также лимиты энергии по каждому тарифу.

Установите функцию выхода в режим управления нагрузкой. Введите в таблицу значение лимита мощности 0,05 кВт и значение лимита энергии по каждому тарифу 0,05 кВт·ч.

Измерьте состояние импеданса выхода. Если мощность в нагрузке не превышает установленного значения и значение потреблённой энергии не превышает установленного лимита, то выход находится в состоянии «разомкнуто». При подаче команды по интерфейсу – «отключить нагрузку» или при превышении установленного лимита выход находится в состоянии «замкнуто».

По окончании программирования режима управления нагрузкой запрограммируйте счётчик с помощью кнопки «Записать в счётчик», находящейся в верхней части конфигуратора.

5.13.2 Управление нагрузкой выходом для отключения нагрузки.

Войти в меню «ПАРАМЕТРЫ» - «ПАРАМЕТРЫ СЧЁТЧИКА» и выбрать подпрограмму «Управление нагрузкой». При этом на экране монитора появится окно «Управление нагрузкой», в котором предусмотрены следующие режимы управления нагрузкой: «Контроль превышения лимита мощности» и «Контроль превышения лимита энергии» (запрещён, разрешён). Кроме того, на экран выводится таблица, в которую необходимо внести значения параметров лимита мощности, а также лимиты энергии по каждому тарифу.

Введите в таблицу значение лимита мощности 0,05 кВт и значение лимита энергии по каждому тарифу 0,05 кВт·ч.

Измерьте состояние импеданса выхода для отключения нагрузки. Если мощность в нагрузке не превышает установленного значения и значение потреблённой энергии не превышает установленного лимита, то выход «К» (контакты 21,23) находится в состоянии «разомкнуто». При подаче команды по интерфейсу – «отключить нагрузку» или при превышении установленного лимита выход «К» находится в состоянии «замкнуто».

По окончании программирования режима управления нагрузкой запрограммируйте счётчик с помощью кнопки «Записать в счётчик», находящейся в верхней части конфигуратора.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взаим. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата						Лист
										28
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.030 РЭ					

6 Поверка счётчика

6.1 Счётчик подлежит государственному метрологическому контролю и надзору.

6.2 Поверка счётчика осуществляется только органами Государственной метрологической службы или аккредитованными метрологическими службами юридических лиц.

6.3 Поверка счётчика производится в соответствии с методикой поверки АВЛГ.411152.030 РЭ1, являющейся приложением к данному руководству по эксплуатации и согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 25 марта 2008 г.

6.4 Периодичность поверки один раз в 10 лет.

6.5 В память программ счётчиков, предоставленных на поверку, должны быть введены следующие установки:

- скорость обмена – 9600 бод;
- адрес счётчика - три последние цифры заводского номера счётчика;
- режим работы импульсного выхода - телеметрия.

7 Техническое обслуживание

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

7.2 Перечень работ по техническому обслуживанию и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Перечень работ по техническому обслуживанию

№	Перечень работ по техническому обслуживанию	Периодичность
1	Удаление пыли с корпуса и лицевой панели счётчика.	*
2	Проверка надежности подключения силовых и интерфейсных цепей счётчика.	*
3	Проверка функционирования	*

* в соответствии с графиком планово-предупредительных работ эксплуатирующей организации.

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

7.2.2 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 12.1);
- 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.

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

									Лист
									29
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.030 РЭ				

ВНИМАНИЕ!

Работы проводить при обесточенной сети!

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

7.3 По окончании технического обслуживания сделать отметку в формуляре.

8 Текущий ремонт

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

8.2 Ремонт проводится в соответствии с руководством по среднему ремонту АВЛГ.411152.030 РЭ.

8.3 После проведения ремонта счётчик подлежит проверке.

9 Хранение

9.1 Счётчик должен храниться в упаковке в складских помещениях потребителя (поставщика):

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха 95 % при температуре 30 °С.

10 Транспортирование

10.1 Условие транспортирования счётчика в транспортной таре предприятия-изготовителя должно соответствовать ГОСТ 22261 группа 4 с дополнениями:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха 95 % при температуре 30 °С.

10.2 Счётчик 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.

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

11 Тара и упаковка

11.1 Счётчик упаковывается по документации предприятия-изготовителя.

