

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

**СЧЁТЧИК
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ТРЁХФАЗНЫЙ СТАТИЧЕСКИЙ
«МЕРКУРИЙ 230»**

№ _____

Руководство по эксплуатации

АВЛГ.411152.021 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.....	18
4	Средства измерений, инструменты и принадлежности.....	19
5	Порядок работы.....	20
6	Поверка счётчика.....	26
7	Техническое обслуживание.....	26
8	Текущий ремонт.....	27
9	Хранение.....	27
10	Транспортирование.....	27
11	Тара и упаковка.....	27
12	Маркирование и пломбирование.....	28
	Приложение А Габаритный чертеж и установочные размеры счётчика	29
	Приложение Б Схемы подключения счётчика к сети 230 В	30
	Приложение В Схемы подключения счётчика к сети 57,7 В	32
	Приложение Г Методика поверки АВЛГ.411152.021 РЭ1 (поставляется по отдельному заказу организациям, проводящим поверку и эксплуатацию счётчика)	
	Приложение Д Схема двухэлементного включения счётчика	34

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

					АВЛГ.411152.021 РЭ					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Разраб.					Счётчик			Лит.	Лист	Листов
Пров.					электрической энергии трёхфазный					
Н.контр.					статический «Меркурий 230»				2	35
Утв.					Руководство по эксплуатации			2		

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) содержит сведения о счётчике электрической энергии, статическом, трёхфазном, прямого и трансформаторного включения «Меркурий 230» (далее счётчик) многотарифном, с телеметрическим выходом, 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.411152.021 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, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52322-2005 и ГОСТ Р 52425-2005.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p style="text-align: center;">АВЛГ.411152.021 РЭ</p>					Лист
										3
										Изм.

2 Описание счётчика и принципа его работы

2.1 Назначение счётчика

2.1.1 Структура условного обозначения счётчиков:

«**МЕРКУРИЙ 230ART2 – XX F(P)QC(R)RSIL(G)DN**»,

где **МЕРКУРИЙ** – торговая марка счётчика;

230 – серия счётчика;

ART2 – тип измеряемой энергии, а именно:

- **A** – активной энергии;
- **R** – реактивной энергии;
- **T** – наличие внутреннего тарификатора;
- **2** – двунаправленный (отсутствие цифры 2 означает, что счётчик однонаправленный);

XX – модификации, подразделяемые по току, напряжению и классу точности, приведены в таблице 1.

Таблица 1

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

F – наличие профиля, журнала событий и других дополнительных функций (отсутствие **F** – нет профиля и дополнительных функций);

P – кроме функции **F** дополнительно наличие профиля, журнала событий и других дополнительных функций для мощности потерь;

Q – показатель качества электроэнергии (отсутствие **Q** – отсутствие показателя качества электроэнергии)

R(C)RIL(G) – интерфейсы, а именно:

- **C** – CAN или **R** – RS-485;
- **R** – дополнительный интерфейс RS-485 (отсутствие **R** – отсутствие дополнительного интерфейса);

– **I** – IrDA (отсутствие **I** – отсутствие IrDA);

– **L** – PLC-модем (отсутствие **L** – отсутствие PLC-модема);

– **G** – GSM-модем (отсутствие **G** – отсутствие GSM-модема);

S – внутреннее питание интерфейсов (отсутствие **S** – питание интерфейсов внешнее);

D – внешнее питание (отсутствие **D** – отсутствие внешнего питания);

N – наличие электронной пломбы (отсутствие **N** – отсутствие электронной пломбы).

2.1.2 Примеры записи счётчиков при их заказе и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены:

«Счётчик электрической энергии статический трёхфазный «Меркурий 230ART2-00 PQRRIGDN», АВЛГ.411152.021 ТУ».

«Счётчик электрической энергии статический трёхфазный «Меркурий 230ART2-02 PQRRIGDN», АВЛГ.411152.021 ТУ».

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

									Лист
									4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.021 РЭ				

2.1.3 Сведения о сертификации счётчика приведены в формуляре АВЛГ.411152.021 ФО.

2.1.4 Счётчик предназначен для учёта электрической энергии в трехфазной трех- или четырех проводной сети переменного тока с напряжением 3*57,7/100 В или 3*230/400 В, частотой 50 Гц, номинальным/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: RS-485, CAN, IrDA, GSM-модем или PLC-модем.

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 2.

Таблица 2 – Состав комплекта счётчика

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Кол.
Счётчик электрической энергии трёхфазный статический «Меркурий 230А» (или «Меркурий 230AR» или «Меркурий 230ART» или «Меркурий 230ART2») в потребительской таре		
АВЛГ.411152.021 ФО	Формуляр	1
АВЛГ.411152.021 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
АВЛГ.468152.018*	Технологическое приспособление «RS-232 - PLC» для программирования сетевого адреса счетчика по силовой сети	1
	Преобразователь «GSM» *	1
АВЛГ.621.00.00*	Преобразователь интерфейсов USB-CAN/RS-232/RS-485 «Меркурий 221» для программирования счетчиков и считывания информации по интерфейсу RS-485 (CAN)	1
АВЛГ.411152.021 РЭ1*	Методика поверки с тестовым программным обеспечением «Конфигуратор счётчиков трёхфазных Меркурий» и «BMonitorFEC»	1
АВЛГ.411152.021 РС**	Руководство по среднему ремонту	1
* Поставляется по отдельному заказу организациям, производящим поверку и эксплуатацию счётчиков.		
** Поставляется по отдельному заказу организациям, проводящим послегарантийный ремонт.		

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

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.021 РЭ				5

2.4 Технические характеристики

2.4.1 Номинальное значение тока ($I_{\text{НОМ}}$) 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 ($I_{\text{МАКС}}$) 7,5 А или 60 А или 100А (согласно таблицы 1).

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

Установленный рабочий диапазон напряжения от 0,9 до $1,1U_{\text{НОМ}}$.

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

Предельный рабочий диапазон напряжения от 0 до $1,15U_{\text{НОМ}}$.

