

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Счетчик электрической энергии трехфазный АЛЬФА AS1440



АЯ 46



elster
Метроника

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ДЯИМ.411152.020 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации содержит описание устройства и принципа действия счетчиков электрической энергии трехфазных типа **Альфа AS1440** классов точности 0,5S,1 и 2; предназначенных для учета активной и реактивной энергии в трансформаторных и бестрансформаторных цепях переменного тока; а также сведения о включении, техническом обслуживании, транспортировании и хранении, необходимые для правильной их эксплуатации.

По способу защиты человека от поражения электрическим током счетчики **Альфа AS1440** соответствуют классу II по ГОСТ Р 51350-99; по безопасности эксплуатации счетчики удовлетворяют требованиям ГОСТ 22261-94, ГОСТ Р 51350-99.

По устойчивости к климатическим воздействиям счетчики **Альфа AS1440** относятся к группе 5 по ГОСТ 22261-94, а по условиям климатического исполнения - к категории УЗ.1 в соответствии с ГОСТ 15150-69.

Счетчики имеют степень защиты IP52 согласно требованиям ГОСТ 14254-96.

Содержание

1 Назначение	1
2 Технические характеристики счетчиков	2
3 Основные модификации счетчиков Альфа AS1440	4
3.1 Модификация счетчика с функцией измерения в двух направлениях ("А").....	6
3.2 Модификация счетчика с функцией ведения графиков нагрузки и графиков по параметрам сети ("L").....	6
3.3 Модификация счетчика с функцией измерения параметров сети с нормированной погрешностью ("Q").....	7
3.4 Модификация счетчика с функцией измерения активной энергии по модулю ("М")	7
3.5 Модификация счетчика с импульсными реле/управляющими выходами ("Р"), управляющими входами ("U").....	8
3.6 Модификация счетчика непосредственного включения со встроенным размыкающим реле (контактором) ("К").....	8
3.7 Модификация счетчика с цифровым интерфейсом ("S" или "B")	9
3.8 Модификация счетчика с модулями связи	10
4 Описание конструкции счетчика	11
4.1 Составные части счетчика	11
4.2 Электронный модуль	12
4.3 Интерфейсы счетчика	12
4.4 Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ).....	13
4.5 Режимы работы ЖКИ счетчика Альфа AS1440	15
4.6 Подсветка дисплея (ЖКИ).....	16
4.7 Щиток счетчика Альфа AS1440	16
5 Функционирование счетчика	17
5.1 Измерение энергии и мощности	17
5.2 Ведение дифференцированных тарифов	18
5.3 Ведение журналов	18
5.4 Защита от несанкционированного доступа.....	19
5.5 Коды ошибок и предупреждений	19
6 Подготовка к работе и проверка счетчика	22
6.1 Демонтаж счетчика	23
7 Средства измерения, инструмент и принадлежности	24
8 Техническое обслуживание счетчиков Альфа AS1440	25
8.1 Меры безопасности	25
8.2 Ремонт и устранение неисправностей	25

9	Поверка счетчиков	26
10	Маркировка и пломбирование	27
10.1	Маркировка	27
10.2	Пломбирование	27
11	Упаковывание счетчиков Альфа AS1440	28
12	Транспортирование и хранение	28
Приложение А Габаритные и установочные размеры счетчика Альфа AS1440		30
Приложение Б Схемы включения счетчиков Альфа AS1440.....		33
Приложение В OBIS коды параметров на ЖКИ счетчика		37

1 Назначение

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа AS1440 (далее - счетчики Альфа AS1440) классов точности 0,5S; 1 и 2 трансформаторного и непосредственного включения предназначены для учета активной и реактивной энергии в цепях переменного тока, хранения в профиле нагрузки данных об энергопотреблении и измеренных параметрах сети, а также для передачи измеренных или вычисленных параметров при использовании в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (**АСКУЭ**) на диспетчерский пункт по контролю, учету и распределению электрической энергии.

Для построения систем АСКУЭ на базе счетчиков Альфа AS1440 могут быть использованы различные типы связи со счетчиком: импульсные каналы, ИРПС "токовая петля", цифровые интерфейсы RS232 или RS485, а также подключаемые модули GSM, PLC или радиосвязи.

При применении цифровых интерфейсов удастся более полно использовать функциональные возможности счетчика для получения информации об учете электроэнергии, параметрах сети, о процессе эксплуатации, результатах самодиагностики и. т. д.. Цифровые интерфейсы могут использоваться и в случае повышенных требований к достоверности переданной или принятой информации, поскольку протокол обмена счетчика Альфа AS1440 предусматривает выдачу подтверждения о правильности принятой или переданной информации. Эта особенность позволяет создавать надежные системы АСКУЭ, где счетчики являются одним из главных элементов. Счетчик Альфа AS1440 помимо учета электроэнергии обладает расширенными функциональными возможностями в части измерения параметров электрической сети, проведения тестов параметров сети, ведения профиля по параметрам сети.

Счетчик Альфа AS1440 имеет современный удобный и безопасный корпус, позволяющий осуществлять установку практически в любой электротехнический шкаф, используя стандартное расположение монтажных отверстий. Установочные и габаритные размеры счетчика приведены в приложении А.

2 Технические характеристики счетчиков

Технические характеристики счетчиков Альфа AS1440 приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование характеристики	Значение	Примечание
Класс точности – по активной энергии ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52322-2005 – по реактивной энергии ГОСТ Р 52425-2005	0,5S 1; 2 1; 2	
Номинальные значения напряжения ($U_{\text{ном}}$), В	3×57,7/100, 3×127/220, 3×220/380, 3×100, 3×220	Допускаются 3×63/110, 3×230/400, 3×110, 3×230
Рабочий диапазон напряжений, В	От 0,8 $U_{\text{ном}}$ до 1,15 $U_{\text{ном}}$	
Номинальные ($I_{\text{ном}}$) (максимальные) токи, А	1 (2), 5 (10)	
Базовый (I_b) (максимальный) ток, А	5 (100)	
Номинальное значение частоты, Гц	50	60 - по заказу
Рабочий диапазон частот, Гц	от 47,5 до 52,5	От 57 до 63 - по заказу
Диапазон значений постоянной счетчика по импульсному выходу, имп./($\text{кВт}\cdot\text{ч}$) [имп./($\text{квар}\cdot\text{ч}$)]	от 1 до 10000	Задается программно
Стартовый ток (чувствительность), А • класс точности 0,5S • класс точности 1 – трансформаторное включение – непосредственное включение • класс точности 2 (непосредств. включ.)	0,001 $I_{\text{ном}}$ 0,002 $I_{\text{ном}}$ 0,004 I_b 0,005 I_b	При коэффициенте мощности, равном 1
Потребляемая мощность на фазу по цепям напряжения, Вт ($\text{В}\cdot\text{А}$), не более – трансформаторное включение – непосредственное включение	0,7 (0,8) 0,7 (0,8)	
Потребляемая мощность на фазу по цепям тока (трансформаторное включение), Вт ($\text{В}\cdot\text{А}$)	0,01 (0,01)	
Параметры импульсного выхода: – напряжение, В, не более – ток, мА	27 25	
Длительность выходных импульсов, мс	120	Возможно другое значение по заказу
Скорость обмена информацией при связи со счетчиком по цифровым интерфейсам, бит/с	300 - 19200	
Пределы основной абсолютной погрешности хода внутренних часов, с/сутки, не более	$\pm 0,5$	
Количество тарифных зон	до 4	
Разрядность ЖКИ – дробная часть (кол-во знаков после запятой) программируется	8 разрядов	

Окончание таблицы 2.1

Наименование характеристики	Значение	Примечание
Защита от несанкционированного доступа: – пароль счетчика – аппаратная блокировка – контроль снятия крышки зажимов – контроль снятия кожуха – аппаратная защита метрологически значимой части	Есть Есть Есть Есть Есть	
Сохранение данных в памяти, лет	30	При отсутствии питания
Самодиагностика счетчика	Есть	Выполняется при включении питания, а также после каждого обмена через оптический порт
Масса, кг, не более – без размыкающего реле – с размыкающим реле	1,5 1,9	
Габаритные размеры (высота × ширина × толщина), мм, не более – без размыкающего реле – с размыкающим реле	276×170×80 306×170×80	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	120000	
Срок службы, лет, не менее	30	
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-96	IP52	Счетчик предназначен для установки внутри помещений
Класс защиты по ГОСТ Р 51350-99	II	
Условия эксплуатации: – диапазон рабочих температур окружающего воздуха – относительная влажность (неконденсирующаяся), %, – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	От -40 до +70 0 - 95 60 - 106,7 (460 - 800)	
Межповерочный интервал, лет	14*	
* Для счетчиков, поставляемых за пределы Российской Федерации, действует межповерочный интервал согласно нормативным документам страны-импортера.		

Соответствие классов точности счетчиков трансформаторного и непосредственного включения по активной и реактивной энергии приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Измеряемая энергия	Класс точности счетчика		
Активная	0,5S	1	2
Реактивная	1	2	2

3 Основные модификации счетчиков Альфа AS1440

Пример записи исполнения счетчика - **AS1440-111-RALQ-P4U-BF**

	AS1440	-	1	1	1	-	RALQ	-	P4U	-	B	-	GS
Альфа AS1440													
Класс точности													
Класс точности 0,5S			5										
Класс точности 1			1										
Класс точности 2			2										
Напряжения (элементность счетчика)													
3×57,7/100 В (трехэлементный счетчик)				1									
3×127/220 В (трехэлементный счетчик)				2									
3×220/380 В (трехэлементный счетчик)				3									
3×100 В (двухэлементный счетчик)				4									
3×220 В (двухэлементный счетчик)				5									
Токи (тип включения)													
1 (2) А (трансформаторное включение)					1								
5 (10) А (трансформаторное включение)					2								
5 (100) А (непосредственное включение)					3								
Измерение энергии и наличие функций													
Измерение активной и реактивной энергии в одном направлении (Измерение активной энергии в многотарифном режиме)						R (T)							
Измерение активной и реактивной энергии в двух направлениях						RA							
Графики нагрузки по энергии и графики по параметрам сети						L							
Измерение активной энергии по модулю						M							
Измерение параметров сети с нормированной погрешностью						Q							
Функция "Чтение без питания"						N							
Реле и вспомогательные входы													
Импульсные каналы/ управляющие выходы (от одного до четырех)							P1-P4						
Управляющие входы (два)							U						
Размыкающее реле (контактор) для счетчиков непосредственного включения							K						
Дополнительное питание							W						
Цифровые интерфейсы													
Цифровой интерфейс RS232											S		
Цифровой интерфейс RS485											B		
Модули коммуникации													
GSM-модем												GS	
GPRS-модем												GP	
PLC-модем												PL	
RF модуль												RF	
Ethernet модуль												En	

Примечания

1 При отсутствии в счетчике дополнительных функций, обозначаемых индексами "RA", "L", "M", "Q", "N", "U", "K", "W", "S", "B", эти индексы в обозначении модификации отсутствуют. Отсутствие индекса "Q" означает измерение параметров сети без нормирования погрешности измерений.

2 Недопустимо сочетание символов "S" и "B" в обозначении модификации.

3 При отсутствии в счетчике модуля коммуникации: GSM-модема (индекс "GS" в обозначении модификации), GPRS-модема (индекс "GP" в обозначении), RF модуля (индекс "RF" в обозначении), PLC-модема (индекс "PL" в обозначении), Ethernet модуля (индекс "En" в обозначении) его индекс в обозначении модификации счетчика отсутствует.

Оптический порт и цифровые интерфейсы счетчиков работают, используя внутренний протокол обмена EN62056-21 (взамен IEC1107). Дополнительные модули связи работают как с внутренним протоколом, так и с протоколом обмена DLMS/COSEM.