Инв.№ подл.	Подп. и дата					АВЛГ.411152.030 РЭ	Лист	
							30	
		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.		Дата	
Взам. инв. №	Подп. и дата					АВЛГ.411152.030 РЭ	Лист	
							30	
		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.		Дата	
Инв.№ дубл.	Подп. и дата					АВЛГ.411152.030 РЭ	Лист	
							30	
					30			

12 Маркирование и пломбирование

12.1 Верхняя крышка счётчика пломбируется в соответствии с рисунком 12.1 путём нанесения оттиска ОТК предприятия-изготовителя и службой, осуществляющей поверку счётчика.

12.2 Защитная крышка контактной колодки пломбируется пломбой организации, обслуживающей счётчик.

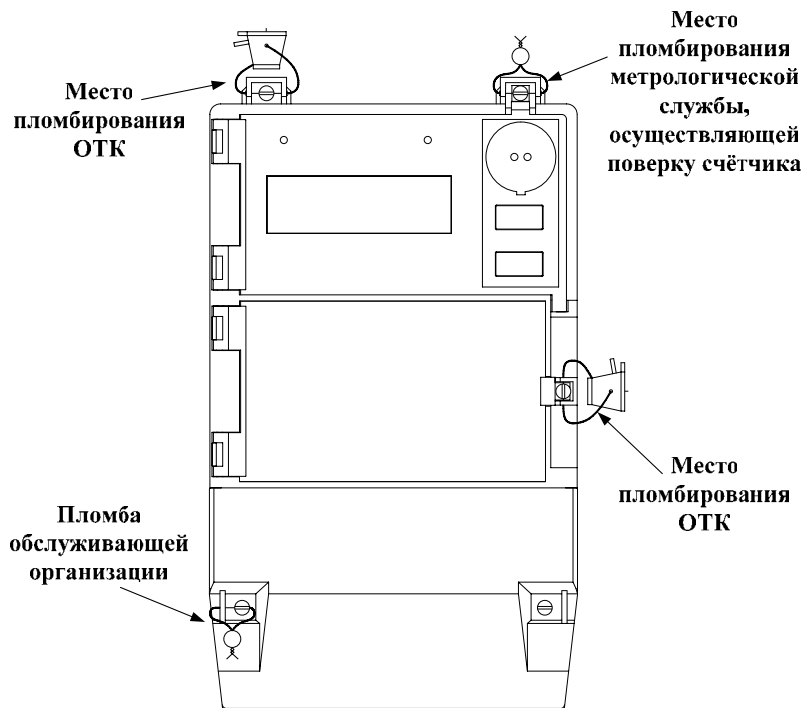


Рисунок 12.1

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата

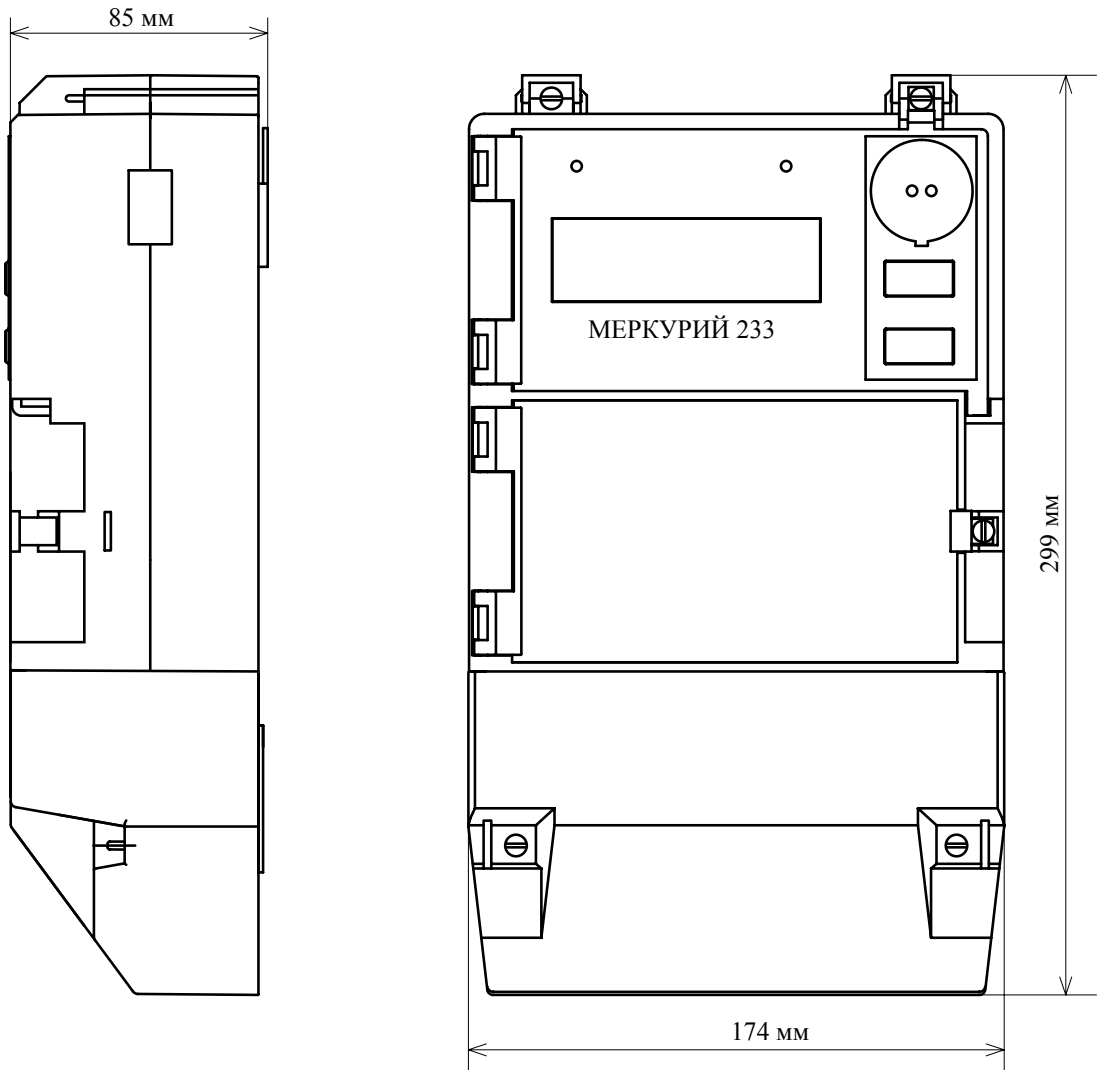
АВЛГ.411152.030 РЭ

Лист

31

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Габаритный чертёж счётчика



Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АВЛГ.411152.030 РЭ

Лист

32

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СЧЁТЧИКОВ К СЕТИ 230 В

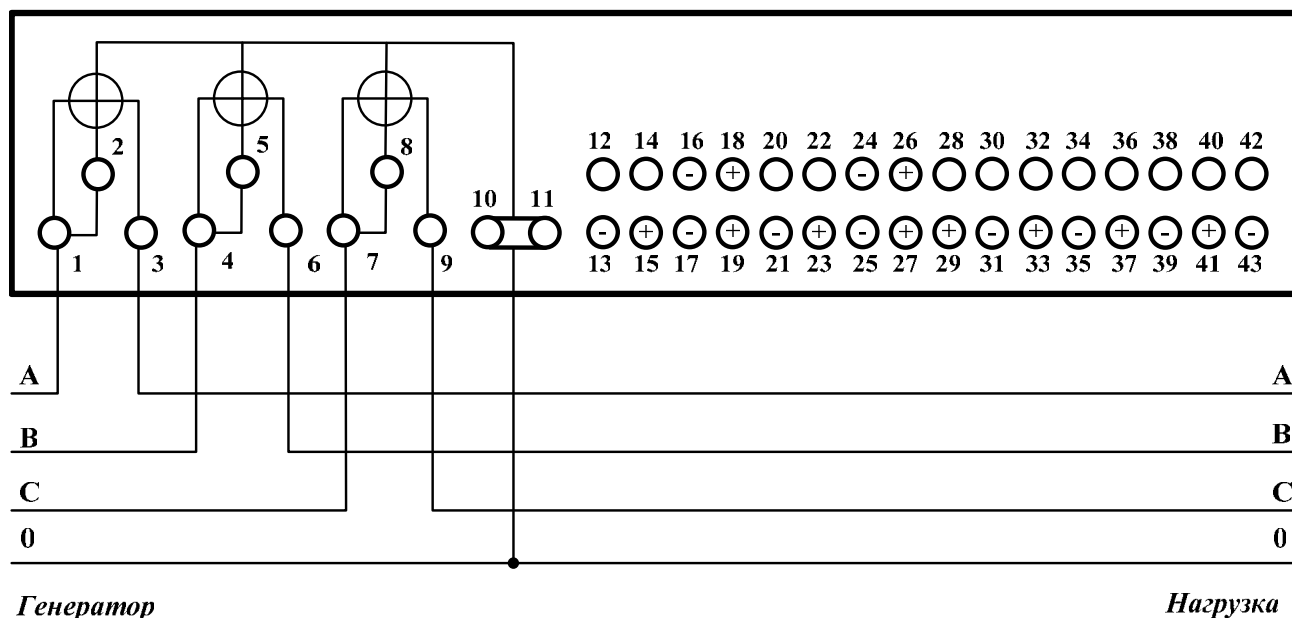


Рисунок Б.1 - Схема непосредственного подключения счётчика

Таблица Б.1 - Назначение зажимов вспомогательных цепей счётчика

Контакты	Наименование цепи	Примечание
37, 39	Импульсный выход A+	
41, 43	Импульсный выход R+	
33, 35	Импульсный выход R-	
29, 31	Импульсный выход A-	
21, 23	Выход для отключения нагрузки	только для счётчиков с индексом «К» в названии
17	B	только при наличии первого интерфейса
19	A	только при наличии первого интерфейса
25	B	только при наличии второго интерфейса
27	A	только при наличии второго интерфейса
13,15	Резервное питание	
16	GND1	
18	PWR1	
24	GND2	
26	PWR2	
Примечания		
1 Номинальное напряжение, подаваемое на импульсный выход, составляет 12 В (предельное - 24 В).		
2 Номинальный ток импульсного выхода - 10 мА (предельный - 30 мА).		