2.4.3 Частота сети 50 Гц.

2.4.4 Постоянная счётчика и стартовый ток (чувствительность), при котором счётчик начинает регистрировать энергию, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Модификации счётчика (0X)	Постоянная счётчика, имп/(кВт·ч), имп/(квар·ч)		Стартовый ток, А	Время, мин
	в режиме телеметрии (А)	в режиме поверки (В)		
00	5000	160000	0,005	1,74
01	1000	32000	0,020	0,36
02	500	16000	0,040	0,44
03	1000	160000	0,005	0,44

2.4.5 В счётчиках «Меркурий 230А» функционируют два импульсных выхода основного передающего устройства.

В счётчиках «Меркурий 230AR», «Меркурий 230ART» функционируют два импульсных выхода основного передающего устройства: один - на прямое направление активной энергии и один - на прямое направление реактивной энергии.

В счётчиках «Меркурий 230ART2» функционируют четыре импульсных выхода основного передающего устройства: один - на прямое направление активной энергии, один - на обратное направление активной энергии, один - на прямое направление реактивной энергии и один - на обратное направление реактивной энергии.

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

2.4.6 Основное передающее устройство и выход управления устройством включения/отключения нагрузки имеют два состояния, отличающиеся импедансом 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.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.021 РЭ	Лист
						6

- 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;
- индивидуальных параметров счётчика (на уровне 2):
 - 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», 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 (1...45 мин., шаг установки - 1 мин., ёмкость памяти - 85 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, приведенные к входу счетчика (на уровне доступа 2):
 - активной мощности потерь в обмотках силового трансформатора при номинальном токе;
 - активной мощности потерь в магнитопроводе силового трансформатора при номинальном напряжении;
 - 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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.021 РЭ	Лист
						8

ка при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте не превышает 2 Вт и 10 В·А соответственно.

2.4.20 Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока счётчика при номинальном 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 $(0,6 \div 1,2)U_{ном} \pm 0,5 \%$.

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

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

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 должны соответствовать $\pm 2 \%$.

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 Счётчики с тарификатором могут выпускаться с электронной пломбой (наличие индекса «N» в названии счётчика), которая фиксирует в журнале событий время и дату вскрытия/закрытия 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 50 до плюс 70 °С.

2.4.28 Средняя наработка счётчика на отказ не менее 150000 часов.
 Установленная безотказная наработка (T_u) счётчика не менее 7000 ч.
 Средний срок службы до капитального ремонта не менее 30 лет.

2.4.29 Конструктивные параметры счётчика:

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

									Лист
									15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.021 РЭ				

- масса не более 1,5 кг;
- габаритные размеры 258*170*74 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.



Рисунок 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 аналого-цифрового преобразователя (АЦП) микропроцессора.

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

Микропроцессор, перемножая цифровые коды, получает величину, пропорциональную мощности. Интегрирование мощности во времени даёт информацию о величине энергии.

2.5.2.3 Микропроцессор (МК) управляет всеми узлами счётчика и реализует измерительные алгоритмы в соответствии со специализированной программой, помещенной во

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

Таблица 3 - Средства измерений, инструменты и принадлежности, необходимые для проведения регулировки, поверки, ремонта и технического обслуживания

№ пп	Рекомендуемое оборудование	Основные требования, предъявляемые к оборудованию	Кол-во, шт
1	Установка для поверки счётчиков электрической энергии К68001	Класс точности 0,05; номинальное напряжение 3*230/380 В, 3*57,7/100 В, ток (0,01...100) А	1
2	Эталонный трёхфазный ваттметр-счётчик ЦЭ7008	Погрешность измерения: – активной энергии ±0,05 %; – реактивной энергии ±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	Блок 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), средне-квадратическое 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-64А	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 «GSM»		1
14	Технологическое приспособление «RS-232 - PLC»		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» и «BMonitorFEC»		1

Примечание - Допускается использовать другое оборудование, аналогичное по своим техническим и метрологическим характеристикам и обеспечивающее заданные режимы.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					19

АВЛГ.411152.021 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 CAN (или RS-485 или IrDA или GSM-модем).

В верхней части ЖКИ находятся элементы, которые индицируют вид энергии: A+, A-, R+, R-, сутки, месяц, год, пред.год и потери (*Примечание* – надписи могут быть как на русском так и на английском языке).

5.1 Считывание информации с индикатора счётчика с помощью кнопок

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 (мгновенных значений активной, реактивной и полной мощности, как в каждой фазе, так и сумма, тока в каждой фазе, напряжение в каждой фазе, $\cos \varphi$ в каждой фазе и по сумме, частота сети, а для счётчиков с внутренним тарификатором дополнительно - текущее время и дату).

5.1.1 Режим индикации накопленной энергии по действующим тарифам.

При включении счётчика на жидкокристаллическом индикаторе (далее ЖКИ) появляется количество активной энергии, потребленное по текущему тарифу за все время функционирования счётчика. Эта величина индицируется в кВт·ч, с дискретностью 0,01 кВт·ч (два знака после запятой). Справа от этого числа указываются единицы, в которых выражена показываемая величина (кВт·ч). Номер текущего тарифа показан слева (Т1 - первый тариф, Т2 - второй, Т3 - третий, Т4 - четвертый). В верхней части ЖКИ находятся элементы, которые индицируют вид энергии: A+, A-, R+, R-.

A+ A- R+ R-



5.1.2 Счётчик имеет два режима индикации: ручной и автоматический.

В автоматическом режиме на экран ЖКИ последовательно выводится информация о накопленной активной и реактивной энергии по каждому тарифу и сумма по всем тарифам для каждого вида энергии. Количество параметров не более 12 и не менее одного и программируется с помощью программы «Конфигуратор ...». Длительность индикации параметров также задается программой «Конфигуратор ...».

