
Счетчики электрической
энергии трехфазные
A1000, A1200

ПАСПОРТ

ДЯИМ.411152.005-1ПС



АЮ 64



ELSTER 
Метроника

**Общество с ограниченной ответственностью
«Эльстер Метроника»**

**Счетчики электрической энергии
трехфазные
А1000, А1200**

ПАСПОРТ

ДЯИМ.411152.005-1 ПС

Москва

Содержание

Введение.....	5
1. Технические данные.....	6
2. Обозначение модификаций.....	8
3. Краткое описание элементов счетчика.....	9
3.1 Корпус.....	9
3.2 Шильдик счетчика.....	12
3.3 Электронный модуль.....	13
3.4 Кнопка ALT/RESET.....	15
3.5 Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ).....	16
3.6 Зажимная плата.....	18
4. Интерфейсы счетчика.....	19
4.1 Оптический порт.....	19
4.2 Реле счетчика.....	19
4.3 Цифровой интерфейс.....	21
5. Габаритные и установочные размеры счетчика.....	23
6. Схемы подключения.....	24
7. Комплектность.....	28
8. Гарантии изготовителя.....	29
9. Свидетельство о приемке и упаковке.....	30

Введение

Настоящий паспорт содержит основные технические данные, обозначение модификаций, краткое описание устройства, схемы подключения, комплектность, гарантии изготовителя, сведения об упаковке, свидетельство о приемке счётчиков электрической энергии трёхфазных типа А1000, А1200 классов точности 1.0 и 2.0, трансформаторного и непосредственного включения.

Счетчики предназначены для коммерческого и технического учета активной и реактивной энергии и мощности в одном направлении или активной энергии и мощности в двух направлениях в цепях переменного тока в режиме одно- и многотарифности, а также для использования в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ).

Для построения систем АСКУЭ на базе счетчиков А1000 могут использоваться импульсные выходы и интерфейсы RS 232 или RS 485.

Счетчики А1000, А1200 удовлетворяют, а в некоторых случаях превосходят требования стандартов ГОСТ 30207-94 (МЭК 1036-92), ГОСТ 26035-83 по учету электрической энергии и предназначен для использования в энергосистемах, а также промышленных, мелкомоторных и бытовых потребителей. Перед выпуском счетчики проходят калибровку и поверку, проводимую органами Госстандарта.

По способу защиты человека от поражения электрическим током счетчики соответствуют классу II по ГОСТ 8865-93. По безопасности эксплуатации счетчики удовлетворяют требованиям ГОСТ 22261-94, ГОСТ 26104-89.

По устойчивости к климатическим воздействиям счетчики относятся к группе 5 по ГОСТ 22261-94, по условиям климатического исполнения к категории УХЛ 3.1 в соответствии с ГОСТ 15150-69.

Счетчики имеют степень защиты IP51 согласно требованиям ГОСТ 14254-96.

1. Технические данные

Микропроцессорные статические счетчики электрической энергии А1000, А1200 классов точности 1.0 и 2.0 предназначены для учета активной, реактивной энергии и измерения мощности в одном или в двух направлениях, в трехфазных цепях переменного тока, в одно- и многотарифном режиме. Счетчики выпускаются трансформаторного и непосредственного включения в измерительную цепь.

Все модификации счетчиков имеют возможность отображать на ЖКИ напряжения, токи, активную (реактивную) и полную мощность 3-х фазной системы.

В зависимости от модификации счетчик имеет отдельный регистр для учета энергии при превышении установленного порога мощности потребления.

Основные технические характеристики в таблице 1 даны для счетчиков всех классов точности. В случае, если данные по классам точности различны - это указано по тексту.

Таблица 1

Класс точности В зависимости от модификации	1.0; 2.0
Номинальное напряжение, В Рабочий диапазон напряжений, В	3x57; 3x100; 3x220 от 40 до 280
Номинальный ток (максимальный ток), А	1 (10); 5(10); 5(100); 10 (100)
Чувствительность, мА Класс 1.0 Класс 2.0	<20 <25
Номинальная частота, Гц	50 ± 5%
Потребляемая мощность, ВА Цепи напряжения (на всем рабочем диапазоне) Цепи тока	< 6 (<2Вт) 0,01 ВА/фазу
Рабочий диапазон температур, °С	-40 ÷ +55
Постоянная счетчика по импульсному выходу, имп/кВтч (имп/кварч) Счетчики прямого включения Счетчики трансформаторного включения	250 – 1000 1000 – 10000
Длительность импульса, мс	120 или по заказу
Постоянная счетчика по светодиодному индикатору LED, имп/кВтч (имп/кварч) В нормальном режиме В режиме тестирования	1000 5000
Скорость связи со счетчиком по цифровому интерфейсу, Бод	300 – 9600
Количество тарифов В зависимости от модификации	от 1 до 4
Сохранение данных в памяти, часов, не менее	100 000

Абсолютная погрешность суточного хода часов счетчика	$\pm 0,5$ с/сутки
Степень защиты корпуса	IP 51
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	100000
Срок службы, лет , не менее	30
Межповерочный интервал, лет	10
Габариты: ширина, мм высота, мм глубина, мм	 170 276 80
Масса, кг	1,1

Измеряемые параметры, фиксация максимальной мощности, наличие режима многотарифности, отдельная регистрация энергии при превышении порога мощности, наличие цифрового интерфейса определяется модификацией счетчика.

2. Обозначение модификаций

Пример записи типа счетчика А1200-1ВТ1Т

А	1	2	0	0	-	1	В	Т	1	Т
<p>Т Трансформаторное включение П Прямое включение</p> <p>1 1 тариф 2 2 тарифа 3 3 тарифа 4 4 тарифа</p> <p>Т Измеряемые величины: +P А Измеряемые величины: +P, -P R Измеряемые величины: +P, +Q Q Измеряемые величины: +Q, -Q MT Измеряемые величины: $P = P1 + P2 + P3$ MR Измеряемые величины: $P = P1 + P2 + P3 , +Q$</p> <p>B Наличие цифрового интерфейса RS 485 S Наличие цифрового интерфейса RS 232 0 Отсутствие цифрового интерфейса</p> <p>1 Класс точности 1 2 Класс точности 2</p> <p>Не используется</p> <p>Не используется</p> <p>0 Отсутствие внутренних часов 2 Наличие внутренних часов</p>										

Примечание. В связи с постоянным развитием и модернизацией счетчика возможны изменения и дополнения в обозначении счетчика

В счетчике автоматически будет вестись фиксация максимальной мощности и энергии перегрузки (энергия при превышении заданного порога мощности) в зависимости от выбранного типа измерения:

Измерение Т (измеряется активная потребленная энергия)- фиксируется максимальная мощность кВт Р потребленная, а также энергия кВтч потребленная перегрузки.

