

Руководство по эксплуатации

Счетчик
электрической энергии
трехфазный
АЛЬФА AS1440



**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 ГОСТ IEC 61010-1-2014; по безопасности эксплуатации счетчики удовлетворяют требованиям ГОСТ 22261-94, ГОСТ IEC 61010-1-2014.

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 (индекс "RA" в обозначении).....	6
3.2 Модификация счетчика с функцией ведения графиков нагрузки и графиков по параметрам сети (индекс "L" в обозначении).....	6
3.3 Модификация счетчика с функцией измерения параметров сети с нормированной погрешностью (индекс "Q" в обозначении).....	6
3.4 Модификация счетчика с функцией измерения активной энергии по модулю (индекс "M" в обозначении)	7
3.5 Модификация счетчика с импульсными реле/управляющими выходами (индекс "P" в обозначении), управляющими входами (индекс "U" в обозначении).....	7
3.6 Модификация счетчика непосредственного включения со встроенным размыкающим реле (контактором, индекс "K" в обозначении).....	8
3.7 Модификация счетчика с цифровым интерфейсом (индекс "S" или "B" в обозначении)	10
3.8 Модификация счетчика с дополнительным питанием (индекс "W" в обозначении)	10
3.9 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 Сброс мощности.....	16
4.7 Подсветка дисплея (ЖКИ).....	17
4.8 Щиток счетчика Альфа AS1440	18
5 Функционирование счетчика	19
5.1 Изменение параметров	19
5.2 Измерение энергии и мощности	19
5.3 Описание внутреннего программного обеспечения (ПО) счетчика	20
5.4 Ведение дифференцированных тарифов	21
5.5 Ведение журналов	21
5.6 Защита от несанкционированного доступа.....	21
5.7 Пофазное измерение мощности.....	24
5.8 Расчет tgφ.....	24
5.9 Коды ошибок и предупреждений	24

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6	Подготовка к работе и проверка счетчика	27
6.1	Контроль литиевой батареи.....	28
6.2	Демонтаж счетчика.....	29
7	Средства измерения, инструмент и принадлежности	29
8	Техническое обслуживание счетчиков Альфа AS1440	30
8.1	Меры безопасности	30
8.2	Ремонт и устранение неисправностей	31
9	Поверка счетчиков	31
10	Маркировка и пломбирование	32
10.1	Маркировка	32
10.2	Пломбирование	32
11	Упаковывание счетчиков Альфа AS1440	33
12	Транспортирование и хранение	33
Приложение А Габаритные и установочные размеры счетчика Альфа AS1440		34
Приложение Б Схемы включения счетчиков Альфа AS1440		37
Приложение В OBIS коды параметров на ЖКИ счетчика		42

1 Назначение

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа AS1440 (далее по тексту - счетчики) классов точности 0,5S; 1 и 2 трансформаторного или непосредственного включения предназначены для учета активной и реактивной энергии в цепях переменного тока, хранения в профиле данных об энергопотреблении, 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: цифровые интерфейсы RS232 или RS485, а также подключаемые модули GSM/GPRS, PLC, Ethernet или RF.

Счетчики Альфа AS1440 помимо учета электроэнергии обладают 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 счетчиков приведены в приложении А.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**2 Технические характеристики счетчиков**

Основные технические и метрологические характеристики счетчиков Альфа AS1440 приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Технические и метрологические характеристики счетчиков электрической энергии трехфазных Альфа AS1440