5.1.3 В ручном режиме при нажатии на клавишу «ВВОД» циклически изменяется информация на ЖКИ следующим образом: сумма накопленной активной энергии по всем действующим тарифам, затем при следующем нажатии клавиши «ВВОД» индицируется величина

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.021 РЭ	Лист
						20

на накопленной активной энергии по тарифу 1 с указанием номера тарифа, при дальнейшем нажатии клавиши “ВВОД” последовательно индицируется величина накопленной активной энергии по тарифу 2, 3, 4 с указанием номера тарифа. После последнего тарифа (если счётчик четырехтарифный, то после четвертого, если трехтарифный - после третьего, если двухтарифный - после второго) индицируется сумма накопленной реактивной энергии по всем действующим тарифам, последующее нажатии клавиши “ВВОД” индицирует величину накопленной реактивной энергии по тарифу 1 с указанием номера тарифа. При дальнейшем нажатии клавиши “ВВОД” последовательно индицируется величина накопленной реактивной энергии по тарифу 2, 3, 4 с указанием номера тарифа. При этом слева индицируется номер, показываемого тарифа, а если индицируется сумма, то в нижней части появляется надпись “Сумма”.



Количество выводимой информации на ЖКИ определяется конфигуратором, но не превосходит более 12 параметров и не менее одного.

5.1.4 Индикация вспомогательных параметров.

При коротком нажатии клавиши «↻» на экране ЖКИ высвечиваются вспомогательные параметры в следующей последовательности: активная мощность (**Вт**) – реактивная мощность (**ВАр**) – полная мощность (**ВА**) – напряжение сети (**В**) – угол между фазами - ток в нагрузке (**А**) – $\cos \varphi$ - частота сети (**Гц**), а для счётчиков с внутренним тарификатором – текущее время (**с**) - текущая дата.

Выбор параметра осуществляется при длительном (более 3 сек) нажатии клавиши

«↻».

При коротком нажатии клавиши «↻» выводится на экран ЖКИ значение параметра суммарное и по каждой фазе в отдельности. При индикации напряжения и тока сети – суммарное значение не индицируется.

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

5.1.5 Индикация максимумов мощности

При длительном нажатии (более 2 сек) кнопки “ВВОД” на экране ЖКИ отображается текущий месяц в формате «**месяц _ год**». Далее кратковременные нажатия кнопки “ВВОД” приводят к последовательному отображению на ЖКИ утренних и вечерних максимумов мощности за текущий месяц. Так же можно посмотреть и за три предыдущих месяца.

При отображении утренних максимумов мощности отображаются символы T1 и T2, вечерних – T3 и T4.

Вид мощности указывается в верхней части символом «-» в соответствующем месте.

5.1.6 Режим ручной коррекция часов.

Коррекция часов осуществляется в режиме индикации текущего времени.

При длительном нажатии (более 3 сек.) и отпускании кнопки “ВВОД” осуществляется коррекция текущего времени. При этом, если значение секунд текущего времени менее 30

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

									Лист
									21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.021 РЭ				

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.

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 (для счётчиков с интерфейсом IrDA скорость обмена 9600 бит/с);

При выпуске с завода-изготовителя устанавливается скорость 2400 Бод.

5.2.3 Для работы со счётчиком по интерфейсу необходимо:

– подсоединить счётчик к компьютеру через «Преобразователь интерфейса Меркурий 220».

– 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 (порт, к которому подключен «Преобразователь интерфейса Меркурий 220»,
- «Скорость» - 2400,
- «Четность» - нечетность,
- «Стоп бит» - 1,
- «Контрольная сумма» - CRC,
- адрес прибора (последние три цифры заводского номера или 0).

С помощью манипулятора «мышь» ПЭВМ нажать кнопку «**ТЕСТ КАНАЛА СВЯЗИ**». При нормальной работе интерфейса в окне «**ФРЕЙМ МОНИТОР**» появится сообщение «Прием» и «Передача» с кодами ответа. В строке «Сообщение» должно высветиться «Успешное завершение обмена».

5.3 Считывание по интерфейсу параметров и установок счётчика

5.3.1 Для считывания установок счётчика и дополнительных параметров необходимо выполнить следующие операции в программе. Выполнить операции указанные в п.5.3.2.1. Выбрать окно «**УРОВЕНЬ ДОСТУПА**» и установить уровень доступа 1. В окне «**ПАРОЛЬ КАНАЛА СВЯЗИ**» установить пароль «111111». С помощью манипулятора «мышь» ПЭВМ нажать кнопку «**ОТКРЫТЬ КАНАЛ СВЯЗИ**». При успешном выполнении команды в окне «Сообщение» должно высветиться «Успешное завершение обмена».

5.3.2 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.

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

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

									Лист
									23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.021 РЭ				

Измерить состояние импеданса выхода (контакты 21, 26). Если мощность в нагрузке не превышает установленного значения и значение потреблённой энергии не превышает установленного лимита, то выход (контакты 21, 26) находится в состоянии «разомкнуто». При подаче команды по интерфейсу – «отключить нагрузку» или при превышении установленного лимита выход (контакты 21, 26) находится в состоянии «замкнуто».

По окончании программирования режима управления нагрузкой необходимо запрограммировать счётчик с помощью кнопки **«Записать в счётчик»**, находящейся в верхней части конфигулятора.

5.3.9 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.

5.3.10 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 конфигулятора.

5.3.11 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»**.

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 конфигулятора.

5.3.12 Работа с PLC-модемом.

При проверке работы счётчика с PLC-модемом подключите счётчик к персональному компьютеру (ПК) через технологическое приспособление (концентратор «Меркурий-225»). Убедитесь, что адрес PLC-модема установлен верно.

Запустите программу «BMonitor». Включите технологическое приспособление (концентратор «Меркурий-225») и счётчик. Сконфигурировать концентратор. Через время не более 5 мин на экране монитора ПК в соответствующем разделе (окне) программы «BMonitor» появится значение накопленной энергии в кВт·ч.