Измерение А (измеряется активная потребленная и выданная энергия)- фиксируется максимальная мощность Р потребленная или максимальная мощность Р выданная, а также энергия перегрузки кВтч потребленная или энергия кВтч выданная (по 1-му параметру измерения)

Измерение R (измеряется потребленная активная и потребленная реактивная энергия)- фиксируется максимальная мощность Р потребленная или максимальная реактивная мощность Q, а также энергия перегрузки кВтч потребленная или энергия кВарч потребленная (по 1 ому параметру измерения).

Измерение Q (измеряется реактивная потребленная и выданная энергия)- фиксируется максимальная реактивная потребленная или выданная мощность Q, а также энергия перегрузки кВарч по реактивной потребленной или выданной (по первому параметру измерений).

Измерение МТ (измеряется по модулю каждой фазы активная потребленная энергия)- фиксируется максимальная мощность Р потребленная, а также энергия перегрузки кВтч потребленная

Измерение MR (измеряется по модулю каждой фазы потребленная активная и по обычному алгоритму реактивная потребленная энергия)- фиксируется максимальная мощность Р потребленная или максимальная реактивная мощность Q, а также энергия перегрузки кВтч потребленная или энергия кВарч потребленная (по 1 ому параметру измерения).

Вариант измерения	Измеряемая энергия	Фиксация максимальной мощности	Регистрация энергии перегрузки
Т	+P	+P	+P
А	+P, -P	+P	+P
R	+P, +Q	+P	+P
Q	+Q, -Q	+Q	+Q
MT	 P 	 P 	 P
MR	 P ,+Q	 P 	 P

3. Краткое описание элементов счетчика

3.1 Корпус

Корпус счетчика состоит из модуля шасси, верхней полупрозрачной крышки и съемной крышки клеммника. Модуль шасси включает зажимную плату (клеммник). К шасси счетчика крепится плата электронного модуля. Верхняя часть счетчика выполнена из полупрозрачного ударопрочного поликарбоната стабилизированного ультрафиолетом, что обеспечивает удобство и безопасность эксплуатации в широком диапазоне воздействия внешних факторов. Под прозрачными частями крышки расположены жидкокристаллический индикатор (ЖКИ), светодиод LED и шильдик (с таблицей выводимых на ЖКИ параметров и другой информацией согласно требованиям ГОСТ 30207-94)

На лицевой панели корпуса находятся:

- элементы оптического порта
- кнопка ALT/RESET
- Предусмотрена возможность пломбирования кнопки в положении ALT, что исключает возможность перевода кнопки в положение RESET (сброс максимальной мощности) и не ограничивает использование кнопки ALT

Верхняя часть счетчика крепится к модулю двумя винтами на которые устанавливаются пломбы завода - изготовителя и Госповерителя.

Для удобства установки счетчика на обратной стороне корпуса сверху предусмотрен кронштейн с крепежным ушком, принимающий два фиксированных положения. В одном случае скрытое положение (за корпусом), другое видимое (над верхней частью корпуса).

Внешний вид счетчика представлен на рис. 1.

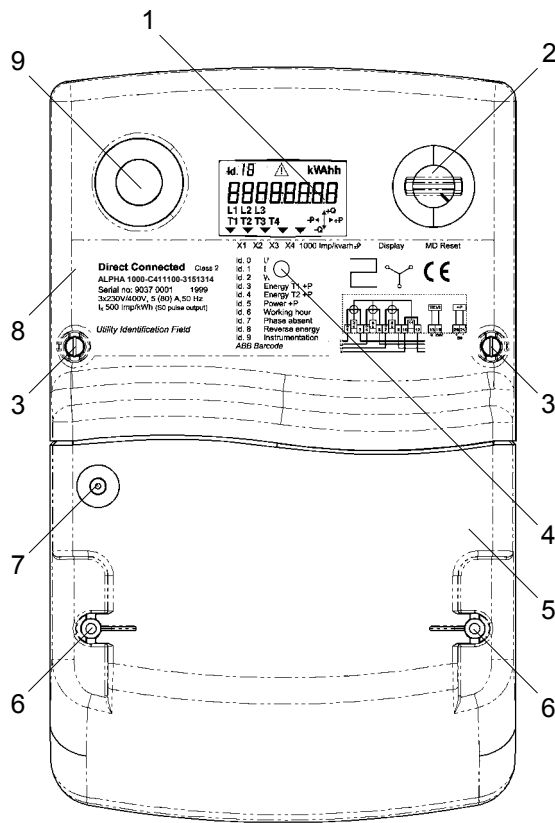


Рис.1 Внешний вид счетчиков А1000, А1200

Таблица 2

Номер позиции	Описание
1	Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ)
2	Кнопка ALT/RESET
3	Места установки пломб на крышке счетчика
4	Светодиодный индикатор LED
5	Крышка клеммника
6	Места установки пломб на крышке клеммника
7	Место установки разъема для подключения внешнего питания (по заказу)
8	Шильдик (щиток)
9	Оптический порт

3.2 Шильдик счетчика

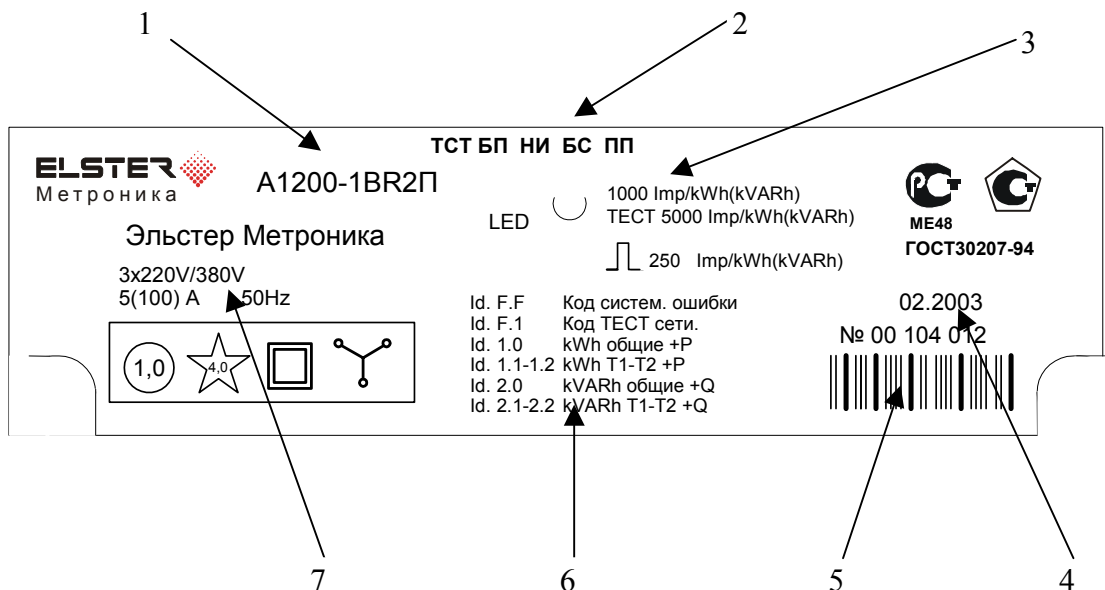


Рис. 2 Пример шильдика счетчика

На шильдике счетчика отображено :

1. Тип счетчика
2. Обозначения стрелочных индикаторов ЖКИ (см. пункт 4.5)
3. Постоянные счетчика для светодиодного индикатора в нормальном режиме (1000 imp/kWh(kVARh)), в режиме ТЕСТ (5000 imp/kWh(kVARh)) и импульсных каналов (250 imp/kWh(kVARh)).
4. Дата изготовления счетчика
5. Штрихкод
6. Список параметров, выводимых на ЖКИ в нормальном режиме
7. Номинальное значение напряжения, номинальная, в скобках максимальная величина тока и номинальное значение частоты.