Счетчик Альфа AS1440 имеет две базовые модификации:

- **AS1440T** – счетчик предназначен для измерения активной энергии и максимальной мощности в одном направлении в режиме многотарифности;
- **AS1440R** – счетчик обладает возможностью измерения в двух вариантах:
 - а) активной энергии и максимальной мощности в двух направлениях в многотарифном режиме;
 - б) активной и реактивной энергии и максимальной мощности в одном направлении в многотарифном режиме.

Счетчики Альфа AS1440 непосредственного включения конструктивно могут иметь управляемые пофазные размыкатели измерительных цепей, рассчитанные на ток до 100 А.

Дополнительные функциональные возможности счетчиков Альфа AS1440 приведены в таблице 3.1:

- измерения в двух направлениях, дополнительные 4 измерения (индекс "RA" в обозначении модификации);
- ведение графиков нагрузки по энергии и графиков по параметрам сети (индекс "L" в обозначении);
- измерение по модулю |P| (индекс "M" в обозначении);
- измерение параметров сети с нормированной погрешностью (индекс "Q");
- функция "Чтение без питания" (индекс "N" в обозначении модификации).

Таблица 3.1 – Дополнительные функции счетчиков Альфа AS1440

Базовые модификации счетчика	Обозначение дополнительных функций				
	"A"	"L"	"M"	"Q"	"N"
AS14xxT	–	+	+	+	+
AS14xxR	+	+	+	+	+
Примечание – Знак "+" означает наличие дополнительной функции; знак "–" означает отсутствие дополнительной функции.					

3.1 Модификация счетчика с функцией измерения в двух направлениях (индекс "А" в обозначении)

Функцией измерения в двух направлениях может обладать только счетчик базовой модификации **AS1440R**.

Функция измерения в двух направлениях позволяет счетчику, имеющему индекс "А" в обозначении, осуществлять дополнительные измерения: измерение активной потребленной, реактивной потребленной, активной выданной и реактивной выданной энергии в многотарифном режиме, а также измерение максимальной мощности по всем видам энергии в режиме многотарифности.

3.2 Модификация счетчика с функцией ведения графиков нагрузки и графиков по параметрам сети (индекс "L" в обозначении)

Ведение графиков нагрузки (далее ГН) позволяет счетчику хранить историю потребления по всем видам энергии и мощности, накапливаемых на интервалах заданной длительности. Длительность интервала задается программно из ряда: 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 60 минут.

Глубина хранения ГН будет зависеть от количества заданных каналов, например, глубина хранения по одному каналу при 15-ти минутном интервале будет составлять не менее 600 дней. При переполнении максимального объема памяти хранения ГН счетчик начнет запись текущих графиков, перезаписывая ранее накопленные данные.

Счетчик модификации **AS1440T** может вести до двух каналов графиков нагрузки; счетчик модификации **AS1440R** – до восьми каналов.

Совместно с функцией ведения графиков нагрузки по энергии счетчик может вести графики по параметрам сети. Количество каналов при этом может достигать 8.

Измеряемыми величинами (параметрами сети), накапливаемыми в каналах графиков, могут быть:

- частота сети;
- токи фаз;
- напряжения фаз;
- активная мощность фаз и сети;
- реактивная мощность фаз и сети;
- полная мощность фаз и сети;
- коэффициент мощности фаз и сети.

Длительность интервала графиков по параметрам сети задается программно и может отличаться от длительности интервала графиков нагрузки по энергии; при этом она может составлять 1, 2, 3, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 минут.

3.3 Модификация счетчика с функцией измерения параметров сети с нормированной погрешностью (индекс "Q" в обозначении)

Счетчики класса точности 0,5S, имеющие в обозначении модификации индекс "Q", осуществляют измерение параметров сети с нормированной погрешностью (диапазоны и основные погрешности измерений приведены в таблице 3.2).

Таблица 3.2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения напряжения в рабочем диапазоне напряжений, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения тока в диапазоне (0,1 - I _{макс}) А, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой погрешности измерения частоты напряжения в диапазоне (47,5 - 52,5) Гц, Гц	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой погрешности измерения коэффициента мощности в диапазоне (0,5 (инд.)-1-0,5 (емк.)) при значениях тока (0,1 - I _{макс}) А	$\pm 0,01$

Мгновенные значения заданных параметров сети могут отображаться как на ЖКИ счетчика, так и быть считаны через оптический порт или цифровой интерфейс с помощью программного обеспечения «alphaSET».

3.4 Модификация счетчика с функцией измерения активной энергии по модулю (индекс "М" в обозначении)

Данная дополнительная функция позволяет проводить измерения активной энергии по модулю каждой фазы, т.е.

$$P_{\text{общ}} = |P_1| + |P_2| + |P_3|$$

и применяется для исключения возможности неверного учета электроэнергии при неправильном подключении токовых цепей (потоке в обратном направлении). Опция "М" может использоваться только в однонаправленных счетчиках Альфа AS1440.

3.5 Модификация счетчика с импульсными реле/ управляющими выходами (индекс "Р" в обозначении), управляющими входами (индекс "U" в обозначении)

Счетчики Альфа AS1440 могут иметь до четырех импульсных выходных устройств (оптореле) с максимальным напряжением коммутации 265 В постоянного или переменного тока; максимальным током коммутации 100 мА.

Также данные выходные каналы могут использоваться в качестве управляющих выходов для передачи следующих событий:

- текущий тариф по энергии Т1-Т4;
- максимальная мощность по тарифам М1-М4;
- сброс максимальной мощности;
- сигнальное "alarm" реле;
- конец интервала усреднения мощности;
- превышение установленного порога мощности;
- поток энергии в обратном направлении в одной или двух фазах.

Для управления входами выбираются следующие уровни напряжений:

- состояние "ON" равно или более 60 В;
- состояние "OFF" равно или менее 40 В;
- длительность импульса для режима "ON" порядка 8 мс.

Клеммы четырех управляющих выходов и двух входов располагаются в нижней части основной электронной платы счетчика Альфа AS1440.

3.6 Модификация счетчика непосредственного включения со встроенным размыкающим реле (контактором)

Счетчики Альфа AS1440 непосредственного включения могут иметь встроенное размыкающее реле (индекс “К” в обозначении модификации), рассчитанное на ток до 100 А. Вид счетчика непосредственного включения с размыкающим реле приведен на рисунке 3.1



Рисунок 3.1

Срабатывание встроенного размыкающего реле может осуществляться:

- по команде, переданной в режиме удаленного доступа по цифровым интерфейсам

Удаленно могут быть выполнены две команды: команда на замыкание и команда на размыкание реле.

Факт приема счетчиком команды на замыкание реле подтверждается на ЖКИ счетчика сообщениями

“PRESS.ON”

“Ctr”

Для замыкания реле должна быть нажата кнопка; время удержания не менее 4 секунд. Если кнопка была в нажатом состоянии менее 2 секунд, то индикатор счетчика перейдет в режим прокрутки параметров, после окончания прокрутки одного цикла параметров на ЖКИ снова появятся сообщения:

“PRESS.ON”

“Ctr”

Факт размыкания реле подтверждается на ЖКИ счетчика сообщениями:

“Rel. OFF”

“Ctr” 3.

- по превышению установленного порога контролируемого параметра (напряжения, тока, частоты и т.д.)

Пороги для размыкания реле по превышению контролируемых параметров устанавливаются в счетчике с помощью конфигурационного программного обеспечения «alphaSET» (см. «Описание программного конфигуратора «alphaSET»). При установке порога определяется его значение и допустимая длительность (от 1 до 255 с) выхода параметра за пороговое значение. Факт срабатывания реле подтверждается на ЖКИ счетчика сообщениями:

“rel. OFF”

“LLi”

После размыкания реле по истечении времени, заданного при программировании (от 1 до 255 минут), на индикаторе счетчика появятся сообщения:

“PRESS.ON”

“LLi”

Если реле необходимо перевести снова в замкнутое положение, то должна быть нажата и удержана кнопка более 4 секунд.

Если кнопка была в нажатом состоянии менее 2 секунд, то индикатор счетчика перейдет в режим прокрутки параметров, и после окончания прокрутки одного цикла параметров на ЖКИ снова появится сообщение

“Rel.OFF” or PRESS.ON”

3.7 Модификация счетчика с цифровым интерфейсом (символ "S" или "B")

Для удаленного чтения данных и работы в системах учета электрической энергии в счетчике Альфа AS1440 может использоваться цифровой интерфейс RS232 или RS485. Скорость обмена может быть установлена в диапазоне от 300 до 19200 бит/с.

Цифровой интерфейс располагается в нижней части основной электронной платы счетчика Альфа AS1440.

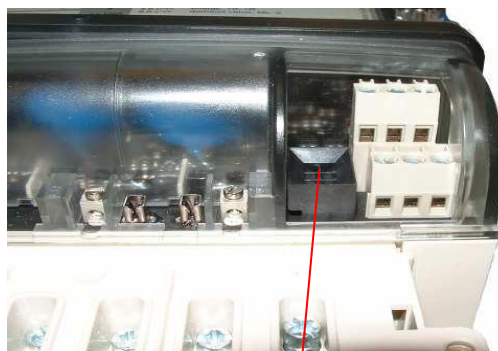
3.8 Модификация счетчика с дополнительными модулями связи

Для организации удаленного доступа к счетчику (в дополнение к цифровому интерфейсу) имеется возможность подключения встроенных в крышку зажимов Альфа AS1440 следующих устройств связи (модулей):

- GSM/GPRS модема;
- PLC модуля;
- модуля радиосвязи, 868 MHz;
- Ethernet модуля.

Конструктивно счетчик с модулем связи имеет в нижней части двухпроводной (Rx, Tx) изолированный интерфейс для подключения модулей непосредственно к основной электронной плате через встроенный разъем (см. рисунок 3.2). Обмен данными выполнен в соответствии с протоколом EN62056-21 (взамен МЭК1107).

Для внешнего доступа к встроенным модулям связи с правой стороны крышки зажимов счетчика Альфа AS1440 размещен разъем RJ11 (см. рисунок 3.3).

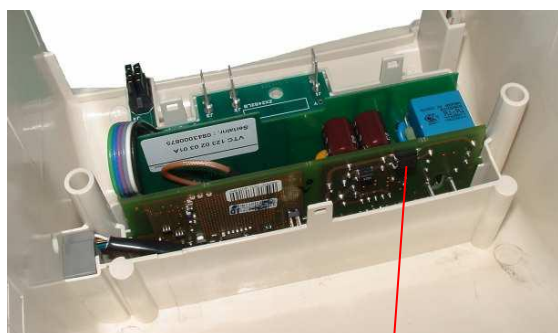


Встроенный разъем
на основной
электронной плате



Ответный разъем на
плате модуля связи

Рисунок 3.2



Встроенная в крышку
зажимов плата модуля
связи



Внешний разъем
RJ11

Рисунок 3.3

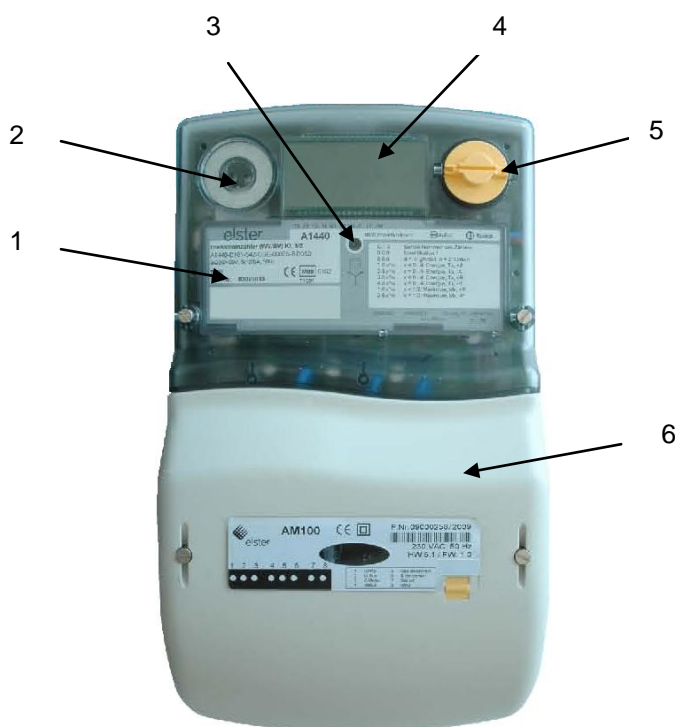
4 Описание конструкции счетчика

4.1 Составные части счетчика

Счетчик Альфа AS1440 изготовлен из ударопрочного поликарбоната и состоит из следующих основных частей:

- модуля шасси (основания);
- электронного модуля;
- зажимной платы с размыкающим реле (для счетчиков непосредственного включения);
- кожуха счетчика;
- крышки зажимов.