Наименование характеристики	Значение	Примечание
Класс точности – по активной энергии ГОСТ 31819.22-2012 ГОСТ 31819.21-2012 – по реактивной энергии ГОСТ 31819.23-2012	0,5S 1; 2 1; 2	
Номинальные значения напряжения ($U_{ном}$), В	3×57,7/100; 3×220/380	Допускаются 3×63/110; 3×230/400
Рабочий диапазон напряжений, В	От 0,8 $U_{ном}$ до 1,15 $U_{ном}$	
Номинальные ($I_{ном}$) (максимальные) токи, А	1 (2), 5 (10)	
Базовый ($I_б$) (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./($кВт \cdot ч$) [имп./($квар \cdot ч$)]	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 $I_{ном}$ 0,002 $I_{ном}$ 0,004 $I_б$ 0,005 $I_б$	При коэффициенте мощности, равном 1
Потребляемая мощность на фазу по цепям напряжения, Вт ($В \cdot А$), не более – трансформаторное включение – непосредственное включение	 0,7 (0,8) 0,7 (0,8)	
Потребляемая мощность на фазу по цепям тока (трансформаторное включение), Вт ($В \cdot А$)	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
Пределы основной абсолютной погрешности хода внутренних часов, с/сутки, не более	$\pm 0,5$	
Количество тарифных зон в сутках	До 48	
Количество тарифов	До 4	
Количество сезонов	До 4	
Количество типов дней	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	
Скорость обмена информацией при связи со счетчиком по цифровым интерфейсам, бит/с	300 - 19200	
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
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 приведено в таблице 2.2.

Таблица 2.2

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

3 Основные модификации счетчиков Альфа AS1440

Пример записи исполнения счетчика - AS1440-111-RALQ-P4U-B-GS

	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 В обозначении модификации счетчика недопустимо сочетание индекса "S" с "B", а также индекса "W" с "U" или с "P4".

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 протокол обмена EN62056-21. Дополнительные модули связи работают как с протоколом EN62056-21, так и с протоколом обмена DLMS/COSEM (при наличии данного протокола в конфигурации счетчика).

Счетчик Альфа AS1440 имеет две базовые модификации:

- **AS1440-xxx-T** – счетчик предназначен для измерения активной энергии и максимальной мощности в одном направлении в режиме многотарифности;
- **AS1440-xxx-R** – счетчик обладает возможностью измерения активной и реактивной энергии и максимальной мощности в одном направлении в многотарифном режиме.

Счетчик Альфа AS1440 непосредственного включения опционально может иметь интегрированный контактор (силовой размыкатель нагрузки), рассчитанный на ток до 100 А.

Счетчик Альфа AS1440 с индексом "W" в обозначении модификации имеет плату дополнительного питания.

Дополнительные функциональные возможности счетчиков Альфа AS1440 приведены в таблице 3.1:

- измерения в двух направлениях в многотарифном режиме, дополнительные измерения (индекс "RA" в обозначении модификации);
- ведение профиля нагрузки по энергии и профиля по параметрам сети (индекс "L" в обозначении);
- измерение активной энергии по модулю (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				
	"RA"	"L"	"M"	"Q"	"N"
AS1440-xxx-T	–	+	+	+	+
AS1440-xxx-R	+	+	+	+	+
Примечание – Знак "+" означает наличие дополнительной функции; знак "–" означает отсутствие дополнительной функции.					

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

Функцией измерения в двух направлениях может обладать только счетчик базовой модификации **AS1440-xxx-RA**.

Функция измерения в двух направлениях позволяет счетчику, имеющему индекс "RA" в обозначении, осуществлять измерения: 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 **AS1440-xxx-T** может вести до двух каналов графиков нагрузки; счетчик модификации **AS1440-xxx-R** – до 8-ми каналов.

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

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, %	± 0,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения тока в диапазоне (0,1 - I _{макс}) А, %	± 0,5
Пределы допускаемой погрешности измерения частоты напряжения в диапазоне (47,5 - 52,5) Гц, Гц	± 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	± 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.

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 могут иметь до трех импульсных выходных устройств SO стандарта с максимальным напряжением коммутации 27 В (DC) и два управляющих входных канала "U", расположенных на материнской плате. Дополнительно счетчик может иметь до четырех каналов выходных импульсных устройств "P1–P4" с максимальным током коммутации 100 мА и напряжением 230 В переменного тока.

Выходные импульсные устройства могут использоваться как импульсные каналы для измерения следующих видов энергии:

- "A+" – активной потребленной;
- "A-" – активной выданной;
- "Q1" – реактивной энергии в квадранте I;
- "Q2" – реактивной энергии в квадранте II;
- "Q3" – реактивной энергии в квадранте III;
- "Q4" – реактивной энергии в квадранте IV;
- "R+" – реактивной потребленной;
- "R-" – реактивной выданной.