3.3 Электронный модуль

Токи и напряжения измеряются соответственно при помощи специальных датчиков тока и резистивных делителей напряжения. Преобразование величин и другие расчеты выполняются измерительной СБИС (DSP), включающей в себя цифровой сигнальный процессор (DSP) со встроенными аналого-цифровыми преобразователями (АЦП). АЦП осуществляют выделение дискретных значений каждого входного сигнала тока и напряжения с частотой 2400 Гц. Микроконтроллер осуществляет управление обменом данными между измерительной СБИС, ПЗУ, ОЗУ и периферийными устройствами схемы, такими как ЖКИ, оптический порт, цифровой интерфейс и др.

Все основные электронные элементы счетчика расположены на одной печатной плате с планарно-поверхностным и навесным монтажом. Дополнительная плата цифрового интерфейса устанавливается на основную плату. Электронный модуль содержит следующие компоненты:

- измерительная СБИС
- микроконтроллер
- память EEPROM
- датчики тока
- резистивные делители напряжения
- нагрузочные резисторы датчиков тока
- вспомогательные цепи (импульсные выходы и тарифные входы)
- трехфазный импульсный источник питания
- элементы оптического порта
- жидкокристаллический индикатор (ЖКИ)
- схема аппаратной блокировки
- кварцевый генератор
- переключки цепей напряжения
- светодиод LED

Структурная схема счетчика показана на рис.3.

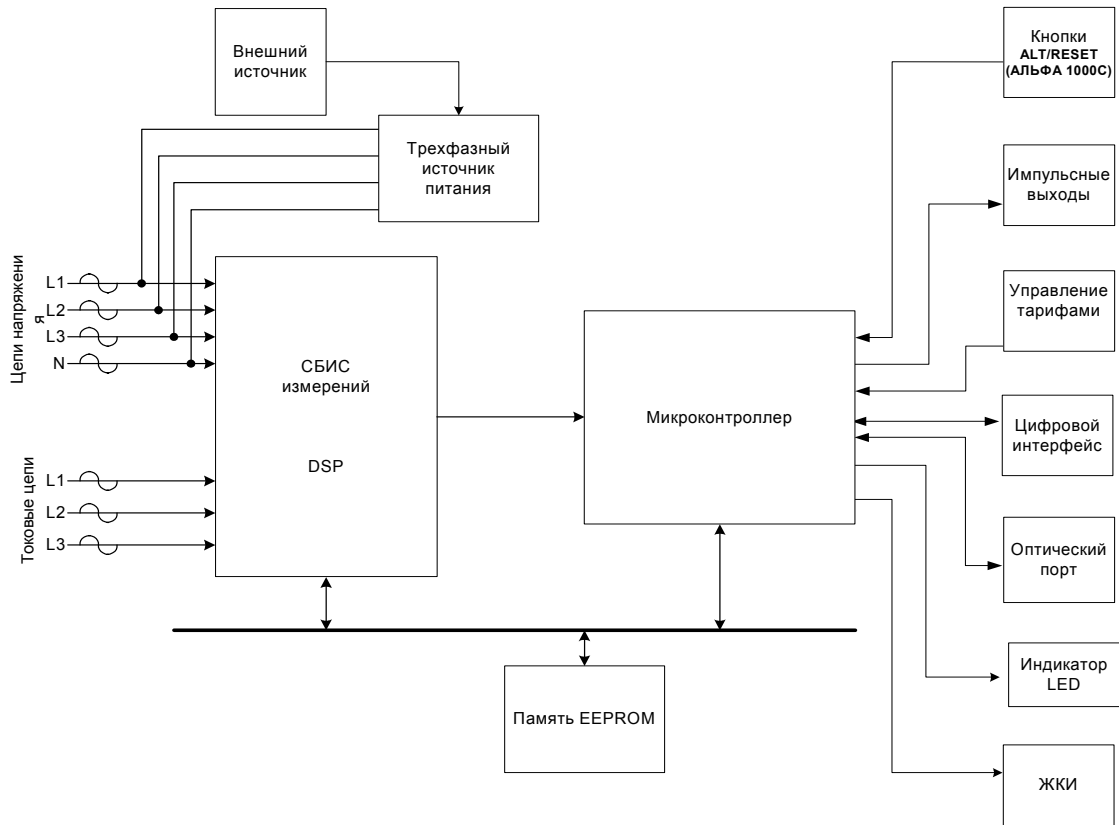


Рис.3

3.4 Кнопка ALT/RESET

В счетчиках предусмотрена кнопка ALT/RESET, конструкция которой позволяет принимать два положения:

- ALT – переключение ЖКИ в вспомогательный (альтернативный) режим работы
- RESET сброс максимальной мощности

Для предотвращения несанкционированного сброса максимальной мощности предусмотрена возможность пломбирования кнопки. Поворот кнопки в положение RESET и сброс максимальной мощности без нарушения установленной пломбы исключен. При этом нажатие кнопки ALT для перевода жидкокристаллического индикатора (ЖКИ) в альтернативный (вспомогательный) режим работы осуществляется без нарушения установленной пломбы.

Кнопка ALT

Однократное кратковременное нажатие на кнопку ALT переводит ЖКИ в режим тестирования. Режим тестирования ЖКИ предназначен для проверки работоспособности всех сегментов жидкокристаллического индикатора.

Двойное нажатие на кнопку ALT переводит ЖКИ в вспомогательный (альтернативный) режим работы. В этом режиме на ЖКИ отображаются вспомогательные данные. Последовательность данных для вспомогательного (альтернативного) режима работы задается с помощью программного обеспечения при программировании счетчика. Кнопка ALT также используется для выбора опций в режиме SET. Более подробно использование кнопки ALT в различных режимах описано в разделе «Режимы работы».

Положение кнопки в позиции ALT показано на рис.4.