Внешний вид счетчика Альфа AS1440 представлен на рисунке 4.1.



- 1 – щиток;
- 2 – оптический порт;
- 3 – светодиодный индикатор (LED);
- 4 – жидкокристаллический индикатор (ЖКИ);
- 5 – кнопка “ALT/RESET”;
- 6 – крышка зажимов.

Рисунок 4.1

Модуль шасси состоит из основания корпуса. К модулю шасси крепится зажимная плата для подключения измерительных цепей и электронный модуль. Зажимная плата имеет два исполнения и включает в себя токовые трансформаторы, а также может иметь конструкцию с размыкающим реле (для счетчиков непосредственного включения). Трансформаторы напряжения установлены на электронном модуле.

Кожух счетчика выполнена из полупрозрачного ударопрочного поликарбоната, стабилизированного ультрафиолетом, что обеспечивает удобство и безопасность эксплуатации в широком диапазоне воздействия внешних факторов.

В кожух вмонтированы вращающаяся желтая кнопка, принимающая два положения: "ALT" и "RESET", и металлическое кольцо для крепления оптического преобразователя с помощью магнита на оптический порт счетчика. Конструкция предусматривает возможность пломбирования кнопки в положении "RESET".

Кожух счетчика соединяется с модулем шасси по периметру и закрепляется двумя пломбируемыми винтами.

Предусмотрено три конструктивных варианта крышки зажимов:

- стандартная;
- удлиненная (для счетчиков непосредственного включения с размыкающим реле);
- крышка с возможностью установки модулей связи (см. 3.8).

Крышка зажимов также крепится к модулю шасси двумя пломбируемыми винтами. На внутренней стороне крышки размещены схема подключения счетчика и схемы подключения цифрового интерфейса и импульсных реле.

4.2 Электронный модуль

Электронный модуль состоит из электронной платы, к которой подключаются разъемы токовых цепей и цепей напряжения, а также модулей связи.

На основной электронной плате размещены:

- источник питания;
- резистивные делители напряжения;
- специализированная СБИС;
- микроконтроллер;
- энергонезависимое постоянное запоминающее устройство;
- кварцевый генератор тактовой частоты микроконтроллера;
- кварцевый генератор часов;
- светодиодные индикаторы LED;
- элементы оптического порта;
- четыре импульсных выходных устройства;
- основной цифровой порт.

4.3 Интерфейс счетчика

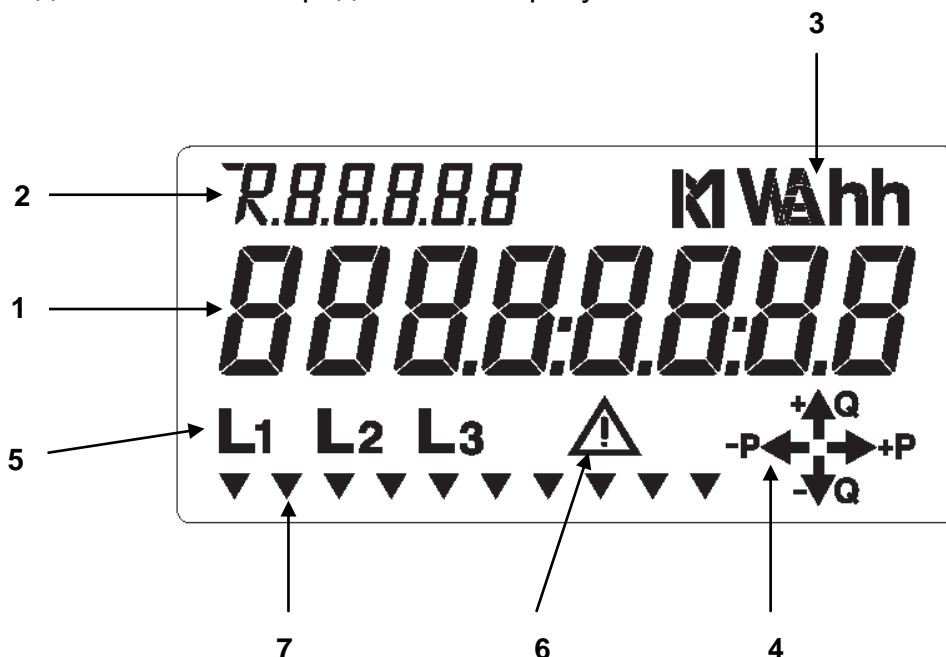
Для включения в автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) счетчик Альфа AS1440 может иметь один цифровой порт и до четырех каналов импульсных выходных устройств.

Цифровым портом в счетчике может быть интерфейс RS485 или RS232.

Четыре канала импульсных выходных устройств и два канала управляющих входов располагаются на плате электронного модуля.

4.4 Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) и его режимы работы

Счетчик Альфа AS1440 имеет жидкокристаллический индикатор для отображения измеренных величин или иных вспомогательных параметров. Внешний вид ЖКИ счетчика представлен на рисунке 4.4.



- 1 – поле основного индикатора;
- 2 – идентификатор отображаемого параметра;
- 3 – индикаторы единиц измерения отображаемых величин;
- 4 – индикатор направления энергии;
- 5 – индикаторы наличия фаз напряжения;
- 6 – индикатор наличия кода предупреждения;
- 7 – шевроны текущих тарифов.

Рисунок 4.4 – Жидкокристаллический индикатор счетчика

4.4.1 Поле основного индикатора

Для отображения всех параметров на ЖКИ счетчика используются восемь основных 16-сегментных индикаторов (см. рисунок 4.4 поз.1), с помощью которых может индцироваться любой символ или знак.

4.4.2 Индикаторы направления энергии

С помощью стрелочных индикаторов (рисунок 4.5) отображается направление потока энергии, измеряемой счетчиком.

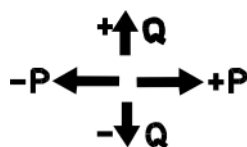


Рисунок 4.5

Свечение стрелок означает:

- " + P "** – потребление активной энергии;
- " – P "** – выдачу (реверс) активной энергии;
- " + Q "** – потребление реактивной энергии;
- " – Q "** – выдачу (реверс) реактивной энергии.

Если происходит, например, потребление активной и потребление реактивной энергии, то светятся одновременно стрелочные индикаторы **" + P "** и **" + Q "**.

Если счетчик запрограммирован на измерение активной энергии по модулю фаз, то в этом случае стрелочный индикатор **" – P "** не задействован (при любом направлении потока активной энергии светится только индикатор **" + P "**).

Мигание стрелок наблюдается при превышении порога чувствительности в какой-либо фазе тока.

4.4.3 Индикатор наличия кода предупреждения

В случае возникновения условий для предупреждения, а также при обнаружении сбоя на ЖКИ счетчика появляется символ кода предупреждения (см. рисунок 4.4 поз. 6). Одновременно с символом предупреждения на ЖКИ отображается код предупреждения или код сбоя.

4.4.4 Индикаторы наличия фаз напряжения

Каждый из индикаторов **" L1 "**, **" L2 "**, **" L3 "** отображает наличие напряжения в фазе **A**, **B** и **C** соответственно. При нормальном уровне напряжения индикаторы наличия фаз напряжения светятся (см. рисунок 4.4 поз. 5); при отсутствии напряжения в фазе (фазах) соответствующий индикатор мигает.

4.4.5 Идентификатор отображаемого параметра

В поле данного 7–разрядного индикатора (см. рисунок 4.4 поз. 2) индицируется OBIS код параметра (см. таблицы B.1 – B.3 приложения B), отображаемого на основном 8–разрядном индикаторе. Последовательность отображения параметров задается программно.

4.4.6 Треугольные индикаторы

Нижнее поле ЖКИ счетчика составляют треугольные индикаторы, назначения которых может перепрограммироваться. Треугольные индикаторы могут отображать тарифы по энергии и мощности, включение режима теста и т.д.

4.4.7 Индикаторы единиц измерения отображаемых величин

Одновременно с отображением измеренных параметров на основном 8–разрядном индикаторе в верхнем поле ЖКИ, справа высвечиваются единицы измерения этих параметров.

4.5 Режимы работы ЖКИ счетчика Альфа AS1440

ЖКИ счетчика может работать в одном из четырех режимов: нормальном, вспомогательном, тестовом или программном режиме. Счетчик всегда работает в нормальном режиме, в котором осуществляется прокрутка основных параметров. Все остальные вспомогательные параметры и величины выводятся в альтернативном (вспомогательном) режиме. ЖКИ переводится во вспомогательный режим работы нажатием на кнопку в положении "ALT".

Прокрутка параметров во всех режимах осуществляется с заданным интервалом длительностью от 1 до 15 секунд; интервал задается программно.

4.5.1 Нормальный режим ЖКИ

В нормальном режиме отображаются, как правило, основные коммерческие данные, такие как: общая энергия, энергия и максимальная мощность в тарифных зонах и т. п. Параметры, выводимые в нормальном режиме, задаются программно.

Нормальный режим начинается с проверки дисплея, во время которой светятся все сегменты индикаторов. Затем начинается прокрутка последовательности отображаемых величин.

4.5.2 Вспомогательный режим

Вспомогательный режим используется для отображения дополнительных параметров и данных. Переключение индикатора в данный режим осуществляется с помощью кнопки в положении "ALT", расположенной справа от ЖКИ. Счетчик оснащен подсветкой дисплея; первое нажатием на кнопку в положении "ALT" включает подсветку ЖКИ, а второе нажатие переводит индикатор во вспомогательный режим. Как правило, во вспомогательном режиме выводятся данные параметров сети и различные сервисные данные, которые задаются (изменяются) программно.

После прокрутки всех параметров, заданных для отображения во вспомогательном режиме, ЖКИ переключается в нормальный режим работы.

При необходимости "заморозить" отображение какого-либо параметра вспомогательного режима, следует нажать на кнопку в положении "ALT" повторно. В этом случае, выбранный параметр будет отображаться в течение 2 минут, по истечении которых счетчик продолжит отображение параметров вспомогательного режима.

4.5.3 Кнопка в положении "ALT"

Кратковременное единичное нажатие на кнопку в положении "ALT" приводит к переводу ЖКИ счетчика во вспомогательный (альтернативный) режим. После прокрутки параметров вспомогательного режима счетчик самостоятельно вернется в нормальный режим работы.

Длительное нажатие на кнопку в положении "ALT" позволяет осуществлять быструю прокрутку параметров до нахождения необходимого параметра. После остановки быстрой прокрутки на каком-либо параметре счетчик отображает этот параметр в течение 2 минут, затем автоматически продолжает прокрутку параметров вспомогательного режима, после чего переключается в нормальный режим работы.

4.5.4 Сброс мощности

Сброс мощности может осуществляться следующими способами:

- нажатием на кнопку в положении **"RESET"**;
- с помощью программного обеспечения, используя оптический или цифровой порт;
- автоматически, в соответствии с заданным в счетчике расписанием.