Сравните это значение с показаниями на ЖКИ счётчика. Если они совпадают, то PLC-модем в счётчике функционирует нормально.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата						Лист
					АВЛГ.411152.021 РЭ					25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

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.411152.021 РЭ1, являющейся приложением к данному руководству по эксплуатации и согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21 мая 2007 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 4.

Таблица 4 - 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 2);
- 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
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.021 РЭ			26

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.411152.021 РС.

8.3 После проведения ремонта счётчик подлежит поверке.

9 Хранение

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

- температура окружающего воздуха от минус 50 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 50 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	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АВЛГ.411152.021 РЭ	Лист
											27

12 Маркирование и пломбирование

12.1 Верхняя крышка счётчика пломбируется в соответствии с рисунком 2 путём нанесения оттиска ОТК предприятия-изготовителя и службой, осуществляющей поверку счётчика.

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

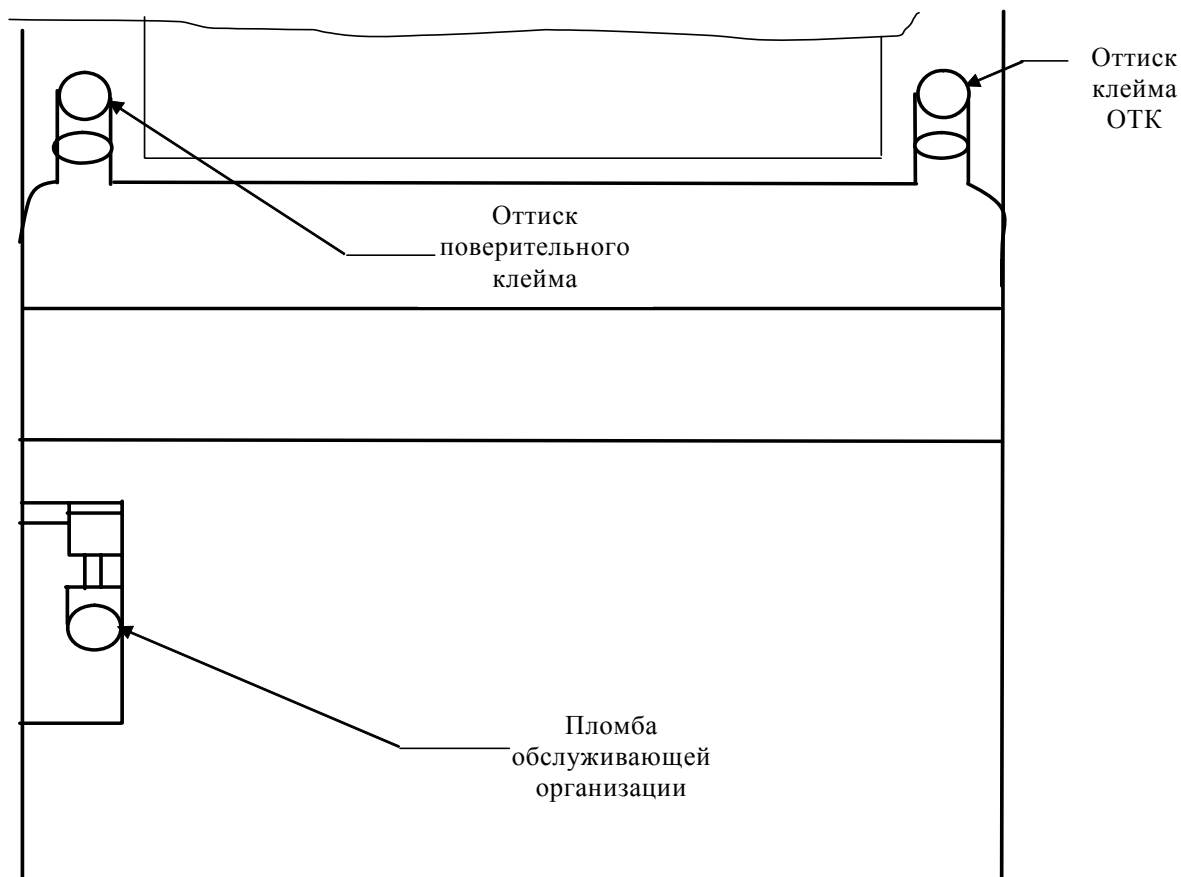


Рисунок 2

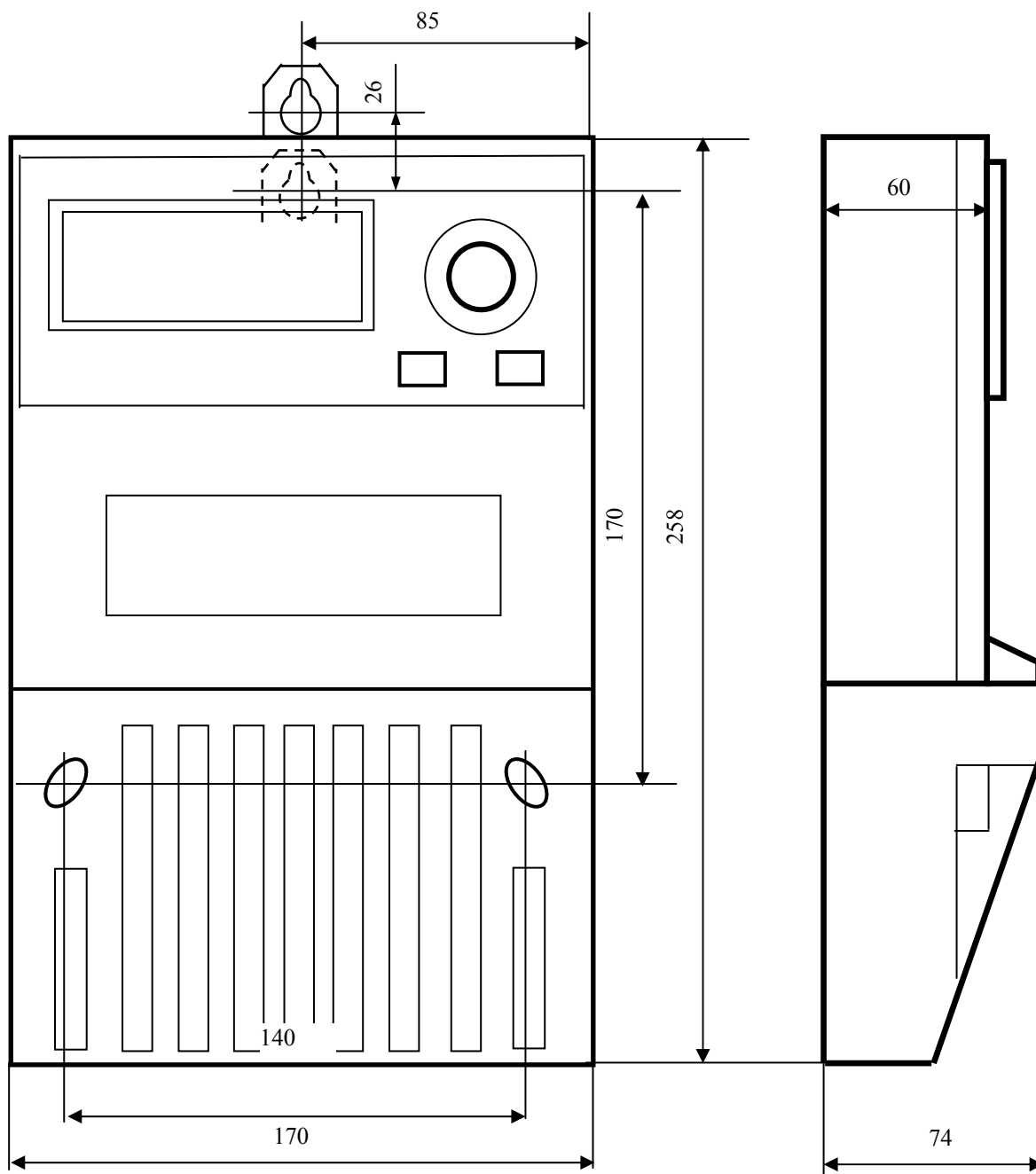
Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата

АВЛГ.411152.021 РЭ

Лист

28

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)



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

АВЛГ.411152.021 РЭ

Лист

29

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)
СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СЧЁТЧИКА К СЕТИ 220 В