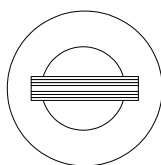


Рис.4. Кнопка ALT/RESET в положении ALT

Кнопка RESET

Кнопка RESET используется для выполнения следующих функций:

- выполнение сброса максимальной мощности. При этом значение текущей максимальной мощности перепишется в ячейку предыдущей максимальной мощности. Ячейка текущей максимальной мощности сбросится в 0 и начнется вычисление максимальной мощности на новом расчетном интервале.

- включение режима Тест счетчика

С помощью программного обеспечения можно заблокировать функции кнопки RESET, при этом на ЖКИ будет включен стрелочный индикатор RST (поз.7 рис.6).

Более подробная информация о функциях кнопки RESET в различных режимах работы описаны в разделе «Режимы работы».

Для установки кнопки ALT/RESET в положение RESET необходимо повернуть кнопку на $\frac{1}{4}$ оборота по часовой стрелке и затем можно нажимать. Возврат кнопки из положения RESET в положение ALT осуществляется поворотом на $\frac{1}{4}$ оборота против часовой стрелки. Положение кнопки ALT/RESET в позиции RESET показано на рис.5.

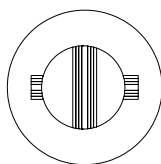


Рис.5. Кнопка ALT/RESET в положении RESET

3.5 Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ)

Для отображения информации в счетчиках используется жидкокристаллический индикатор (ЖКИ). На индикаторе (ЖКИ) с определенным интервалом происходит отображение ряда параметров (прокрутка). Интервал прокрутки программируется в пределах от 1 до 15 сек. Набор параметров, выводимых на ЖКИ также задается при программировании счетчика. Полный набор параметров для ЖКИ приведен в приложении А «Руководства по эксплуатации».

ЖКИ можно условно разделить на несколько информационных зон (полей), каждая из которых предназначена для отображения определенной информации см. рис. 6.

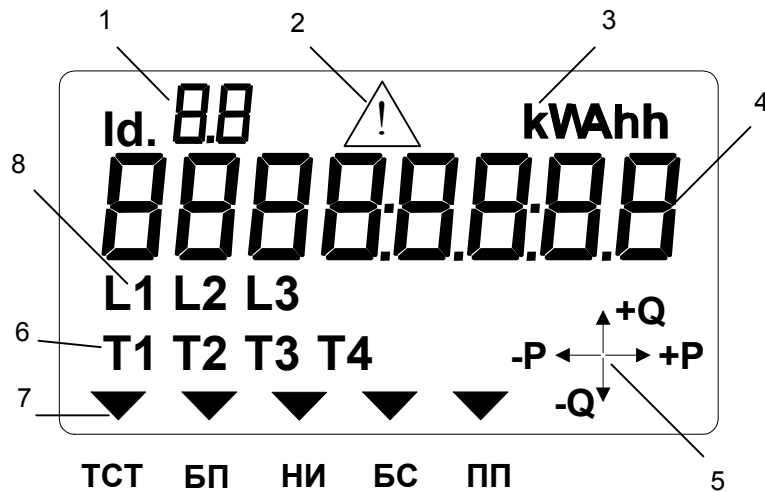


Рис. 6. Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ)

Таблица 3

Номер	Описание
1	Идентификатор номера параметра
2	Индикатор предупреждения
3	Поле для отображения единиц измерения kWh, kVAh, V и т.д.
4	Индикатор для отображения величин (8 разрядов)
5	Индикаторы направления энергии
6	Индикаторы действующего тарифа
7	Стрелочные идентификаторы
8	Индикаторы наличия фазных напряжений

3.6 Зажимная плата (клеммник)

Под крышкой клеммника, крепящейся двумя винтами расположена зажимная плата, клеммы импульсных интерфейсов и клеммы для подключения тарификатора (при наличии).

Внешний вид счетчика прямого включения без крышки клеммника изображен на рис.7.

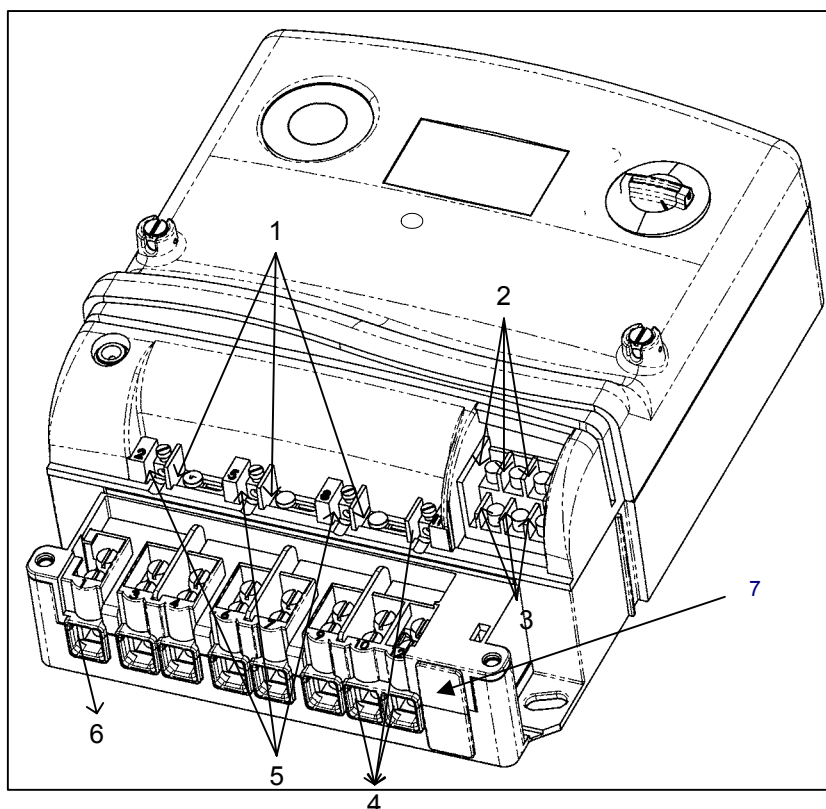


Рис.7. Внешний вид счетчика А1000 прямого включения без крышки клеммника

Таблица 4

Номер	Описание
1	Перемычки напряженческих цепей
2	Клеммы внешнего тарификатора
3	Клеммы импульсных реле
4	Зажимы для нейтрали
5	Зажимы цепей напряжения
6	Зажимы токовых цепей
7	Место установки разъема цифрового интерфейса

В клеммнике счетчика трансформаторного включения зажимы напряженческих и токовых цепей расположены в один ряд. Внешний вид клеммника счетчика трансформаторного включения приведен на рис.9.

4. Интерфейсы счетчика

4.1 Оптический порт

Все счетчики А1000, А1200 имеют оптический порт, с помощью которого обеспечивается связь между компьютером и счетчиком. На верхней крышке счетчика расположена металлическая пластина, на которую устанавливается с помощью магнита оптический преобразователь. Оптический преобразователь типа АЕ1 поставляется по отдельному заказу.