Функция «Сброс мощности» включает в себя выполнение ряда операций, таких как:

- сброс максимальной мощности (обнуление регистра максимальной мощности);
- добавление величины максимальной мощности в регистр суммарной максимальной мощности;
- перезапись текущих коммерческих данных в область памяти для данных по сбросу мощности.

4.6 Подсветка дисплея (ЖКИ)

Все счетчики Альфа AS1440 имеют функцию подсветки дисплея, которая включается на 2 минуты при нажатии на кнопку в положении **"ALT"**; по истечении двух минут подсветка ЖКИ отключается.

4.7 Щиток счетчика Альфа AS1440

Щиток счетчика расположен под крышкой и недоступен для изменения без снятия пломб. На щитке счетчика Альфа AS1440 приведена следующая информация:

- фирменный знак и название изготовителя (или заказчика);
- обозначение модификации счетчика;
- графическое обозначение сети, для которой счетчик предназначен;
- номинальное напряжение сети;
- для счетчиков непосредственного включения – базовый и максимальный токи; для счетчиков трансформаторного включения – номинальный и максимальный токи;
- номинальная частота сети в герцах;
- обозначение классов точности счетчика по активной и реактивной энергии;
- испытательное напряжение изоляции; знак двойного квадрата;
- постоянная счетчика по импульсному выходу;
- заводской номер, технологический штрих-код и год изготовления;
- Знак утверждения типа средства измерения и Знак соответствия.

5 Функционирование счетчика

5.1 Измерение энергии и мощности

Первичный ток в счетчиках измеряется с помощью измерительных трансформаторов тока, имеющих малую линейную и угловую погрешность в широком диапазоне измерений. В цепи трансформаторов тока установлены шунтирующие резисторы, сигналы с которых поступают на вход измерительной микросхемы (Digital Signal Processor DSP). Измеряемое напряжение каждой фазы через высоколинейные резистивные делители подается непосредственно на измерительную микросхему (см. рисунок 5.1).

Измерительная микросхема (DSP) осуществляет выборки входных сигналов токов и напряжений по каждой фазе, используя встроенные аналого-цифровые преобразователи, и выполняет различные вычисления для получения всех необходимых величин. С выходов DSP на микроконтроллер поступают интегрированные по времени сигналы активной и реактивной энергии.

Микроконтроллер осуществляет дальнейшую обработку полученной от DSP информации и накопление данных в энергонезависимой памяти (EEPROM); также микроконтроллер осуществляет управление отображением информации на ЖКИ, выводом данных по энергии на выходные импульсные устройства и обменом по цифровому интерфейсу.

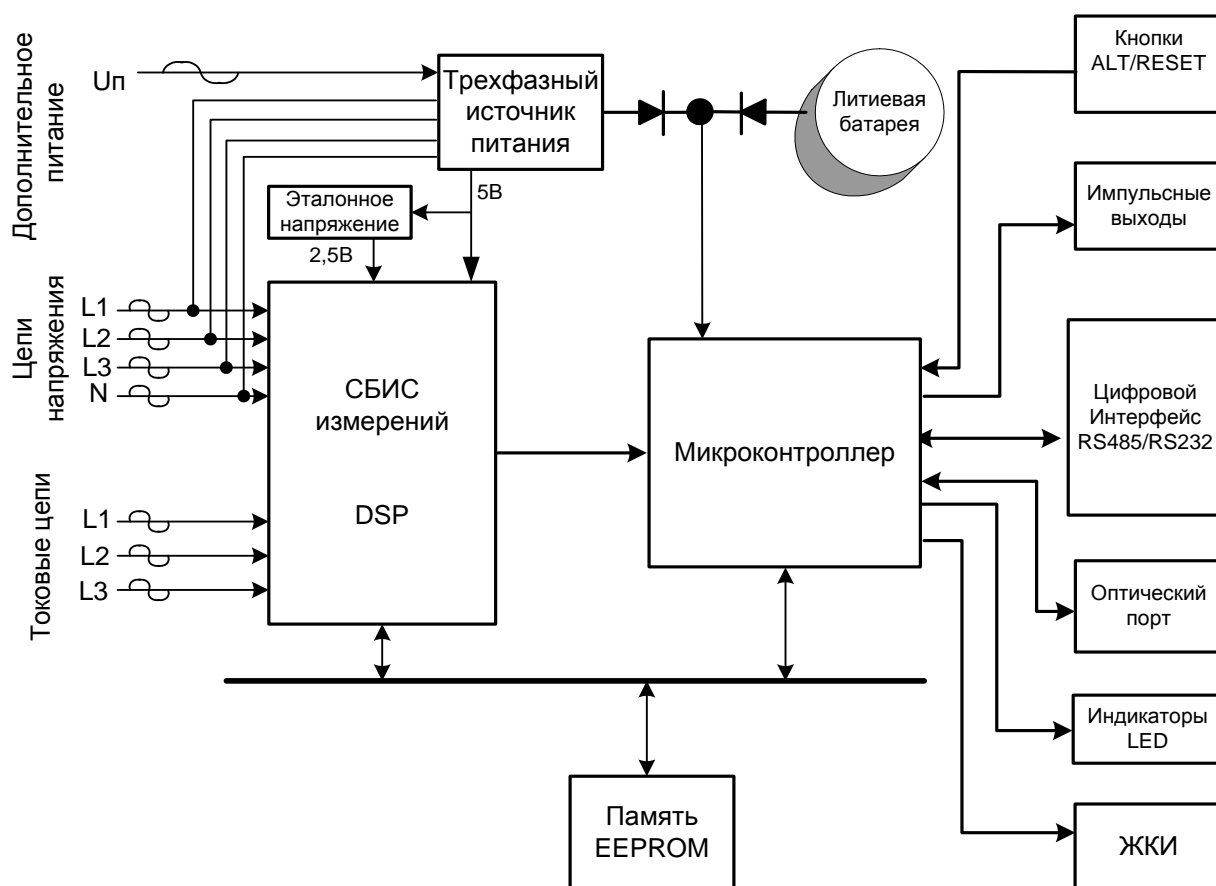


Рисунок 5.1

Измерение максимальной мощности счетчик осуществляет по заданным видам энергии. Усреднение мощности происходит на интервалах, длительность которых задается программно и может составлять 1, 2, 3, 5, 10, 15, 30 минут.

Счетчик Альфа AS1440 может быть запрограммирован на измерение энергии и максимальной мощности по вторичной или по первичной стороне измерительных трансформаторов.

5.2 Ведение дифференцированных тарифов

Счетчики Альфа AS1440 могут учитывать энергию и максимальную мощность как в однотарифном, так и в многотарифном режимах. Для реализации многотарифного режима могут быть использованы:

- до 4 тарифов;
- до 4 типов дней (рабочий, выходной, праздничный и специальный день);
- до 4 сезонов.

Сезон – это интервал времени, в течение которого расписание тарифов остается неизменным.

Расписание тарифов для каждого сезона и для каждого типа дней задается программно; при этом, максимальное количество переключений равно 132.

5.3 Ведение журналов

В процессе эксплуатации счетчик Альфа AS1440 ведет журнал событий и журнал авточтений, в которые записываются соответствующие события:

Функция ведения того или иного журнала определяется программно. После заполнения журнала старые записи перезаписываются новыми.

5.3.1 Журнал событий

В журнале событий фиксируются дата и время какого-либо события. Количество событий задается программно и может составлять от 0 до 255. Выбор «0» означает отказ от ведения журнала событий.

Записи, фиксируемые журналом:

- включение и отключение питания счетчика (две записи);
- дата и время сброса максимальной мощности;
- дата и время очистки журнала событий;
- дата и время изменения тарифного расписания;
- отключение и включение напряжения пофазно;
- дата и время снятия крышки зажимов;

5.3.2 Журнал авточтений

Счетчики Альфа AS1440 поддерживают функцию авточтения. Авточтение сохраняет в памяти набор данных текущего чтения и осуществляет их накопление как данных ПЧ (предыдущего чтения). Количество наборов данных авточтения зависит от доступного объема памяти, который ограничивается журналами, профилями нагрузки и другими данными.

5.4 Защита от несанкционированного доступа

Все счетчики Альфа AS1440 имеют ряд функциональных возможностей, которые позволяют предотвратить несанкционированный доступ к конфигурационным параметрам счетчика.

5.4.1 Пароли счетчика

Доступ к счетчику защищен трехуровневой системой паролей. В начальной стадии сеанса связи счетчик запрашивает пароль. Пароль представляет собой набор из 8 любых символов.

5.4.2 Запись событий

Счетчики Альфа AS1440 имеют возможность записи в память событий, происходивших со счетчиком, и дополнительной информации.

Ниже перечислены события, записываемые счетчиком в память:

- перепрограммирование счетчика;
- отключение питания счетчика;
- количество нажатий на кнопку “RESET”;
- число дней после последнего сброса мощности;
- реверс энергии;
- регистрация изменений конфигурации;
- снятие крышки зажимов.

5.5 Коды ошибок и предупреждений

В процессе работы счетчик осуществляет контроль работоспособности всех элементов, проводя самодиагностику.

Самодиагностика проводится:

- после подачи напряжения на счетчик;
- в 00:00 часов каждых суток;
- сразу по завершению сеанса связи со счетчиком.

При обнаружении каких-либо отклонений в процессе самодиагностики проводится идентификация обнаруженного сбоя и вывод на ЖКИ соответствующего кода.

Коды делятся на коды ошибок и коды предупреждений/

Коды ошибок индицируются при возникновении условий, которые могут повлиять на корректное накопление коммерческих данных.

Коды предупреждений появляются при обнаружении каких-либо событий, которые важны, но не влияют на накопление коммерческих данных.

Коды ошибок с идентификатором F.F

0 0 0 0 0 0 0 0

| | | | | | | |

| | | | | | | |

| | | | | | | |

| | | | 0 1

| | | | 0 2

| | | | 0 4

| | | | 1

| | | x

| | 0 1

| | 0 2

- ошибка контрольной суммы классов конфигурации
- ошибка контрольной суммы коммерческих данных
- ошибка контрольной суммы заводской конфигурации
- открыта крышка корпуса
- ошибка при чтении и записи
- ошибка (I²C) работы шины передачи данных
- ошибка связи при чтении графиков нагрузки

Коды ошибок с идентификатором F.F.1

0 0 0 0 0 0 0 0

| | | | | | | |

| | | | | | 1

| | | | | 1

| | | | x

| | | 1

| | 1

| | 2

| 1

| 1

1

- ошибка связи с модулем управления реле
- ошибка инициализации графиков по параметрам сети
- резерв
- ошибка класса памяти счетчика
- открыта крышка зажимов счетчика
- открыта крышка корпуса счетчика
- обнаружено воздействие магнитным полем
- батарея разряжена
- потеря времени и даты

Коды предупреждений с идентификатором F.F.2

0 0 0 0 0 0 0 0

							1	- одна или более фаз напряжения отсутствует
							2	- неверное вращение фаз
							3	- 1-й флаг конфигурации активен
							4	- 2-й флаг конфигурации активен
						1		- ошибка связи между контроллером и схемой измерения
						2		- отсутствует нагрузка в фазе 1
						4		- отсутствует нагрузка в фазе 2
						8		- отсутствует нагрузка в фазе 3
					1			- обнаружен реверс (в одной или двух фазах)
					2			- обнаружен общий реверс
					4			- порог по tg Fi в Q1 превышен
					8			- порог по tg Fi в Q4 превышен
				1				- резерв
			1					- графики нагрузки / журнал событий остановлены
		1						- 1-й порог по мощности превышен
		2						- 2-й порог по мощности превышен
		4						- порог контроля параметров сети активен
x	x							- резерв

Коды предупреждений с идентификатором F.F.3

0 0 0 0 0 0 0 0

							1	- мониторы качества значение 1 – ниже порога
							2	- мониторы качества значение 1 – выше порога
						1		- мониторы качества значение 2 – ниже порога
						2		- мониторы качества значение 2 – выше порога
					1			- мониторы качества значение 3 – ниже порога
					2			- мониторы качества значение 3 – выше порога
				1				- мониторы качества значение 4 – ниже порога
				2				- мониторы качества значение 4 – выше порога
			1					- мониторы качества значение 5 – ниже порога
			2					- мониторы качества значение 5 – выше порога
		1						- мониторы качества значение 6 – ниже порога
		2						- мониторы качества значение 6 – выше порога
	1							- мониторы качества значение 7 – ниже порога
	2							- мониторы качества значение 7 – выше порога
1								- мониторы качества значение 8 – ниже порога
2								- мониторы качества значение 8 – выше порога

6 Подготовка к работе и проверка счетчика

Перед установкой счетчика необходимо изучить требования «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).