Также выходные каналы могут использоваться в качестве управляющих выходов для передачи событий, таких как:

- текущий тариф по энергии (Т1-Т4);

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

- текущий тариф по мощности (M1-M4);
- сброс максимальной мощности;
- сигнальное “alarm” реле;
- конец интервала усреднения мощности;
- превышение установленного порога мощности;
- поток энергии в обратном направлении в одной или двух фазах.

Расположение зажимов импульсных каналов и цифрового интерфейса счетчика приведено на рисунке 3.1.

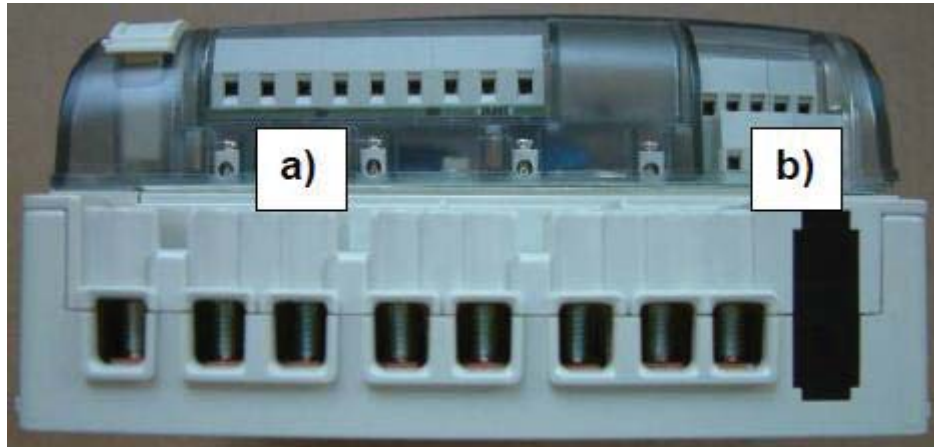


Рисунок 3.1 – Расположение входных и выходных каналов счетчика:

- а) до 4-х выходных каналов (SO стандарт или контакты с напряжением коммутации 230 В)
- до 2-х входных управляющих каналов (230В)
- б) до 3-х выходных каналов SO стандарта

Для управления входами выбираются следующие уровни напряжений:

- равно или более 60 В – состояние “ON” (длительность импульса для данного режима порядка 8 мс);
- равно или менее 40 В – состояние “OFF”.

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

Счетчики Альфа AS1440 непосредственного включения могут иметь встроенное размыкающее реле (индекс “K” в обозначении модификации), рассчитанное на ток до 100 А. Наличие контактора дает возможность удаленного отключения и включения нагрузки по команде или по установленному порогу (порог по мощности, порог по определенному параметру сети). Вид счетчика непосредственного включения с размыкающим реле приведен на рисунке 3.2



Рисунок 3.2

Срабатывание встроенного размыкающего реле может осуществляться двумя способами:

а) по командам, переданным в режиме удаленного доступа по цифровым интерфейсам

Могут быть выполнены три команды: команда на размыкание, команда на замыкание реле и команда на замыкание реле по кнопке.

Факт размыкания реле, после подачи команды на размыкание, подтверждается на ЖКИ счетчика сообщениями:

“Rel. OFF” или “CONT. OFF” - в поле основного индикатора (рисунок 4.4 поз. 2);

“Ctr” - в поле идентификатора отображаемого параметра (рисунок 4.2 поз. 1).

При разомкнутом реле, после подачи команды на управление реле с помощью кнопки, на ЖКИ счетчика появятся сообщения:

“PRESS.ON” - поле основного индикатора;

“Ctr” - поле идентификатора отображаемого параметра.

Для замыкания реле должна быть нажата кнопка в положении “ALT” (горизонтальное расположение крепления для пломбировки); 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” - поле основного индикатора;

“Ctr” - поле идентификатора отображаемого параметра.

б) 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” или “CONT. OFF” - поле основного индикатора;

“LLi” - поле идентификатора отображаемого параметра.

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

“PRESS.ON” - поле основного индикатора;

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

“LLi” - поле идентификатора отображаемого параметра.

Если реле необходимо перевести снова в замкнутое положение, то должна быть нажата и удержана кнопка в положении “ALT” 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” или “PRESS.ON” - поле основного индикатора.