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

						АВЛГ.411152.030 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			33

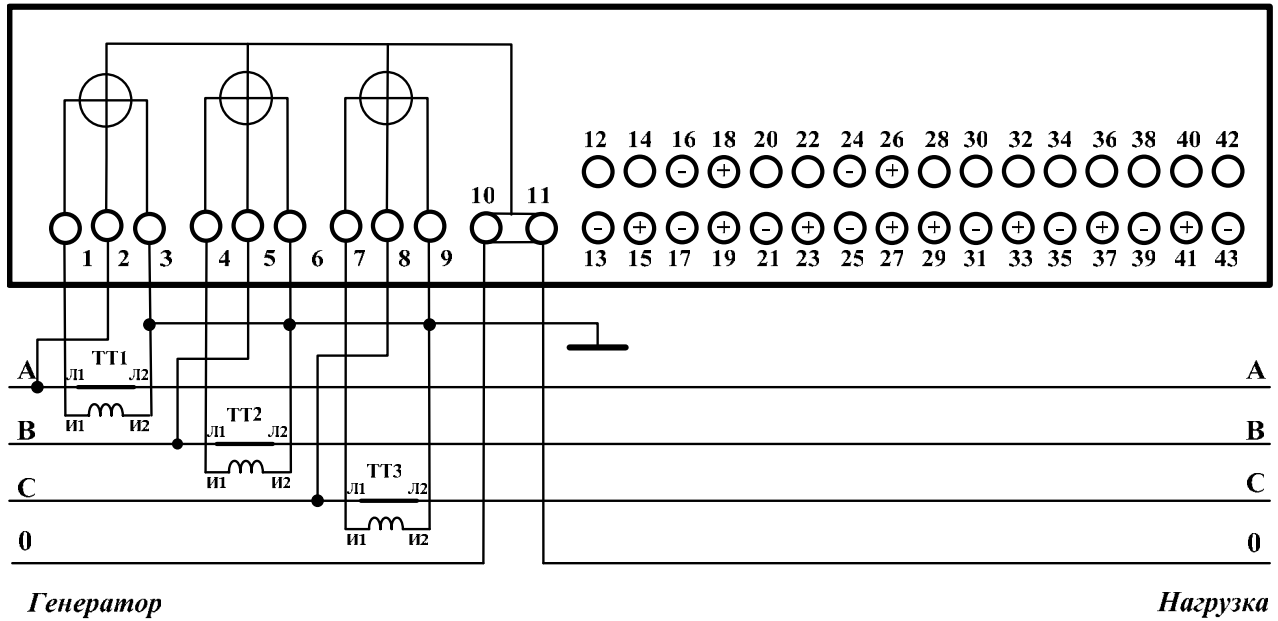


Рисунок Б.2 - Схема подключения счётчика с помощью трёх трансформаторов тока

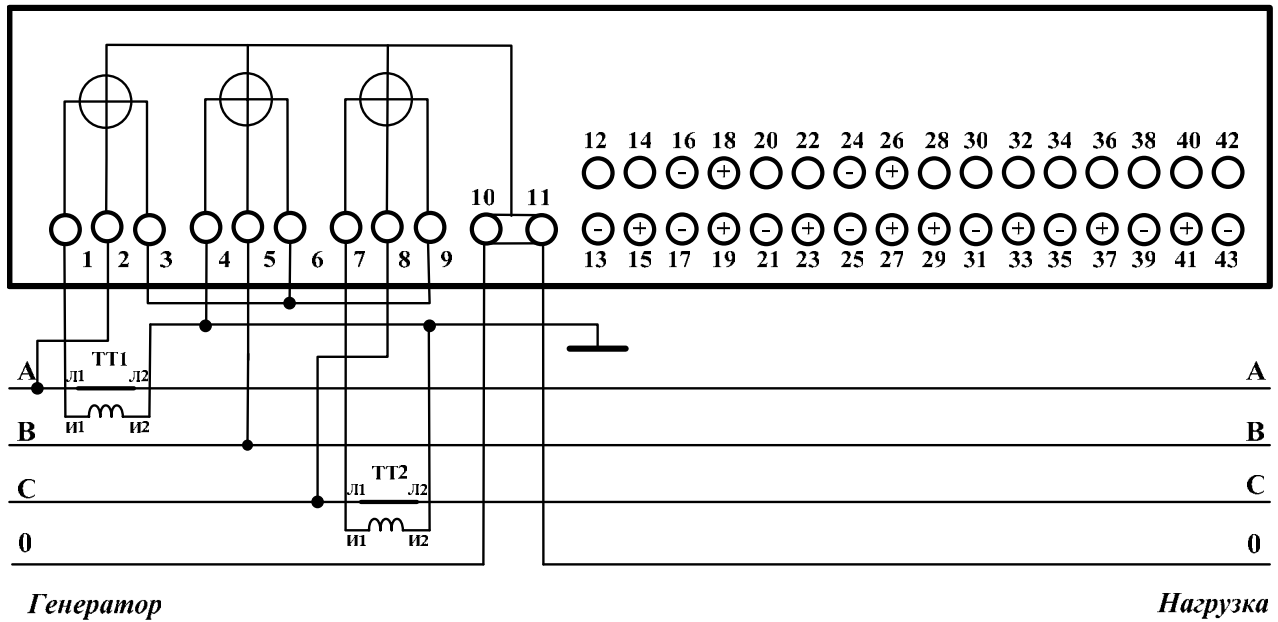


Рисунок Б.3 - Схема подключения счётчика с помощью двух трансформаторов тока

Инв.№ подкл.	Подп. и дата	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.
Инв.№ подкл.	Подп. и дата	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СЧЁТЧИКОВ К СЕТИ 57,7 В