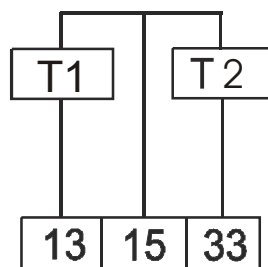
4.2 Реле счетчика

В зависимости от модификации счетчики А1000, А1200 могут иметь два типа реле:

- реле внешнего переключения тарифов (только счетчики А1000)
- выходные реле

Реле внешнего переключения тарифов

Реле предназначены для переключения тарифов счетчика с помощью внешнего переключающего устройства. Переключающим устройством может быть программируемый тарификатор или счетчик (например ЕвроАльфа), имеющий выходные тарифные реле. Максимальное количество тарифов – 4. В качестве управляющего сигнала используется сигнал линии сети.



N

Рис.8 Клеммы выходов реле внешнего устройства переключения тарифов (15 –общий).

В таблице 5 приведены состояния управляющих сигналов реле для включения соответствующих тарифов.

Таблица 5

Тариф	2-х тарифный счетчик	3-х тарифный счетчик		4-х тарифный счетчик	
	Реле T1	Реле T1	Реле T2	Реле T1	Реле T2
Тариф 1	0	0	0	0	0
Тариф 2	1	1	0	1	0
Тариф 3		0	1	0	1
Тариф 4				1	1

Выходные реле

Для включения счетчиков А1000, А1200 в систему сбора данных, использующую импульсные каналы, счетчики имеют два выходных реле. Эти электронные реле могут быть запрограммированы для выполнения различных функций. Основной функцией реле является отображение энергии измеренной счетчиком. В таблице 6 приведены возможные варианты обозначения контактов реле в зависимости от модификации счетчика.

Таблица 6

Функции реле	Номер контакта
Превышение порога мощности	36
Начало интервала измерения мощности (ВОI)	37
+P или P	41
-P	42
+Q или Q	43
-Q	44
Общий	40

Электронные выходные реле рассчитаны на постоянное напряжение до 27 В и ток до 27 мА.

4.3 Цифровой интерфейс

Счетчики А1200 могут иметь последовательный цифровой интерфейс RS 485 или RS 232. Такие счетчики оснащаются дополнительным разъемом DB9, который расположен на клеммнике счетчика. См.рис 9. Назначение контактов разъема DB9 для интерфейсов RS 232 и RS 484 приведены в таблице 7.

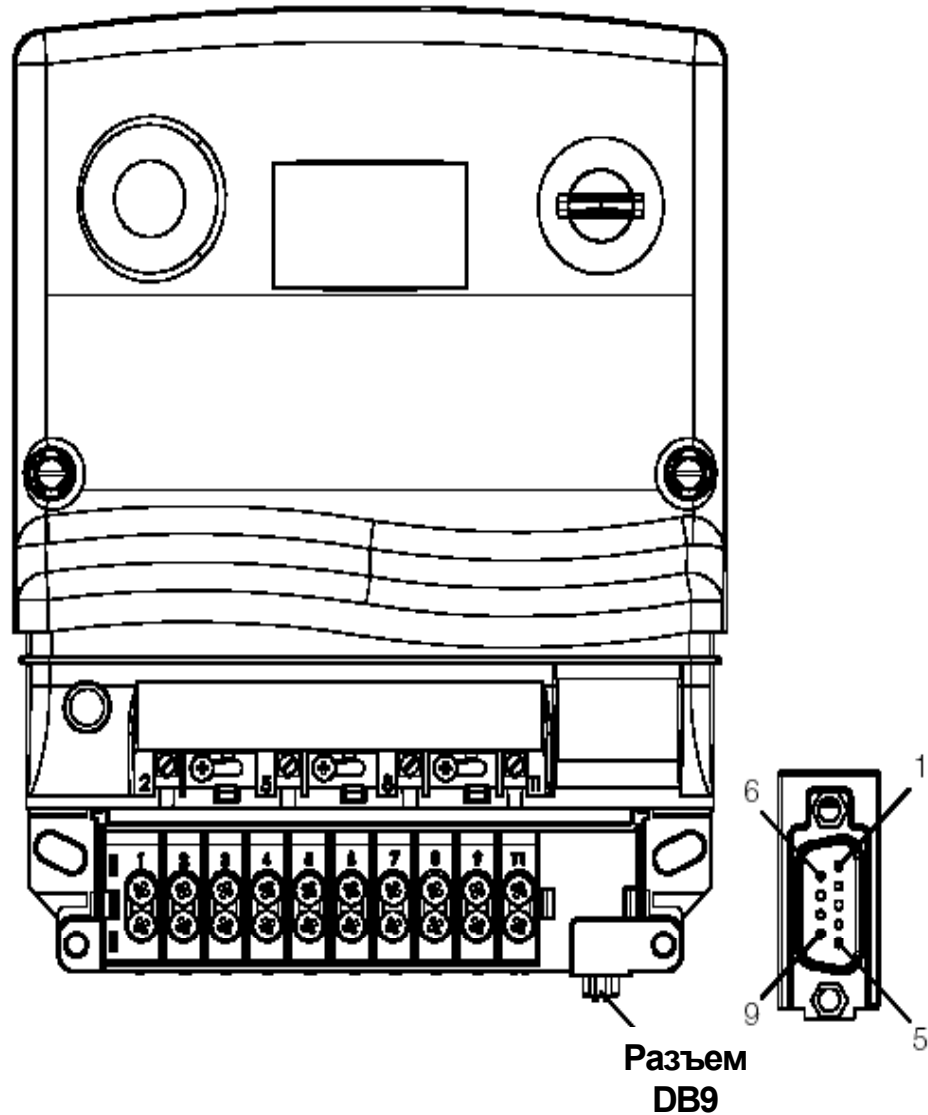


Рис. 9 Расположение интерфейсного разъема DB9

Таблица 7

Номер контакта	Назначение контактов интерфейса RS 232	Назначение контактов интерфейса RS 484
1	DCD (не используется)	Сигнал RX(-)
2	RX(RD)	Сигнал RX(+)
3	TX(TD)	Сигнал TX(-)
4	DTR (замкнут на 6 и 7)	Сигнал TX(+)
5	GND	GND
6	DSR (замкнут на 4 и 7)	Не используются
7	RTS (замкнут на 4 и 6)	Не используются
8	CTS (не используется)	Не используются
9	RI (не используется)	Не используются