Габаритные и установочные размеры счетчика Альфа AS1440 приведены в приложении А; схемы подключения различных модификаций счетчика - в приложении Б; расположение интерфейсов счетчика указано в приложении В.

Следует помнить о наличии на обратной стороне крышки зажимов каждого счетчика необходимых схем подключения в измерительную цепь.

При подключении счетчика важно соблюдать правильность подключения фаз и нейтрали.

ВНИМАНИЕ: Подключение счетчика необходимо производить только при обесточенной сети. Несоблюдение мер безопасности, приведенных в 8.1 настоящего руководства по эксплуатации, и вышеуказанных рекомендаций может привести к повреждению оборудования и поражению электрическим током персонала!

Перед установкой счетчика необходимо:

- произвести наружный осмотр счетчика и убедиться в наличии пломб и отсутствии механических повреждений;
- проверить подключаемый счетчик на соответствие реальным условиям в точке учета (номинальным значениям напряжения и тока сети).

ВНИМАНИЕ: Трехэлементный счетчик является универсальным по схеме подключения, т.е. может быть подключен как в четырехпроводную, так и в трехпроводную сеть.

Установку счетчика Альфа AS1440 необходимо проводить в указанной последовательности:

- 1) Установить кронштейн с крепежным ушком (на обратной стороне корпуса счетчика) в желаемое положение.
- 2) Разметить и установить верхний винт (М4).
- 3) Снять крышку зажимов счетчика, предварительно отвернув два винта, крепящих крышку, и вытянув их до упора. Затем, приподняв нижнюю часть крышки, снять ее.
- 4) Повесить счетчик на установленный винт вертикально. Установить винты в два нижних отверстия (М4). Следует иметь в виду, что максимально допустимый диаметр отверстий в корпусе счетчика составляет 5 мм.
- 5) Подключить измеряемые цепи напряжения и тока к соответствующим зажимам счетчика согласно одной из схем включения, приведенных в приложении Б (см. рисунки Б.1-Б.9), или по схеме, находящейся на внутренней стороне крышки зажимов.

Сечения проводов и кабелей, присоединяемых к счетчику, должны приниматься в соответствии с 3.4.4 Правил устройства электроустановок (ПУЭ).

Для счетчиков трансформаторного включения необходимо использовать провод сечением не менее:

- 2,5 мм² - для монтажа токовых цепей;
- 1,5 мм² - для монтажа цепей напряжения.

Для монтажа силовых цепей счетчика непосредственного включения необходимо использовать провод сечением не менее 40,0 мм².

Перед монтажом с подключаемого участка провода (кабеля) необходимо снять изоляцию (см. рисунок 6.1).

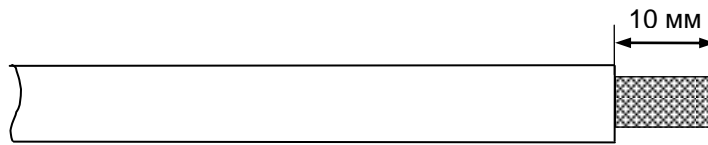


Рисунок 6.1

6) Подключить импульсные выходы и другой интерфейс (при наличии) к соответствующим цепям согласно обозначениям контактов, по схемам, находящимся на обратной стороне крышки зажимов.

7) В случае включения счетчика в систему АСКУЭ по цифровым интерфейсам и при наличии повышенного уровня помех на объекте, информационные цепи должны быть защищены от импульсных перенапряжений и помех специальными устройствами и соответствовать требованиям нормативно-технической и проектной документации.

Монтаж цепей интерфейса RS485 счетчика следует вести в соответствии с требованиями стандарта IEC RS485.

8) После подключения проводов установить и закрепить крышку зажимов, закрывающую зажимы счетчика, вытянув из крышки винты, и, удерживая их в вытянутом положении, аккуратно установить крышку таким образом, чтобы выступ в верхней части крышки зажимов вошел в паз прозрачной крышки счетчика.

Закрепить крышку зажимов с помощью имеющихся двух винтов.

9) Подать напряжение (и нагрузку) на счетчик.

Необходимо проверить:

- **наличие на ЖКИ счетчика индикаторов фаз напряжения (см. рисунок 4.4 поз. 5)**

При подключении трехэлементного счетчика должны засвечиваться индикаторы "L1", "L2", "L3"; мигание какого-либо индикатора указывает на отсутствие соответствующей фазы напряжения.

Если после подачи напряжения на ЖКИ счетчика неверно отображаются индикаторы фаз напряжения, то необходимо отключить и затем вновь подать напряжение на счетчик.

- **последовательность прокрутки параметров на ЖКИ**

Параметры должны отображаться на ЖКИ в запрограммированной последовательности; при этом, на индикаторе не должно быть кодов предупреждений и ошибок.

10) Установить пломбы на винты крышки зажимной платы и на кнопку "RESET".

6.1 Контроль литиевой батареи

Литиевая батарея обеспечивает поддержку питания специализированной микросхемы с ультранизким потреблением тока, ведущей календарь, во время отключения напряжения на измерительных цепях счетчика.

Разряд литиевой батареи происходит только при отключенных цепях напряжения. Если напряжение на измерительных цепях присутствует, то разряд литиевой батареи блокируется.

В процессе эксплуатации счетчика необходимо отслеживать появление на ЖКИ кода предупреждения “01000000” с идентификатором **F.F.1**, который высвечивается в цикле прокрутки параметров. При появлении указанного предупреждения литиевую батарею следует заменить, обратившись в региональный сервисный центр или на завод-изготовитель.

6.2 Демонтаж счетчика

Для вывода счетчика из эксплуатации необходимо:

а) убедиться, что все данные памяти счетчика считаны с помощью ПО «alphaSET», или снять данные вручную с ЖКИ;

б) обесточить силовые цепи;

ВНИМАНИЕ: *Демонтаж счетчика необходимо производить только при обесточенной сети.*

в) отключить счетчик от силовых цепей;

г) отсоединить счетчик от цепей цифрового интерфейса и импульсных каналов;

д) снять нижние крепежные винты;

е) снять счетчик с верхнего винта.

7 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Средства измерения, инструмент и принадлежности необходимые для поверки, настройки и технического обслуживания приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Рекомендуемое оборудование и принадлежности	Основные характеристики
1 Установка для поверки счетчиков электрической энергии типа SJJ-1	Номинальные напряжения: 57,7/100 В, 127/220 В; 220/380 В; диапазон регулирования выходного тока - (0,001-100) А. Коэффициент мощности $\cos \varphi = 0,5$ (инд.); 1; 0,5 (емк.). Погрешность при измерении активной мощности (энергии) – 0,05 (0,05).
2 Универсальная пробойная установка УПУ-10 для проверки электрической прочности изоляции	Испытательное напряжение до 8 кВ. Погрешность установки составляет ± 5 %.
3 Устройство синхронизации времени УСВ-2	Абсолютная погрешность синхронизации фронта выходного импульса 1 Гц по сигналам от встроенного приемника ГЛОНАСС/GPS к шкале координированного времени UTC ± 10 мкс.
4 Частотомер ЧЗ-63	Погрешность измерения 10^{-8}

Окончание таблицы 7.1

Рекомендуемое оборудование и принадлежности	Основные характеристики
5 Калибратор переменного тока "РЕСУРС-К2"	Диапазон действующих значений фазного напряжения (0,01-1,44) Уном.ф, В; диапазон действующих значений силы тока (0,001-1,5) I, А; диапазон измерений частоты (45-65) Гц, погрешность $\pm 0,005$ Гц; диапазон измерений коэффициента искажения синусоидальности напряжения (0,1-30) %; диапазон измерений коэффициента искажения синусоидальности сигнала в каналах тока (0,1-100) %.
6 IBM (PC-совместимый компьютер) с ОС Microsoft Windows NT/2000/XP/Vista	Не хуже Pentium III с последовательным портом или портом USB и преобразователем USB/RS232
7 Оптический преобразователь АЕ2	
8 Программный пакет alphaSET	
Примечание - Допускается использование другого метрологического и поверочного оборудования, обеспечивающего требуемую точность.	

8 Техническое обслуживание счетчиков Альфа AS1440

8.1 Меры безопасности

1) Монтаж и эксплуатация счетчика должны вестись в соответствии с действующими правилами технической эксплуатации электроустановок.

2) Специалист, осуществляющий установку, обслуживание и ремонт счетчика, должен пройти инструктаж по технике безопасности при работе с радиоэлектронной аппаратурой и иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

3) Монтаж, демонтаж, ремонт, калибровка, поверка и пломбирование должны производиться только организациями, имеющими соответствующее разрешение на проведение данных работ, и лицами, обладающими необходимой квалификацией.

4) Подключение счетчика к измерительным цепям, подключение импульсных выходов и других полупроводниковых реле необходимо производить только при отключенном напряжении соответствующих цепей, приняв необходимые меры, предотвращающие случайное включение питания.

5) Запрещается подавать напряжение и нагрузку на поврежденный или неисправный прибор.

Во избежание поломок счетчика и поражения электрическим током персонала не допускается:

- класть или вешать на счетчики посторонние предметы, допускать удары по корпусу счетчика и устройствам сопряжения;
- производить монтаж и демонтаж счетчика при наличии в цепях напряжения и тока;
- нарушать правильность подключения фаз напряжения и нейтрали.

8.2 Ремонт и устранение неисправностей

8.2.1 Визуальная проверка

В процессе эксплуатации необходимо проводить визуальный осмотр счетчика. Следует обращать внимание на появление любых следов повреждений счетчика, таких как: оплавленные детали, оборванные провода и т. д.; физические повреждения снаружи могут указывать на потенциальные электрические повреждения внутри счетчика.

ВНИМАНИЕ: *Запрещается подавать напряжение на дефектный прибор, т.к. это может привести к травмам персонала и повреждению оборудования.*

Также необходимо обращать внимание на возможное появление на индикаторе счетчика кодов ошибок или предупреждений. В случае возникновения в счетчике сбоя ЖКИ блокируется кодом ошибки. Прокрутка параметров при этом прекращается. Код предупреждения не блокирует прокрутку параметров на ЖКИ счетчика, а появляется на индикаторе в процессе отображения параметров.

8.2.2 Виды работ

Во время технического обслуживания проводятся следующие виды работ:

- удаление пыли;
- проверка надежности закрепления цепей напряжения и тока в зажимной колодке;
- корректировка времени в счетчике (если счетчик используется автономно).

Периодичность технического обслуживания счетчика устанавливается планом-графиком эксплуатирующей организации.

8.2.3 Возврат счетчиков

Счетчики Альфа AS1440 относятся к невосстанавливаемым на объекте приборам.