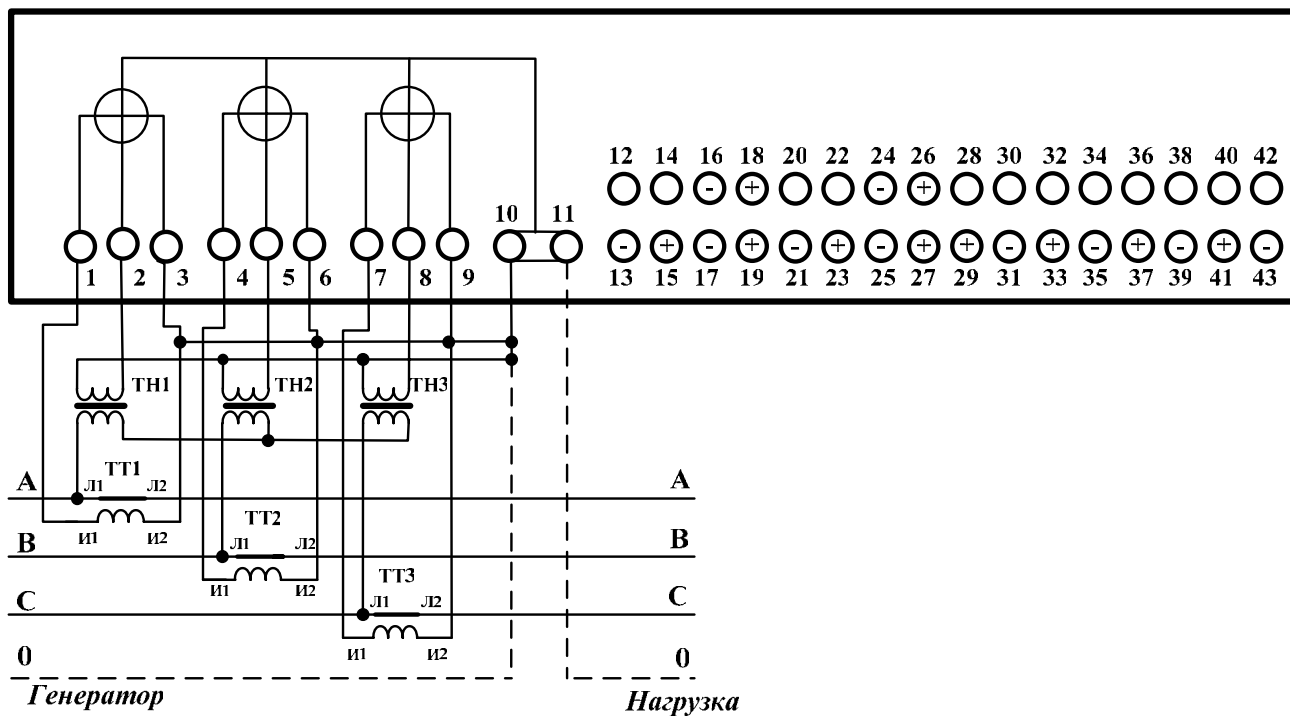
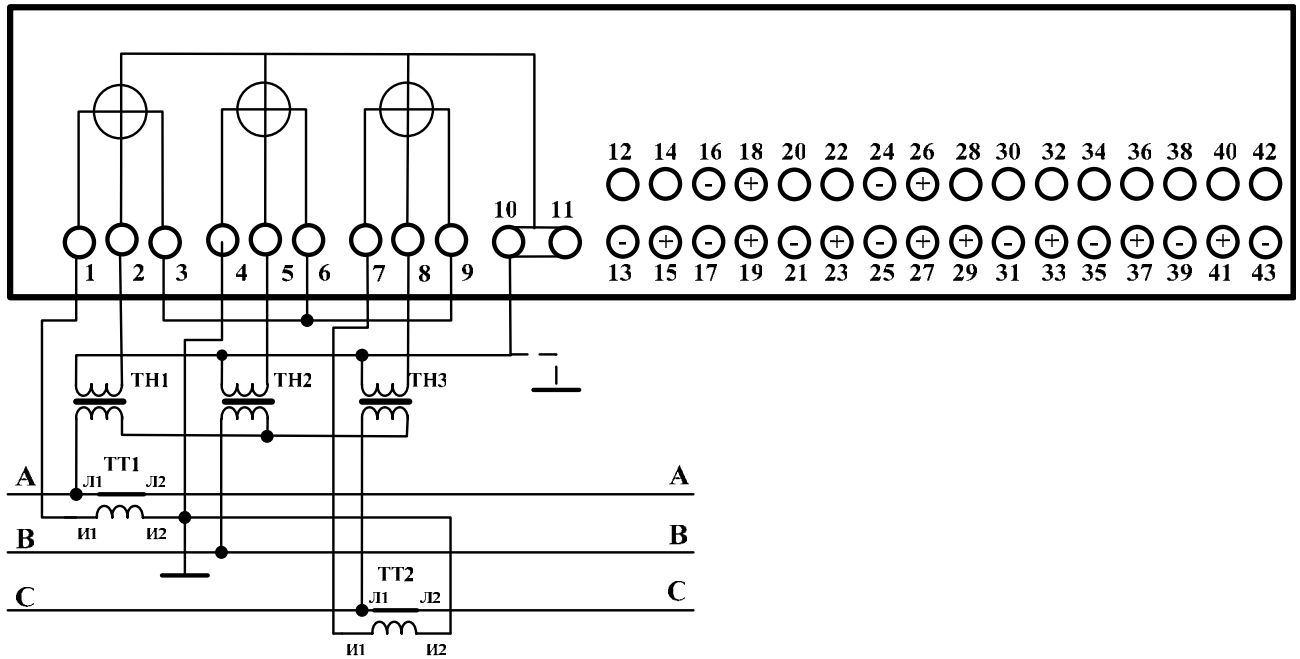