5. Габаритные и установочные размеры счетчика

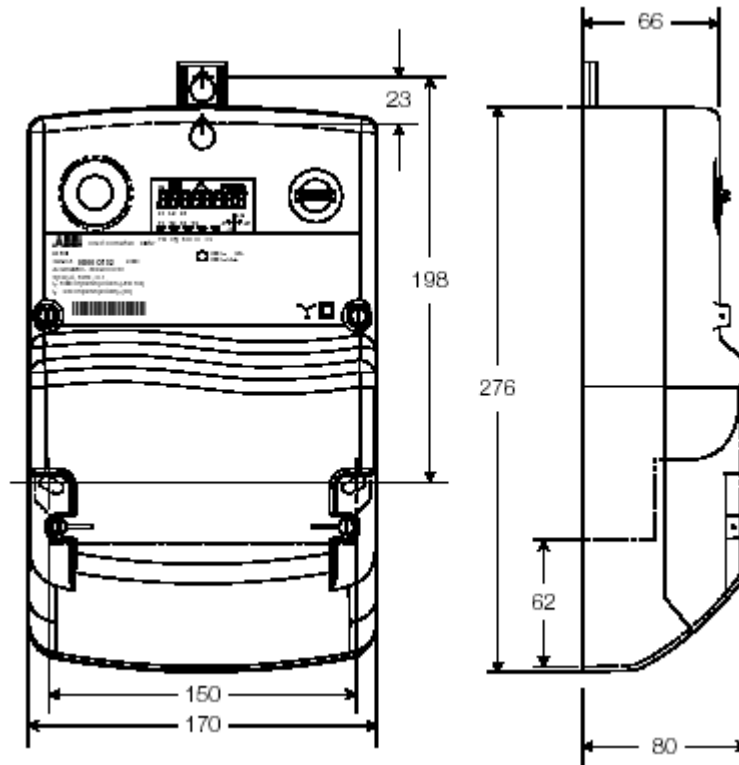


Рис. 10. Габаритные и установочные размеры счетчиков

6. Схемы подключения

6.1 Схемы подключения счетчиков А1000, А1200

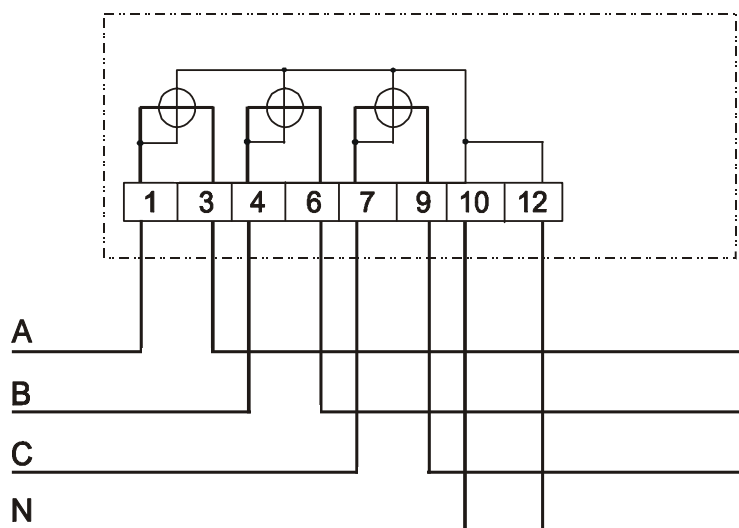


Рис.11 Схема подключения счетчика прямого включения в четырехпроводную сеть напряжением 0,4 кВ (перемычки 1 на рис 7 в крайнем левом положении)

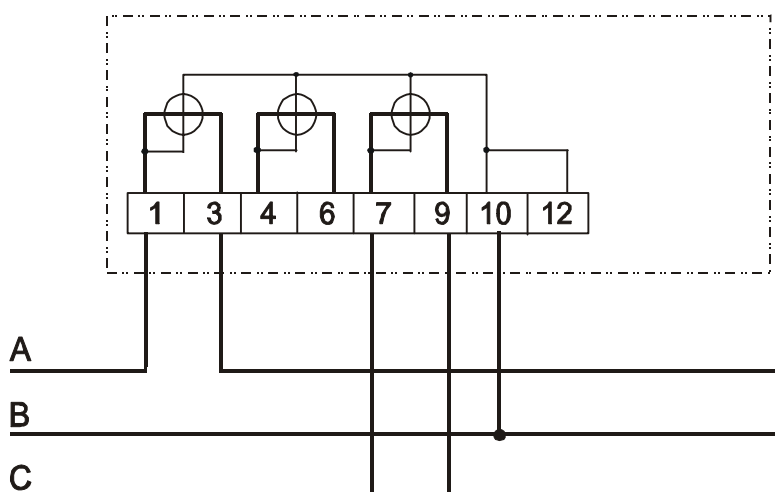


Рис.12 Схема подключения счетчика прямого включения в трехпроводную сеть напряжением 0,22 кВ (перемычки 1 на рис 7 в крайнем левом положении)

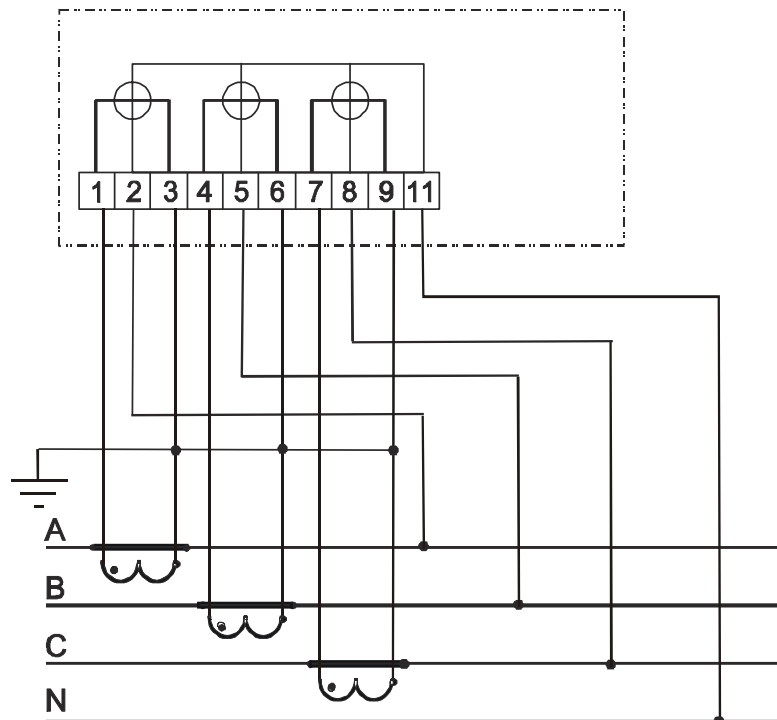


Рис.13 Схема подключения счетчика включения через трансформаторы тока в четырехпроводную сеть с напряжением 0,4 кВ.