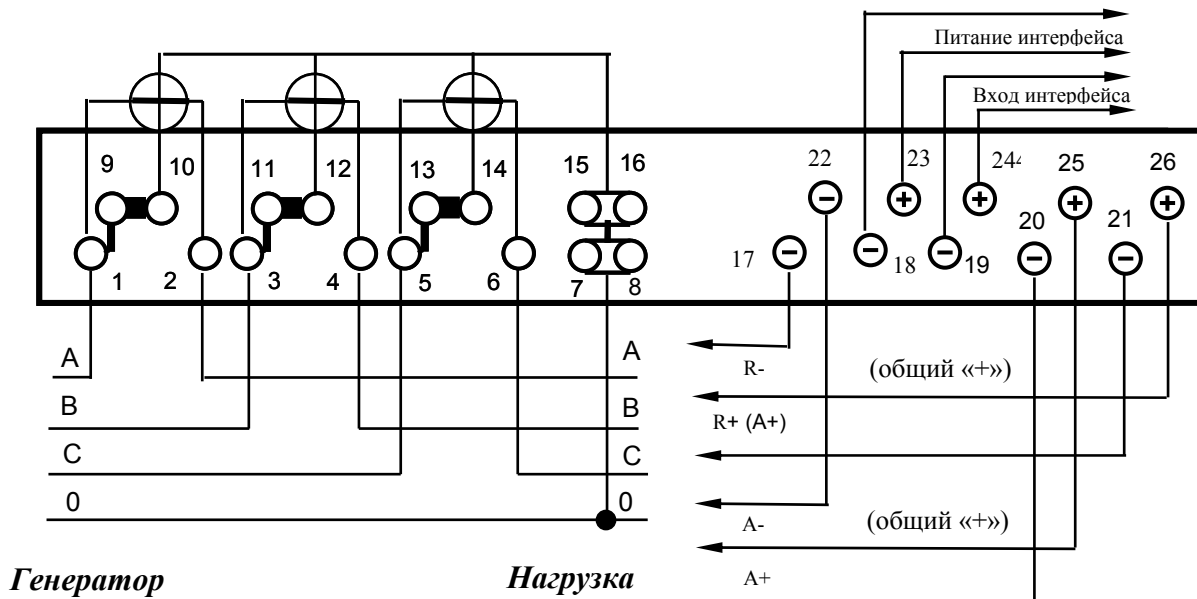


Рисунок Б.1 - Схема непосредственного подключения счётчика

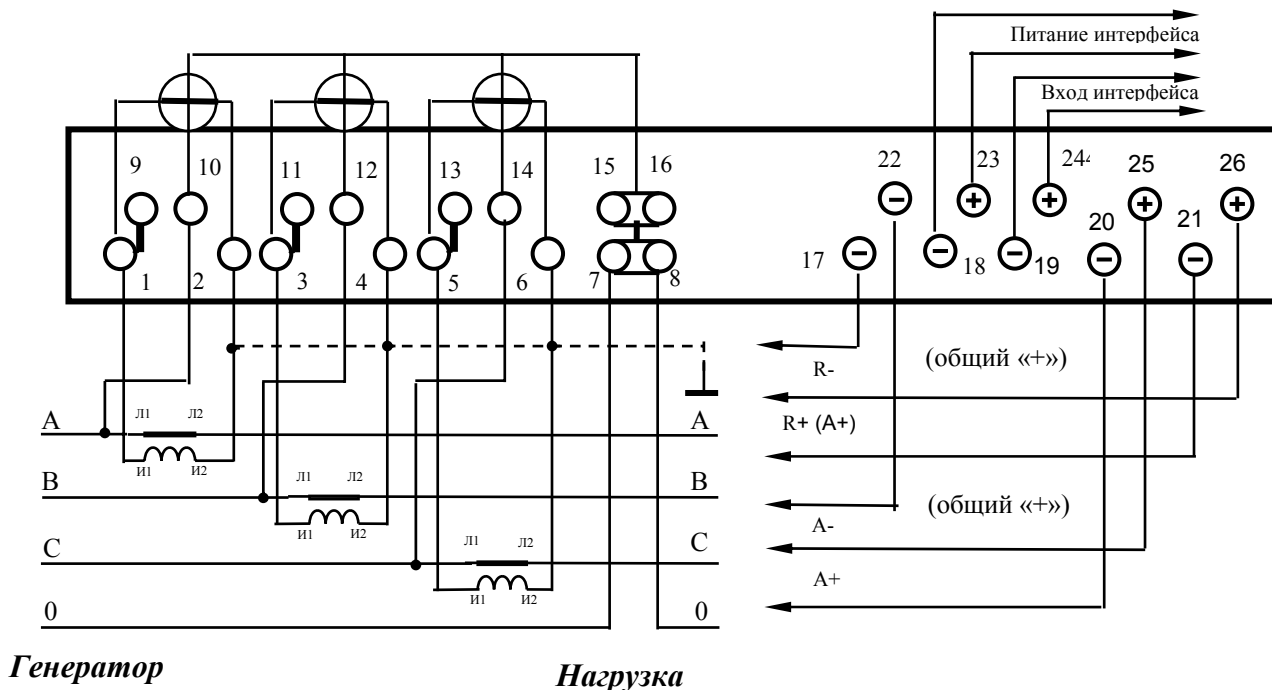


Рисунок Б.2 - Схема подключения счётчика с помощью трёх трансформаторов тока

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

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

АВЛГ.411152.021 РЭ

Лист

30

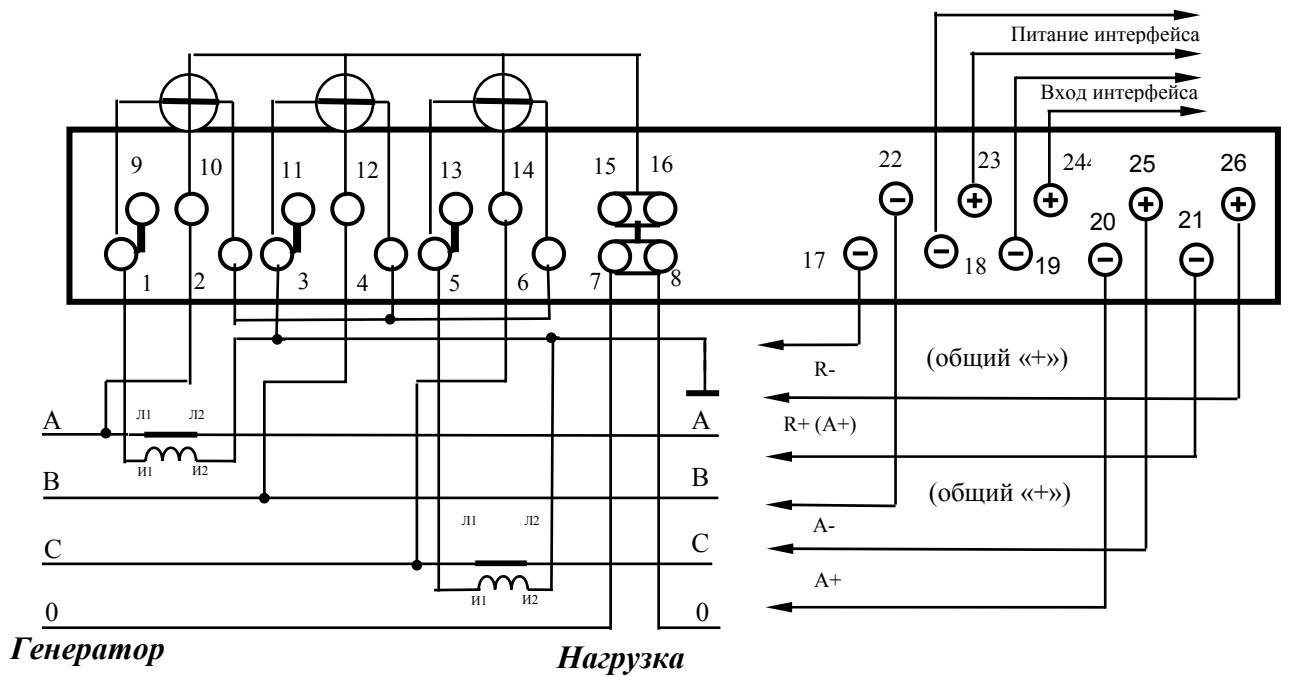


Рисунок Б.3 - Схема подключения счётчика с помощью двух трансформаторов тока

Таблица Б.1 - Назначение зажимов вспомогательных цепей счётчика

Контакт	Наименование цепи	Примечание
17	«-» импульсного выхода R-	
18	Отрицательный вход внешнего питания интерфейса.	
19	«-» выход интерфейса	
20	«-» импульсного выхода A +	
21	«-» импульсного выхода R+ (A +)	«-» импульсного выхода A+ только для счётчиков «Меркурий 230А»
22	«-» импульсного выхода A-	
23	Положительный вход внешнего питания интерфейса.	
24	«+» выход интерфейса	
25	«+» импульсного выхода A + (A-)	«+» импульсного выхода A- только для счётчиков «Меркурий 230ART2»
26	«+» импульсного выхода R+ («+» импульсного выхода A +; «+» импульсного выхода R-)	«+» импульсного выхода A+ только для счётчиков «Меркурий 230А»; «+» импульсного выхода R- только для счётчиков «Меркурий 230ART2»
<p>Примечания:</p> <p>1 Номинальное напряжение, подаваемое на импульсный выход (контакты «20» и «25», «22» и «25», «21» и «26», «17» и «26»), равно 12 В (предельное - 24 В).</p> <p>2 Номинальный ток импульсного выхода - 10 мА (предельный - 30 мА).</p>		