Рисунок В.1 - Схема подключения счётчика к трёхфазной 3- или 4-проводной сети с помощью трёх трансформаторов напряжения и трёх трансформаторов тока

Примечание - Назначение зажимов вспомогательных цепей счётчика согласно таблицы Б.1.

Инд. № подкл.		Подп. и дата	
Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
Подп. и дата		Подп. и дата	

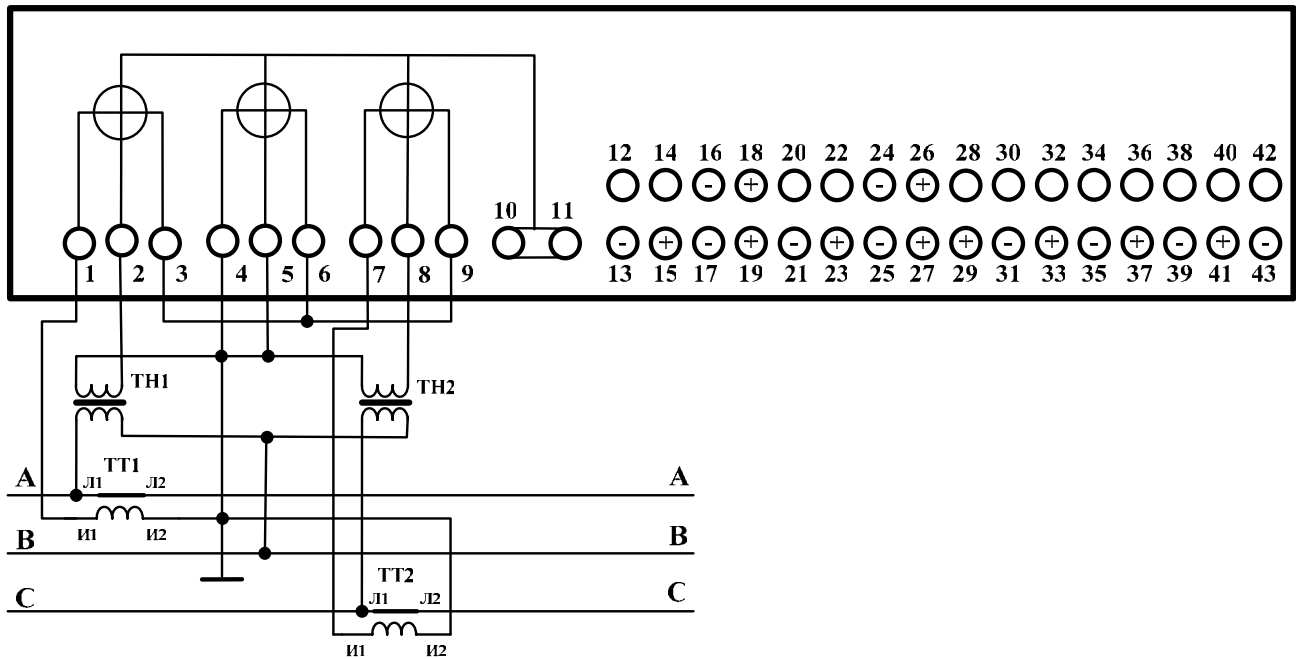
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------



Генератор

Нагрузка

Рисунок Б.2 - Схема подключения счётчика к трёхфазной 3-проводной сети с помощью трёх трансформаторов напряжения и двух трансформаторов тока



Генератор

Нагрузка

Рисунок Б.3 - Схема подключения счётчика к трёхфазной 3-проводной сети с помощью двух трансформаторов напряжения и двух трансформаторов тока

Инв.№ подкл.	Подп. и дата
Взам.инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

АВЛГ.411152.030 РЭ

Лист

36

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопровод. докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Инв.№ подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АВЛГ.411152.030 РЭ	Лист 37
--------------------	------------