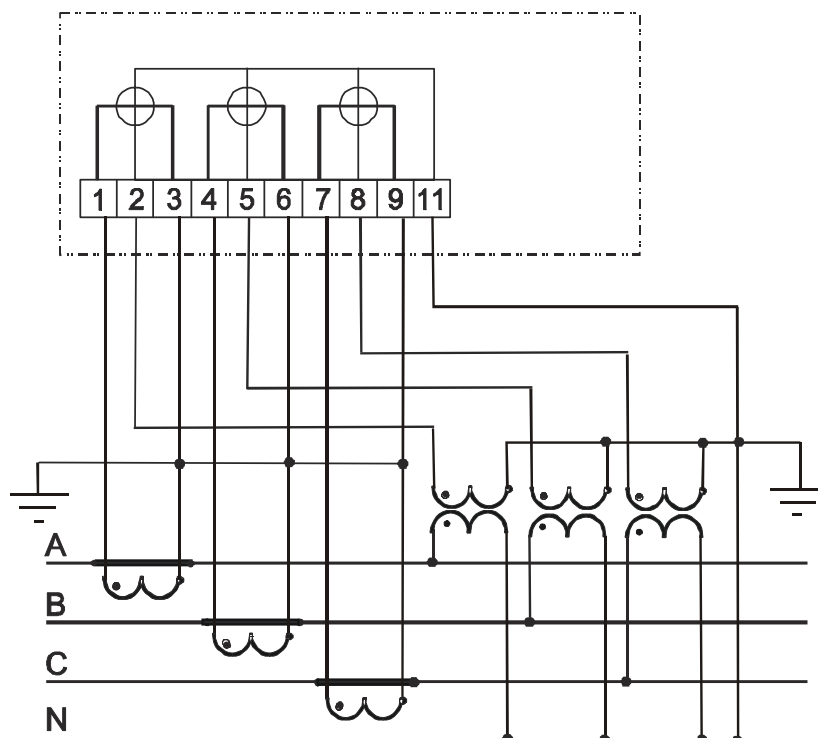


Рис. 14 Схема подключения счетчика трансформаторного включения в четырехпроводную сеть с заземленной нейтралью

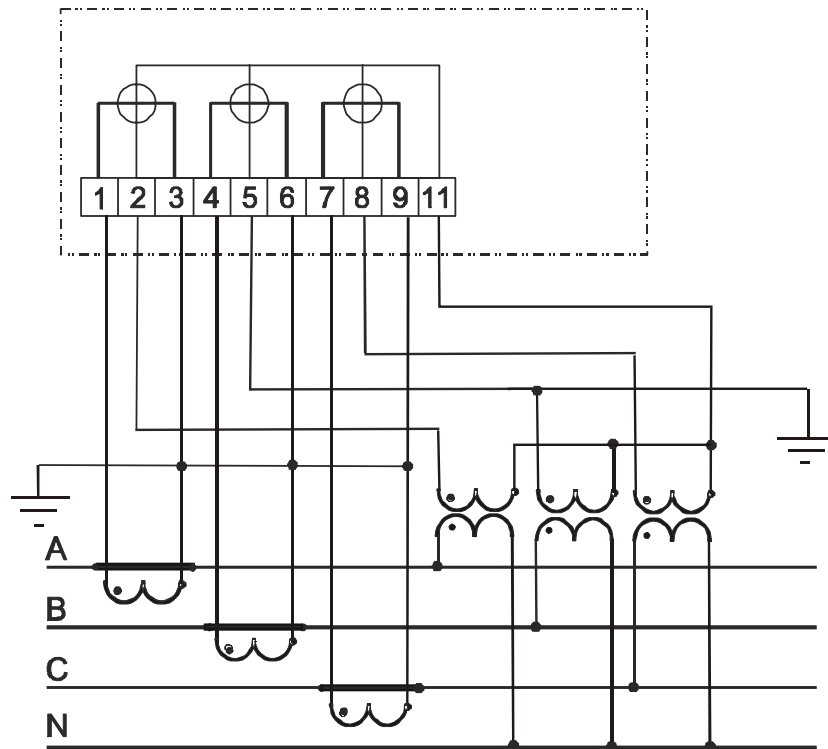


Рис. 15 Схема подключения счетчика трансформаторного включения в четырехпроводную сеть с изолированной нейтралью и заземленной фазой В

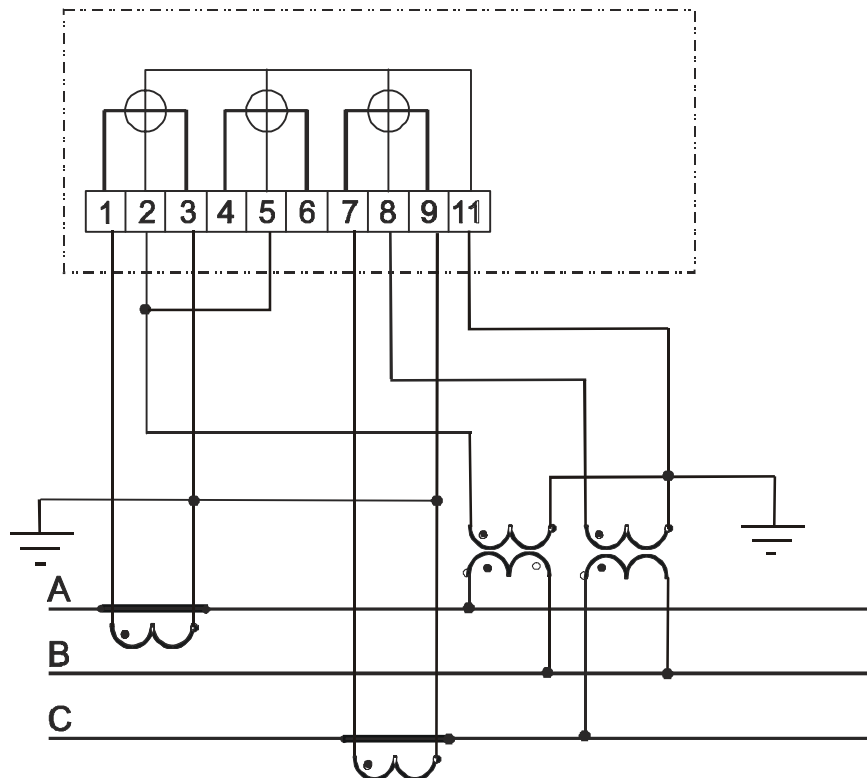


Рис. 16 Схема подключения счетчика трансформаторного включения в трехпроводную сеть с двумя трансформаторами напряжения