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

Для удаленного чтения данных и работы в системах учета электрической энергии в счетчике Альфа AS1440 возможно наличие одного из цифровых интерфейсов RS232 или RS485. Скорость обмена может быть установлена в диапазоне от 300 до 19200 бит/с.

3.8 Модификация счетчика с дополнительным питанием (индекс "W" в обозначении)

Для снятия показаний с ЖКИ счетчика при отсутствии напряжения в измерительных цепях в счетчик устанавливается плата дополнительного питания ~220 В с гальванической развязкой (исключения составляют счетчики с управляющими входами или с четырьмя импульсными каналами – индексы “U” или “P4”).

3.9 Модификация счетчика с дополнительными модулями связи

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

- GSM/GPRS модема;
- PLC модуля;
- модуля радиосвязи;
- Ethernet модуля.

Дополнительный модуль связи с GSM/GPRS модемом подключается к разъемам цифрового порта интерфейса RS485 (см. раздел 4.3).

Все остальные дополнительные модули связи (PLC, RF, Ethernet) подключаются с помощью изолированного интерфейса непосредственно к основной электронной плате через встроенный разъем для подключения модулей (см. рисунок 3.3).



Встроенный разъем на основной электронной плате



Ответный разъем на плате модуля связи

Рисунок 3.3

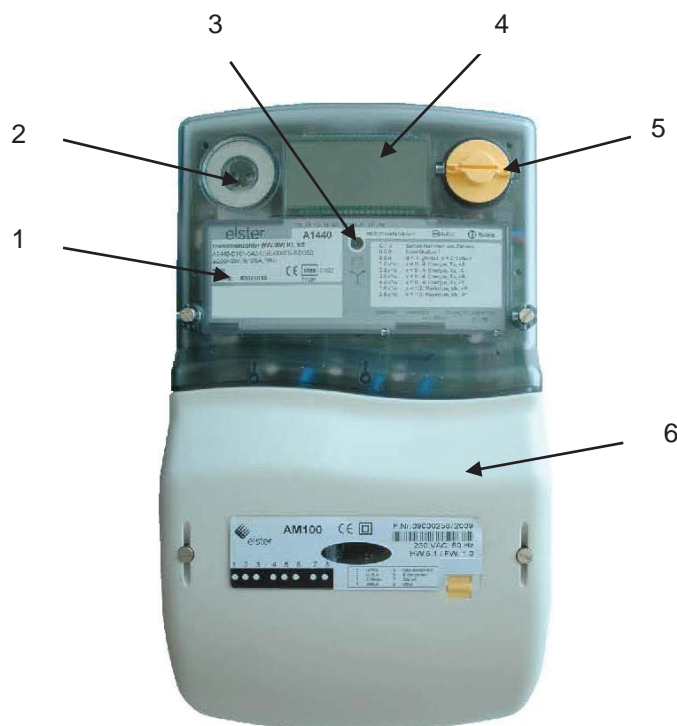
4 Описание конструкции счетчика

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 - Внешний вид счетчика Альфа AS1440

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

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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. Пломбирование кнопки осуществляется в положении "ALT", при этом происходит пломбирование положения "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);
- «беременная» крышка с возможностью установки модулей связи.

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 импульсных выходных каналов.

В зависимости от модификации счетчика, возможно наличие в качестве цифрового порта RS485 или RS232 интерфейса.

Цифровой интерфейс располагается в нижней части основной электронной платы счетчика Альфа AS1440 (рисунок 4.2).