В случае невозможности устранения неисправности, счетчик демонтируется и отправляется для ремонта с паспортом и актом с описанием неисправности в региональный сервисный центр или на завод-изготовитель ООО «Эльстер Метроника» по адресу:

Россия, 111141, г. Москва

1-й проезд Перова Поля, д. 9, стр. 3

Тел. (495) 730-66-97

Факс (495) 730-66-98

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

9 Поверка счетчиков

Счетчики Альфа AS1440 подлежат государственному контролю и надзору. Поверка счетчика производится в соответствии со «Счетчики электрической энергии трехфазные Альфа AS1440. Методика поверки № 477/447-2011».

Поверка счетчика осуществляется только органами, имеющими аккредитацию на право проведения поверки.

Межповерочный интервал составляет 14 лет.

10 Маркировка и пломбирование

10.1 Маркировка

1) Маркировка счетчиков Альфа AS1440 соответствует ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ 25372-82, ГОСТ 22261-94.

На щиток счетчика нанесена информация, приведенная в 4.7 настоящего руководства по эксплуатации.

2) На внутренней стороне крышки зажимов нанесена схема включения счетчика, или к ней прикреплена табличка с изображением одной из схем включения, приведенных в приложении Б.

3) Маркировка потребительской тары содержит следующие сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение счетчика;
- дату упаковывания;
- адрес получателя.

Не допускается наносить маркировку от руки (кроме надписей транспортных организаций).

10.2 Пломбирование

Счетчик Альфа AS1440 имеет два уровня пломбирования:

– первый уровень

▪ на винты, крепящие верхнюю и нижнюю части корпуса счетчика, устанавливаются пломбы поверителя и ОТК завода-изготовителя;

– второй уровень

▪ винты крепления крышки зажимов и кнопка "RESET" пломбируются пломбами энергоснабжающей организации.

Необходимо убедиться в сохранности и правильности установки всех пломб счетчика.

На рисунке 10.1 представлено фото общего вида счетчика с указанием схемы пломбировки от несанкционированного доступа.



1 - пломба ОТК завода-изготовителя; 2 - пломба кнопки " RESET";
3 - пломба поверителя; 4 - пломба энергоснабжающей организации.

Рисунок 10.1

11 Упаковывание счетчиков Альфа AS1440

1) Упаковывание счетчиков Альфа AS1440, комплектация их эксплуатационной и товаросопроводительной документацией производится в соответствии с ГОСТ 22261-94 и ТУ 4228-014-29056091-11.

2) Подготовленный к упаковыванию счетчик помещают в потребительскую тару, представляющую собой коробку из картона, на которую прикрепляется ярлык, содержащий следующие сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение счетчика;
- дату упаковывания;
- адрес получателя.

3) Эксплуатационная документация укладывается в потребительскую тару вместе со счетчиком.

12 Транспортирование и хранение

1) Условия транспортирования счетчиков Альфа AS1440 в транспортной таре предприятия-изготовителя являются такими же, как и условия хранения (для группы 5 по ГОСТ 15150-69): температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 70 °С и относительная влажность воздуха 95 % при 30 °С. Вид отправок – мелкий малотоннажный.

2) Счетчики должны транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, в герметизированных, отапливаемых отсеках самолетов, а также водным транспортом; перевозиться автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега.

3) В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

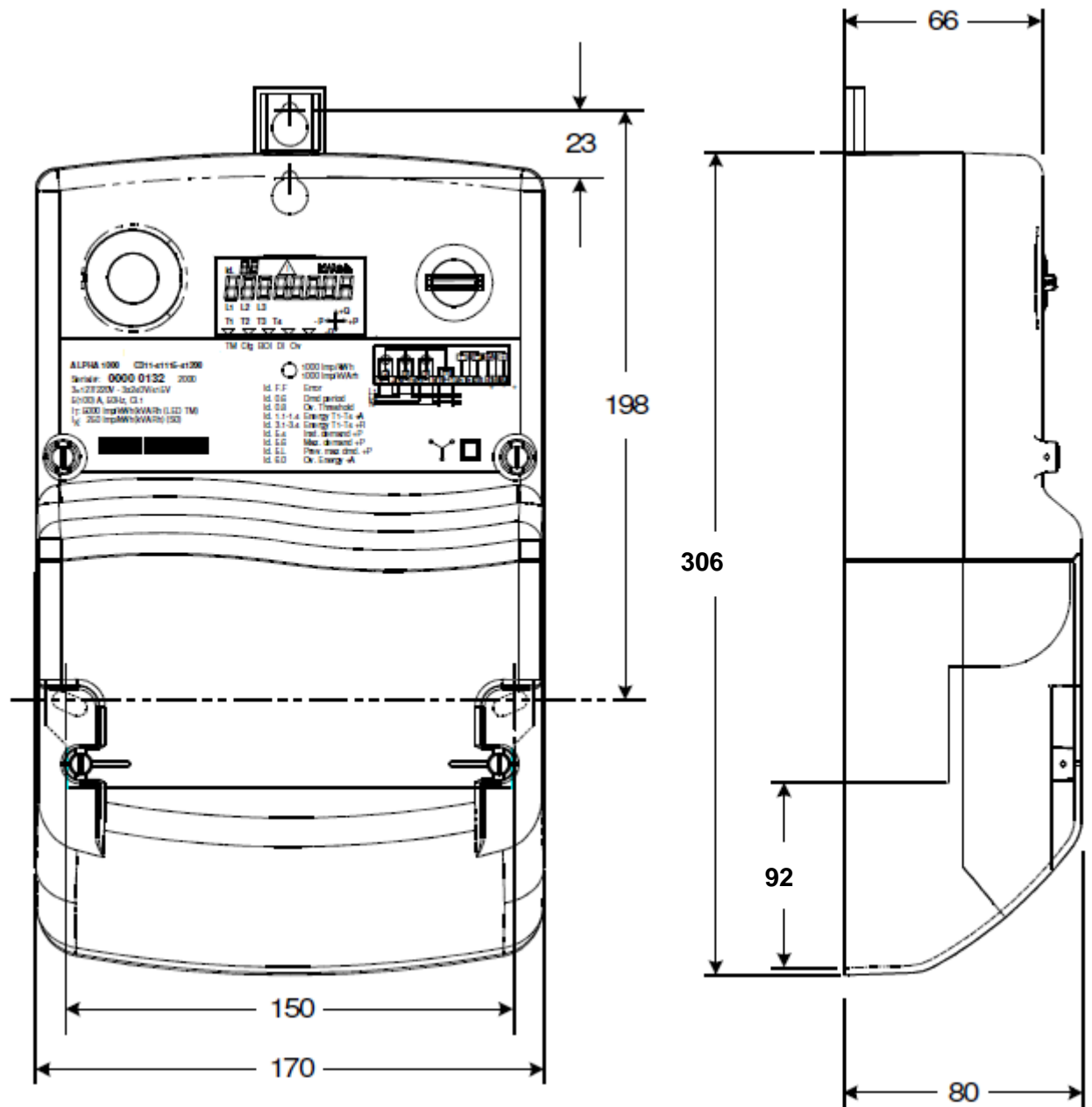


Рисунок А.2 – Габаритные и установочные размеры счетчика с размыкающим реле

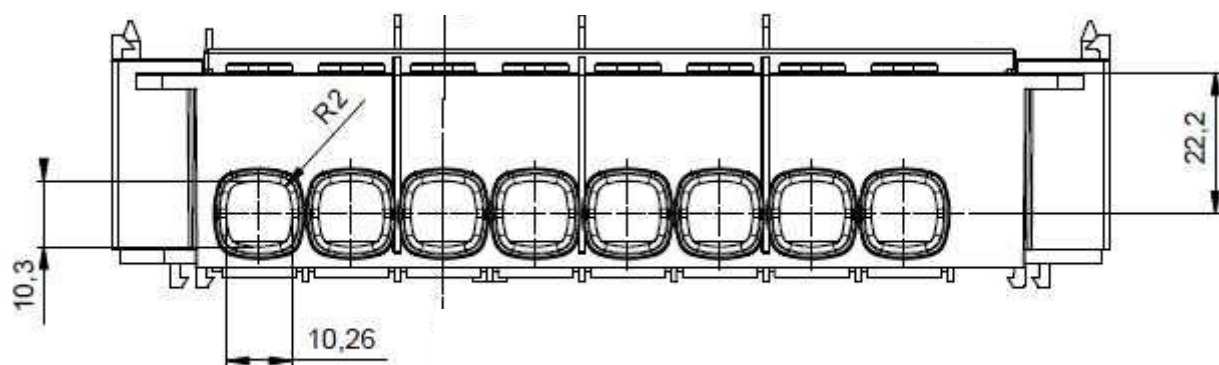


Рисунок А.3 – Зажимная плата счетчика непосредственного включения

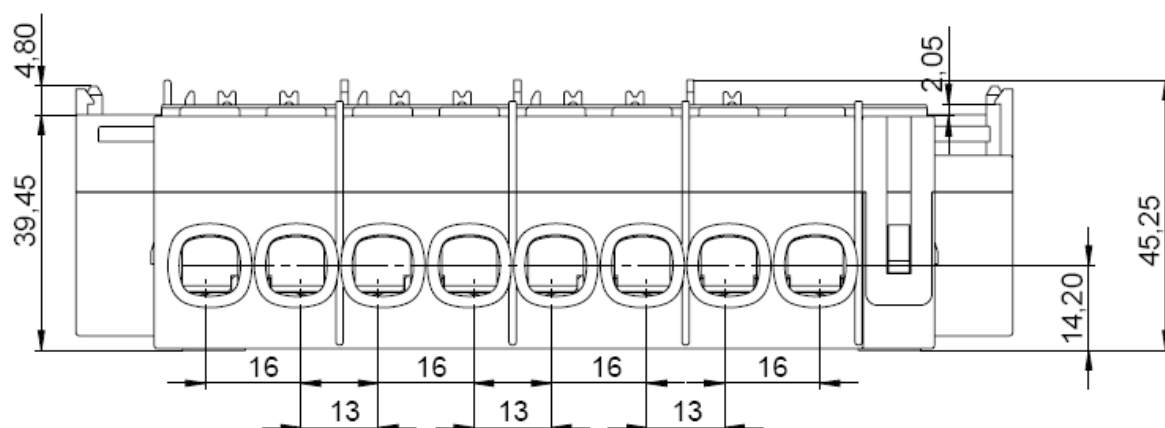


Рисунок А.4 – Зажимная плата счетчика непосредственного включения с размыкающим реле

Приложение Б (обязательное)

Схемы включения счетчиков Альфа AS1440

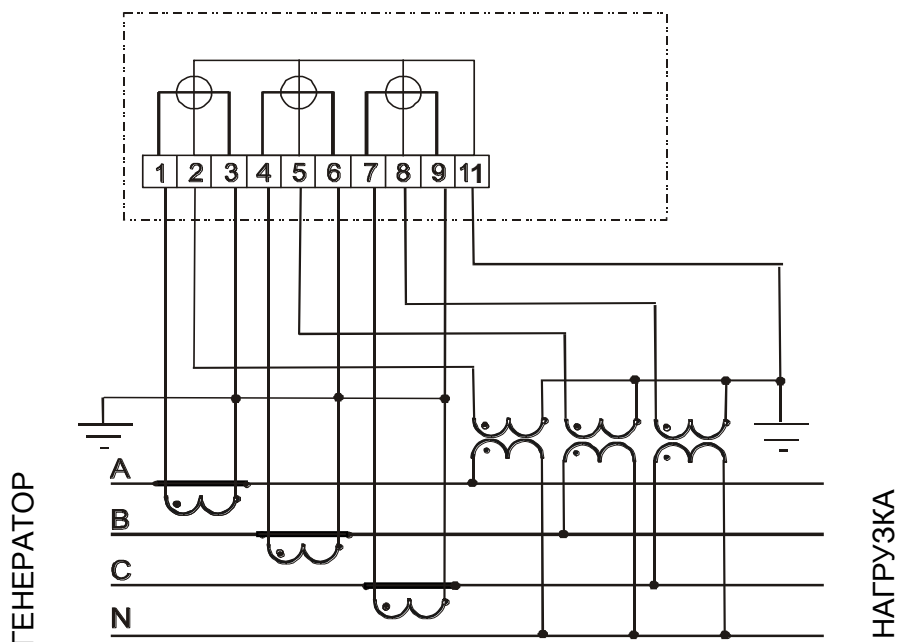


Рисунок Б.1 – Схема включения трехэлементного счетчика в четырехпроводную сеть с заземленной нейтралью