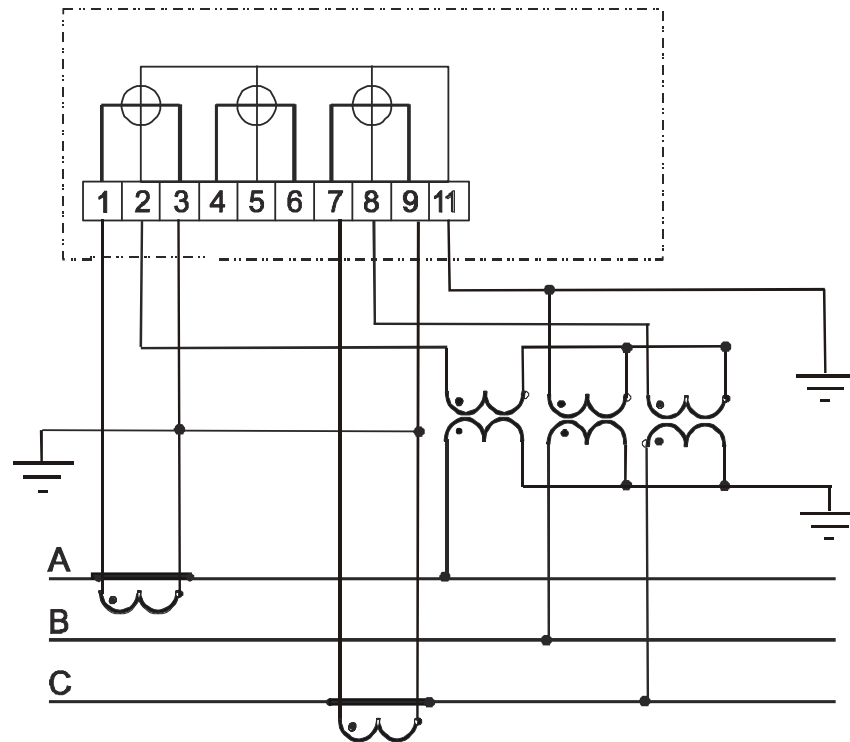


Рис. 17 Схема подключения счетчика трансформаторного включения в трехпроводную сеть с тремя трансформаторами напряжения

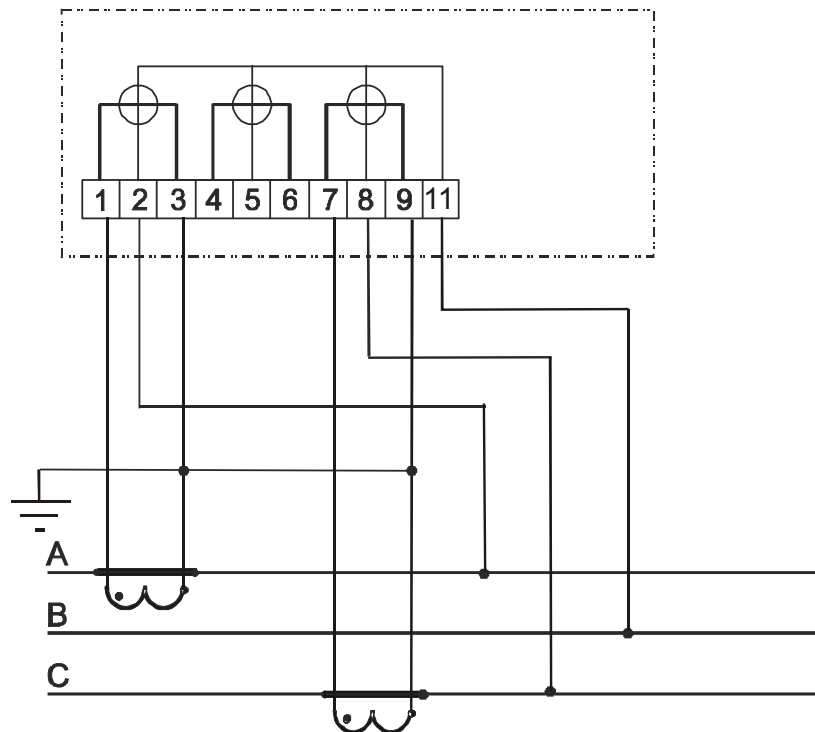


Рис. 18 Схема подключения счетчика трансформаторного включения в трехпроводную сеть 0,22 кV с изолированной нейтралью.

7. Комплектность

- | | |
|--|-------|
| 1. Счетчик | 1 шт. |
| 2. Паспорт | 1 шт. |
| 3. Руководство по эксплуатации (Допускается поставлять 1 экз. на партию счетчиков от 10 штук. Уточняется при заказе) | 1 шт. |
| 4. Упаковочная тара | 1 шт. |

8. Гарантии изготовителя

1. Изготовитель гарантирует соответствие счетчика требованиям ГОСТ 30207-94, ГОСТ 26035-83, технических условий ТУ 4228-004-29056091-00 и настоящего паспорта, при соблюдении потребителем правил монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в Руководстве по эксплуатации на счетчики А1000, А1200.
2. Гарантийный срок эксплуатации счетчиков — 36 месяцев со дня их отгрузки заказчику.
3. Если в течение гарантийного срока в счетчике будут обнаружены неисправности, то он возвращается заводу-изготовителю при условии сохранности заводских и поверочных пломб.
При подтверждении вины завода-изготовителя счетчик подлежит гарантийному ремонту или замене.
4. За счетчики, монтаж, эксплуатация, транспортировка и хранение которых велись с нарушением потребителем требований технической (эксплуатационной) документации перечисленной в п.п. 1 и имеющие механические повреждения корпуса, клеммной колодки или смотрового окна, а также за счетчики с сорванными и замененными пломбами, завод-изготовитель ответственности не несет.
5. Счетчики А1000, А1200 относятся к неремонтопригодным на объекте приборам.
В случае невозможности устранения неисправности на базе ближайшего сервисного центра, счетчик отправляется для ремонта на завод-изготовитель вместе с Актом о неисправности.
6. Счетчики, возвращаемые на завод-изготовитель для ремонта, должны быть укомплектованы своим паспортом и сопровождаться Актом о неисправности.

Гарантийный ремонт производится по адресу:

ЭЛЬСТЕР Метроника

Россия, 111250, Москва

ул. Красноказарменная, 12

Тел. (095) 956 2511

Факс (095) 956 2510

E-mail: metronica.to@ru.abb.com

9 Свидетельство о приемке и упаковке

Счетчик электроэнергии соответствует ТУ 4228-004-29056091-00 и признан годным к эксплуатации. Счетчик упакован на заводе - изготовителе ООО «ЭЛЬСТЕР Метроника» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Тип счетчика _____ U ном _____ В

I ном _____ А

Заводской номер _____

Завод изготовитель ООО «ЭЛЬСТЕР Метроника»

Метролог _____

М.П.

Дата приемки _____

Контролер ОТК _____

М.П.

Дата выпуска _____

Госстандарт России

Поверитель _____

М.П.

Дата поверки _____



Эльстер Метроника

Системы учета электроэнергии

12, ул. Красноказарменная,

Москва, 111250, Россия

Тел. (095) 956-2511, (095) 956-0543

Факс (095) 956-2510, (095) 956-0542

E-mail: metronica.to@ru.elster.com

Internet: www.elster.ru/metronica



Эльстер Метроника
ДЯИМ.411152.005-1 ПС

.2003 Отпечатано в России