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

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

АВЛГ.411152.021 РЭ

Копировал

Формат А4

Лист

31

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СЧЁТЧИКА К СЕТИ 57,7 В

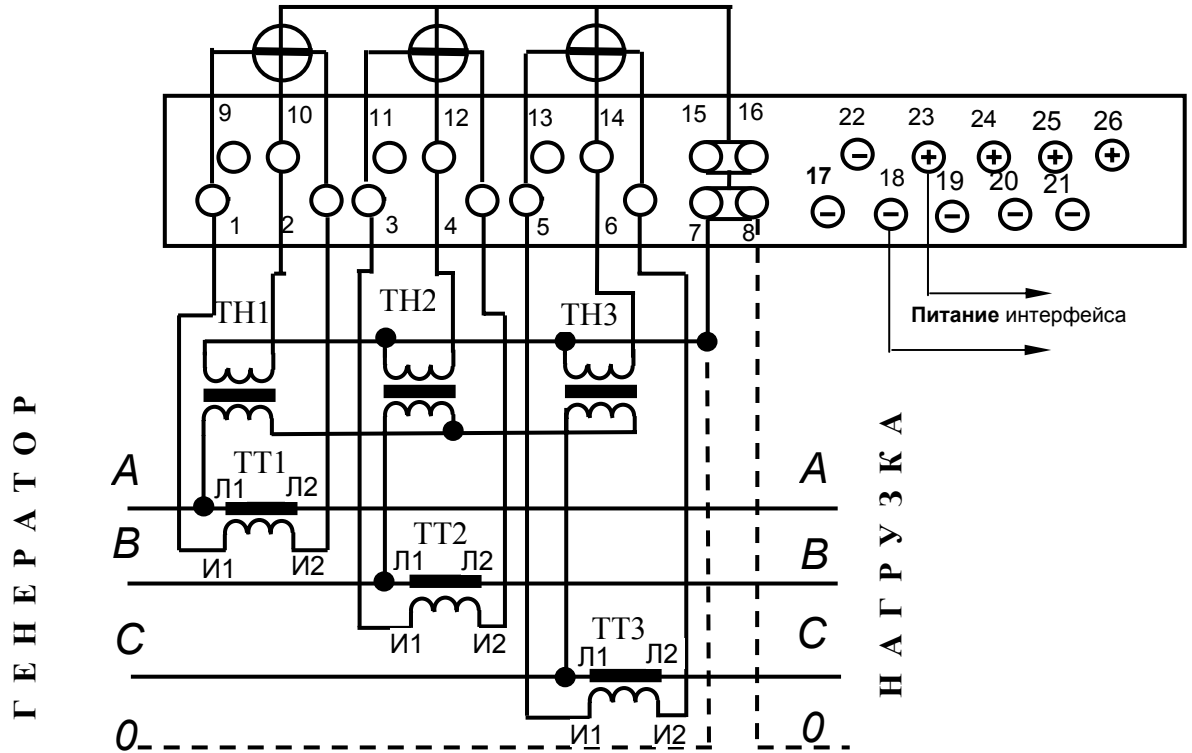


Рисунок В.1 - Схема подключения счётчика к трёхфазной 3- или 4-проводной сети с помощью трёх трансформаторов напряжения и трёх трансформаторов тока

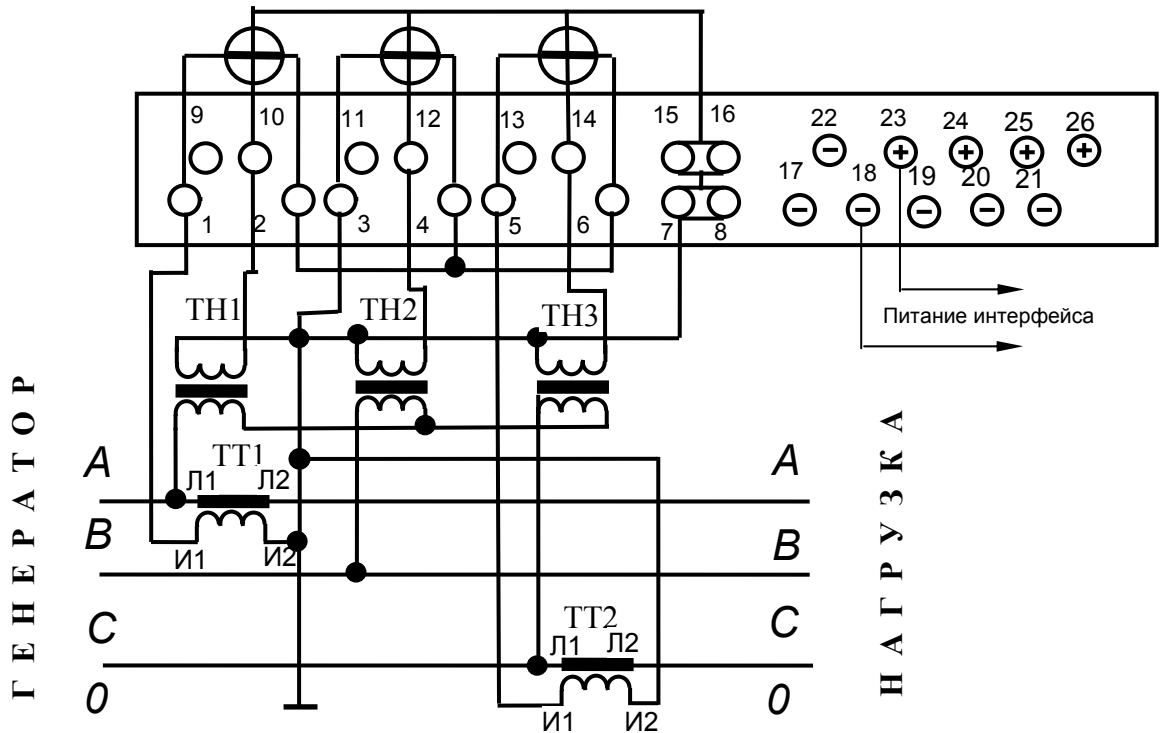


Рисунок В.2 - Схема подключения счётчика к трёхфазной 3-проводной сети с помощью трёх трансформаторов напряжения и двух трансформаторов тока