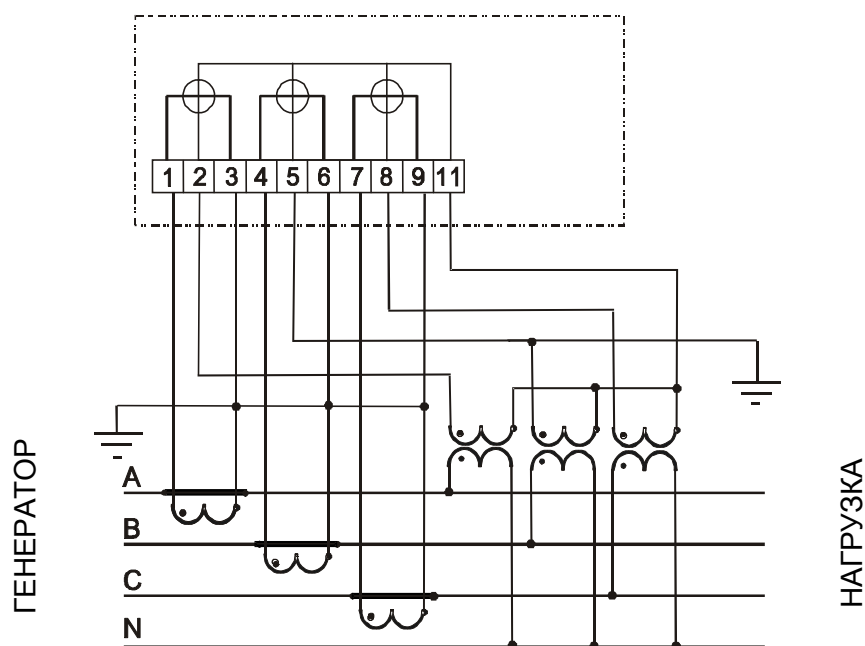


Рисунок Б.2 – Схема включения трехэлементного счетчика в четырехпроводную сеть с изолированной нейтралью и заземленной фазой В

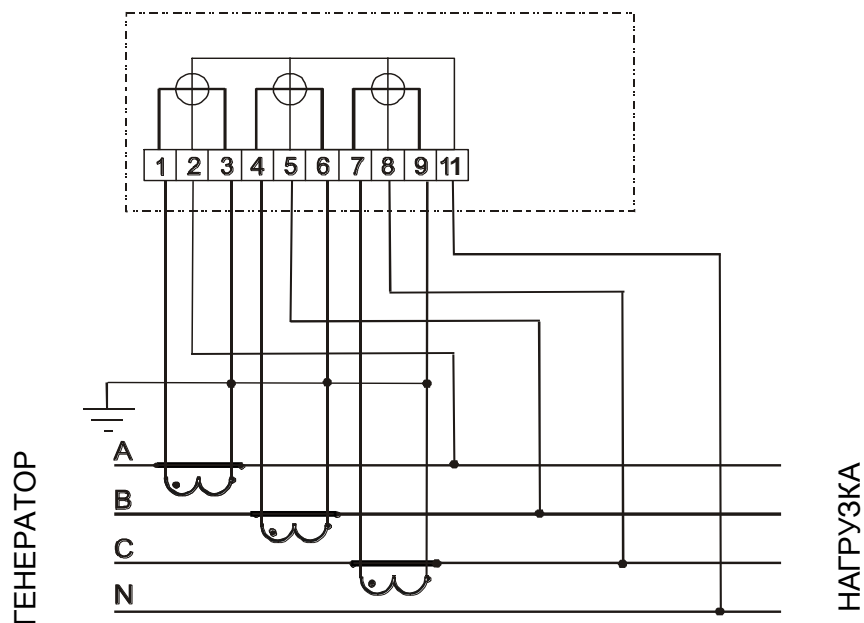


Рисунок Б.3 – Схема включения трехэлементного счетчика в четырехпроводную сеть напряжением 0,4 кВ через трансформаторы тока

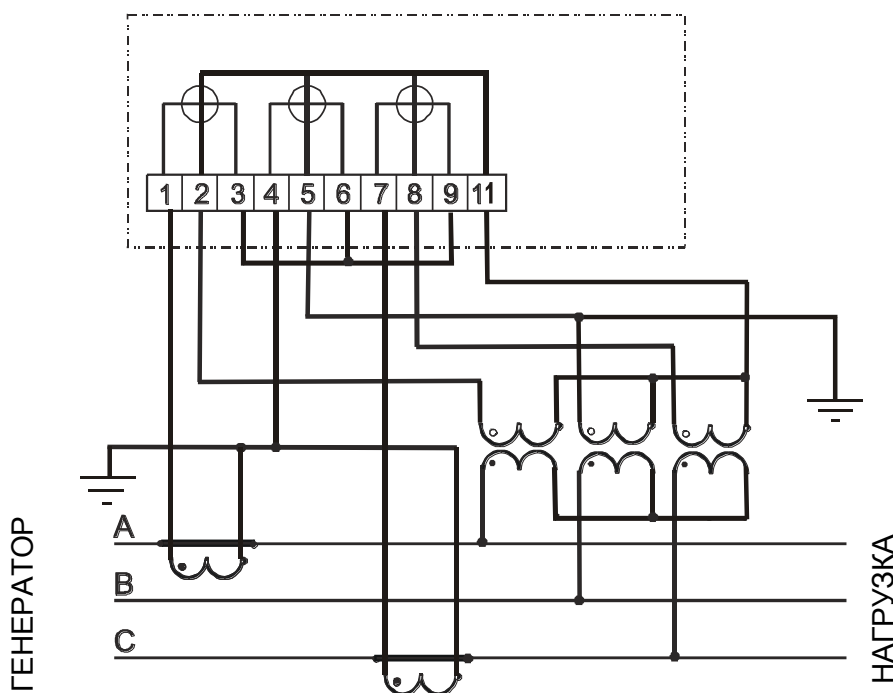


Рисунок Б.4 - Схема включения трехэлементного счетчика в трехпроводную сеть с тремя трансформаторами напряжения и заземленной фазой В

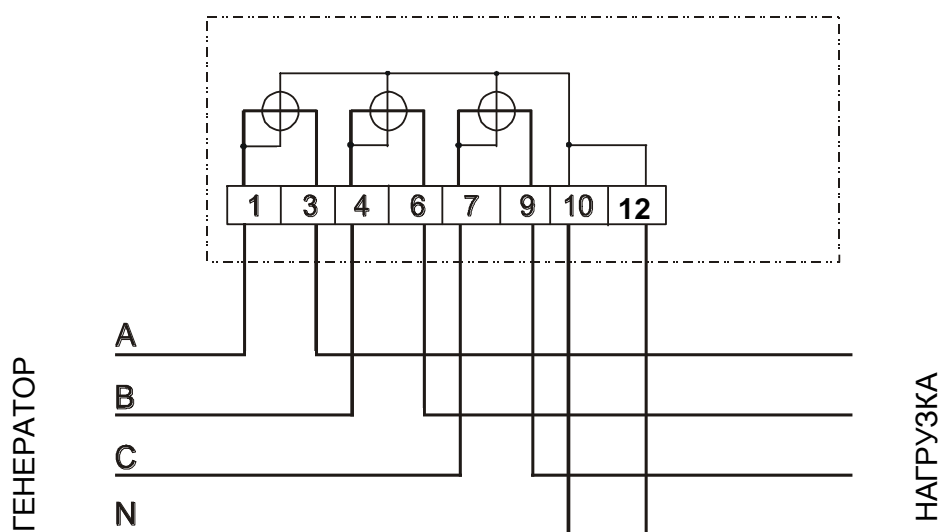


Рисунок Б.5 – Схема включения трехэлементного счетчика непосредственного включения в четырехпроводную сеть напряжением 0,4 кВ

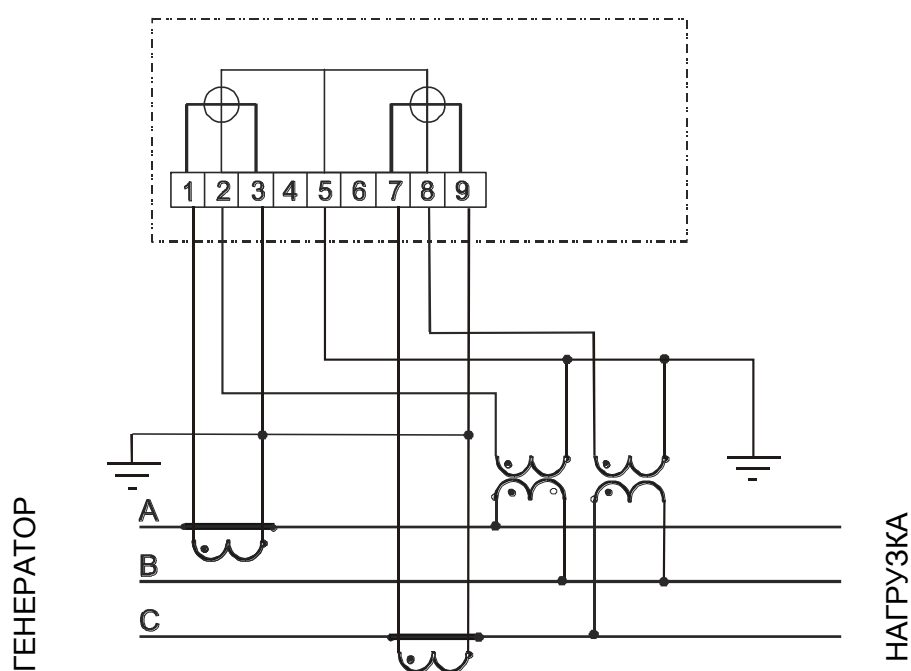


Рисунок Б.6 – Схема включения двухэлементного счетчика в трехпроводную сеть с двумя трансформаторами напряжения

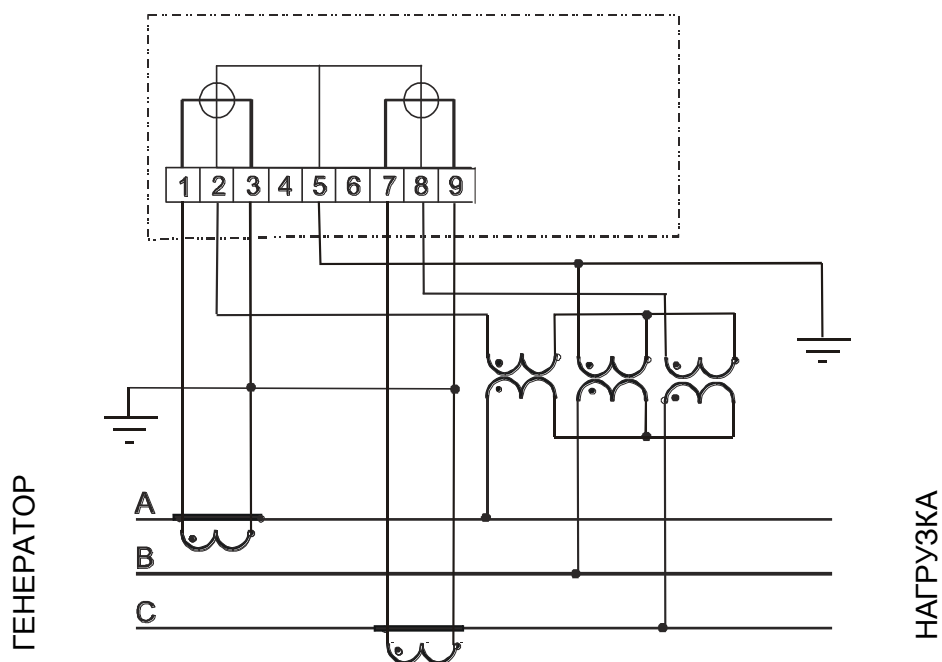


Рисунок Б.7 – Схема включения двухэлементного счетчика в трехпроводную сеть с тремя трансформаторами напряжения и заземленной фазой В

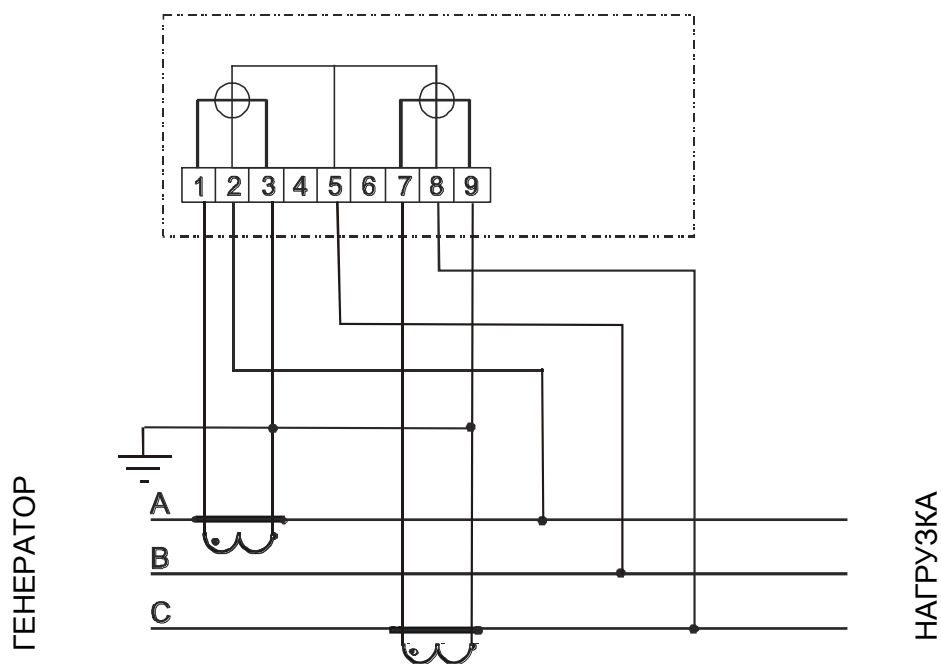


Рисунок Б.8 – Схема включения двухэлементного счетчика в трехпроводную сеть с изолированной нейтралью

Приложение В
(обязательное)
OBIS коды параметров на ЖКИ счетчика

Таблица В.1 - OBIS коды параметров мощностей

OBIS код	Наименование величины
1.2.t	+P - максимальная активная потребленная мощность по тарифу „t“
2.2.t	-P - максимальная активная выданная мощность по тарифу „t“
3.2.t	+Q - максимальная реактивная потребленная мощность по тарифу „t“
4.2.t	-Q - максимальная реактивная выданная мощность по тарифу „t“
5.2.t	Q1 - максимальная реактивная мощность в Q1 по тарифу „t“
6.2.t	Q2 - максимальная реактивная мощность в Q2 по тарифу „t“
7.2.t	Q3 - максимальная реактивная мощность в Q3 по тарифу „t“
8.2.t	Q4 - максимальная реактивная мощность в Q4 по тарифу „t“
9.2.t	+S - максимальная полная потребленная мощность по тарифу „t“
10.2.t	-S - максимальная полная выданная мощность по тарифу „t“
1.4.0	+P - среднее значение активной потребленной мощности на текущем периоде измерения
2.4.0	-P - среднее значение активной выданной мощности на текущем периоде измерения
3.4.0	+Q - среднее значение реактивной потребленной мощности на текущем периоде измерения
4.4.0	-Q - среднее значение реактивной выданной мощности на текущем периоде измерения
5.4.0	Q1 - среднее значение реактивной мощности в Q1 на текущем периоде измерения
6.4.0	Q2 - среднее значение реактивной мощности в Q2 на текущем периоде измерения
7.4.0	Q3 - среднее значение реактивной мощности в Q3 на текущем периоде измерения
8.4.0	Q4 - среднее значение реактивной мощности в Q4 на текущем периоде измерения
9.4.0	+S - среднее значение полной потребленной мощности на текущем периоде измерения
10.4.0	-S - среднее значение полной выданной мощности на текущем периоде измерения
1.5.0	+P - среднее значение активной потребленной мощности на последнем периоде измерения
2.5.0	-P - среднее значение активной выданной мощности на последнем периоде измерения
3.5.0	+Q - среднее значение реактивной потребленной мощности на последнем периоде измерения
4.5.0	-Q - среднее значение реактивной выданной мощности на последнем периоде измерения
5.5.0	Q1 - среднее значение реактивной мощности в Q1 на последнем периоде измерения
6.5.0	Q2 - среднее значение реактивной мощности в Q2 на последнем периоде измерения
7.5.0	Q3 - среднее значение реактивной мощности в Q3 на последнем периоде измерения
8.5.0	Q4 - среднее значение реактивной мощности в Q4 на последнем периоде измерения

Окончание таблицы В.1

OBIS код	Наименование величины
9.5.0	+S - среднее значение полной потребленной мощности в Q4 на последнем периоде измерения
1.6.t	+P - активная потребленная мощность в тарифе "t"
2.6.t	-P - активная выданная мощность в тарифе "t"
3.6.t	+Q - реактивная потребленная мощность в тарифе "t"
4.6.t	-Q - реактивная выданная мощность в тарифе "t"
5.6.t	Q1 - реактивная мощность в Q1 по тарифу "t"
6.6.t	Q2 - реактивная мощность в Q2 по тарифу "t"
7.6.t	Q3 - реактивная мощность в Q3 по тарифу "t"
8.6.t	Q4 - реактивная мощность в Q4 по тарифу "t"
9.6.t	+S - полная потребленная мощность по тарифу "t"
10.6.t	-S - полная выданная мощность по тарифу "t"
1.6.t*vv	+P - активная потребленная мощность по тарифу "t", предыдущее значение
2.6.t*vv	-P - активная выданная мощность по тарифу "t", предыдущее значение
3.6.t*vv	+Q - реактивная потребленная мощность по тарифу "t", предыдущее значение
4.6.t*vv	-Q - реактивная выданная мощность по тарифу "t", предыдущее значение
5.6.t*vv	Q1 - реактивная мощность в Q1 по тарифу "t", предыдущее значение
6.6.t*vv	Q2 - реактивная мощность в Q2 по тарифу "t", предыдущее значение
7.6.t*vv	Q3 - реактивная мощность в Q3 по тарифу "t", предыдущее значение
8.6.t*vv	Q4 - реактивная мощность в Q4 по тарифу "t", предыдущее значение
9.6.t*vv	+S - полная потребленная мощность по тарифу "t", предыдущее значение

Таблица В.2 - OBIS коды параметров электроэнергии

OBIS код	Наименование величины
1.8.t	+A - активная потребленная энергия в тарифе „t“
2.8.t	-A - активная выданная энергия в тарифе „t“
3.8.t	+R - реактивная потребленная энергия в тарифе „t“
4.8.t	-R - реактивная выданная энергия в тарифе „t“
5.8.t	R1 - реактивная энергия в Q1 по тарифу „t“
6.8.t	R2 - реактивная энергия в Q2 по тарифу „t“
7.8.t	R3 - реактивная энергия в Q3 по тарифу „t“
8.8.t	R4 - реактивная энергия в Q4 по тарифу „t“
9.8.t	+S - полная потребленная энергия в тарифе „t“
10.8.t	-S - полная выданная энергия в тарифе „t“
1.8.t*vv	+A - активная потребленная энергия в тарифе „t“, предыдущее значение
1.8.t*vv	-A - активная выданная энергия в тарифе „t“, предыдущее значение
1.8.t*vv	+R - реактивная потребленная энергия в тарифе „t“, предыдущее значение
1.8.t*vv	-R - реактивная выданная энергия в тарифе „t“, предыдущее значение
1.8.t*vv	R1 - реактивная потребленная энергия в Q1 по тарифу „t“, предыдущее значение
1.8.t*vv	R2 - реактивная потребленная энергия в Q2 по тарифу „t“, предыдущее значение
1.8.t*vv	R3 - реактивная потребленная энергия в Q3 по тарифу „t“, предыдущее значение
1.8.t*vv	R4 - реактивная потребленная энергия в Q4 по тарифу „t“, предыдущее значение
1.8.t*vv	+S - полная потребленная энергия по тарифу „t“, предыдущее значение
1.8.t*vv	-S - полная выданная энергия по тарифу „t“, предыдущее значение

Таблица В.3 - OBIS коды параметров сети

OBIS код	Наименование величины
31.7.0	I, L1 - ток в фазе 1
51.7.0	I, L2 - ток в фазе 2
71.7.0	I, L3 - ток в фазе 3
32.7.0	U, L1 - напряжение в фазе 1
52.7.0	U, L2 - напряжение в фазе 2
72.7.0	U, L3 - напряжение в фазе 3
33.7.0	LF, L1 - коэффициент мощности фазы 1
53.7.0	LF, L2 - коэффициент мощности фазы 2
73.7.0	LF, L3 - коэффициент мощности фазы 3
13.7.0	LF - общий коэффициент мощности
34.7.0	F, L1 - частота в фазе 1
54.7.0	F, L2 - частота в фазе 2
74.7.0	F, L3 - частота в фазе 3
21.7.0	+P, L1 - активная потребленная мощность по фазе 1
41.7.0	+P, L2 - активная потребленная мощность по фазе 2
61.7.0	+P, L3 - активная потребленная мощность по фазе 3
1.7.0	+P - общая активная потребленная мощность
22.7.0	-P, L1 - активная выданная мощность по фазе 1
42.7.0	-P, L2 - активная выданная мощность по фазе 2
62.7.0	-P, L3 - активная выданная мощность по фазе 3
2.7.0	-P - общая активная выданная мощность
23.7.0	+Q, L1 - реактивная потребленная мощность по фазе 1
43.7.0	+Q, L2 - реактивная потребленная мощность по фазе 2
63.7.0	+Q, L3 - реактивная потребленная мощность по фазе 3
3.7.0	+Q - общая реактивная потребленная мощность
24.7.0	-Q, L1 - реактивная выданная мощность по фазе 1
44.7.0	-Q, L2 - реактивная выданная мощность по фазе 2
64.7.0	-Q, L3 - реактивная выданная мощность по фазе 3
4.7.0	-Q - общая реактивная выданная мощность
29.7.0	+S, L1 - полная потребленная мощность по фазе 1
49.7.0	+S, L2 - полная потребленная мощность по фазе 2
69.7.0	+S, L3 - полная потребленная мощность по фазе 3
9.7.0	+S - полная потребленная мощность
30.7.0	-S, L1 - полная выданная мощность по фазе 1
50.7.0	-S, L2 - полная выданная мощность по фазе 2
70.7.0	-S, L3 - полная выданная мощность по фазе 3
10.7.0	-S - полная выданная мощность



Эльстер Метроника

Системы учета электроэнергии

д.9, ул. 1-й проезд Перова Поля,

Москва, 111141, Россия

Тел. (495) 730-0285/86/87

Факс (495) 730-0283/81

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

Internet: www.izmerenie.ru; www.elster.ru