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

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

АВЛГ.411152.021 РЭ

Лист

32

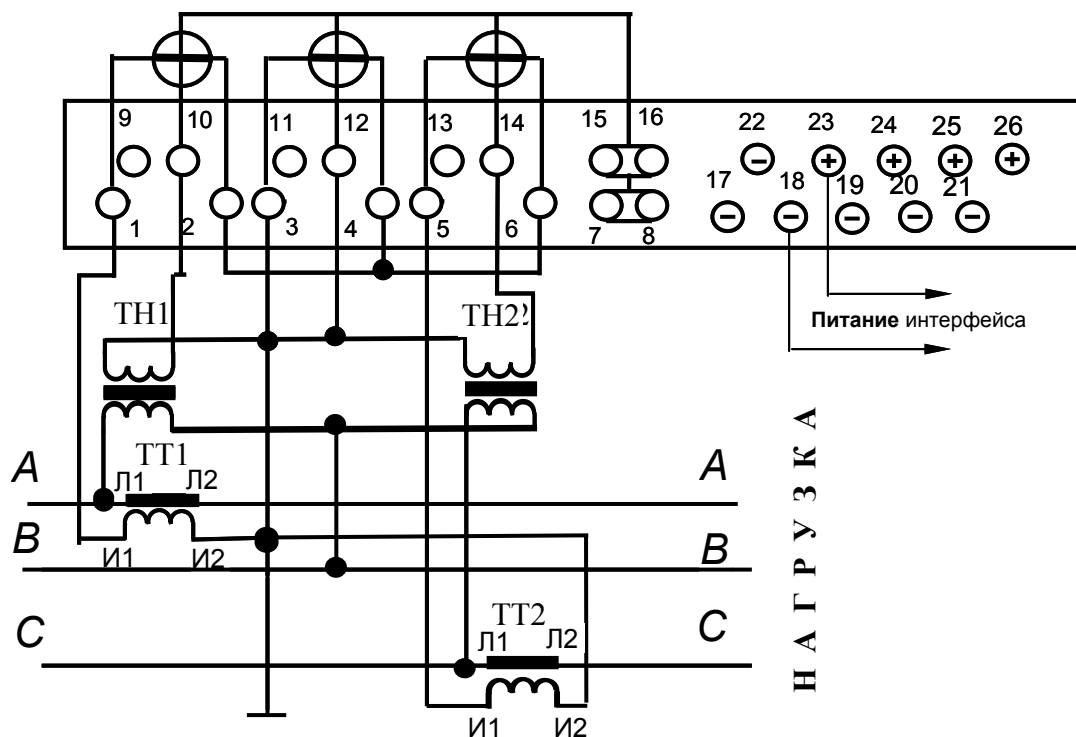


Рисунок В.3 - Схема подключения счётчика к трёхфазной 3-проводной сети с помощью двух трансформаторов напряжения и двух трансформаторов тока

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

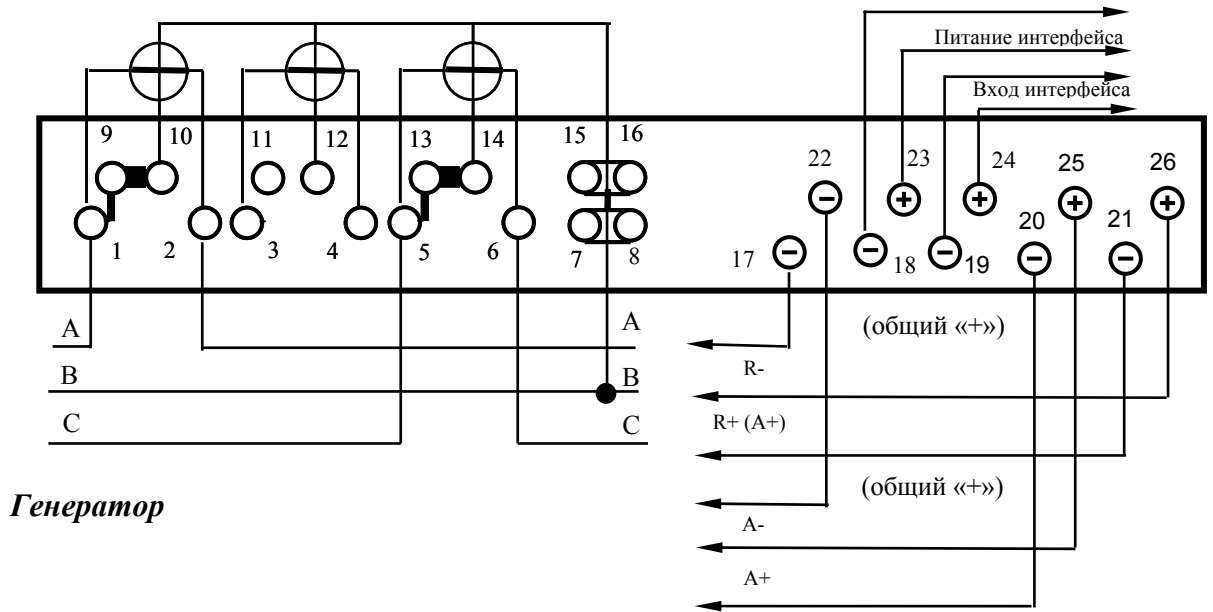
АВЛГ.411152.021 РЭ

Лист

33

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)

Схема двухэлементного включения счётчика



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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АВЛГ.411152.021 РЭ