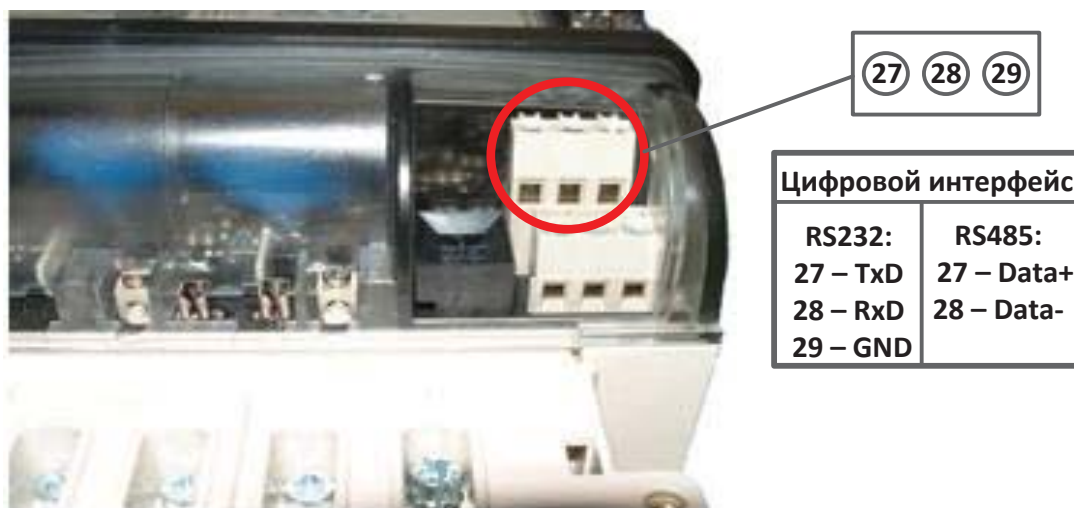


Рисунок 4.2 – Цифровой интерфейс счетчика

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.

4.4.1 Поле основного индикатора

Для отображения всех параметров на ЖКИ счетчика используются восемь основных 16-сегментных индикаторов (см. рисунок 4.4 поз. 2), с помощью которых может индицироваться любой символ или знак.

4.4.2 Индикаторы направления энергии

С помощью стрелочных индикаторов (см. рисунок 4.3 поз. 6) отображается направление потока энергии, измеряемой счетчиком.

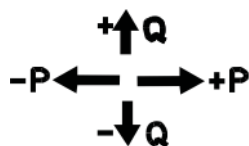


Рисунок 4.3 – Стрелочные индикаторы направления энергии

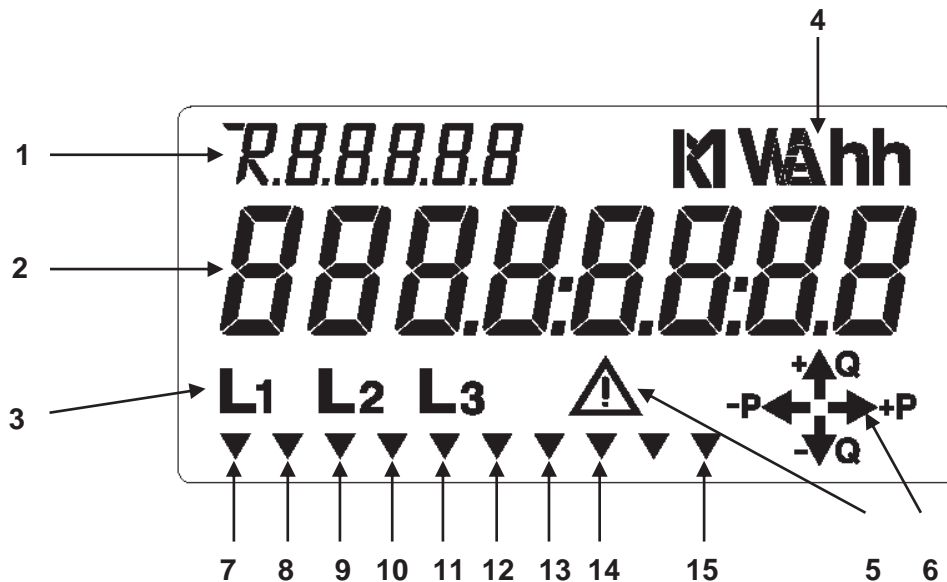
Свечение стрелок означает:

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

Если происходит, например, потребление активной и 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**").

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



- 1 – идентификатор отображаемого параметра - OBIS код (Приложение В);
- 2 – поле основного индикатора;
- 3 – индикаторы наличия фаз напряжения;
- 4 – индикаторы единиц измерения отображаемых величин;
- 5 – индикатор наличия ошибки (предупреждения);
- 6 – индикатор направления энергии;
- 7 – индикатор тарифа 1 (Т1);
- 8 – индикатор тарифа 2 (Т2);
- 9 – индикатор тарифа 3 (Т3);
- 10 – индикатор тарифа 4 (Т4);
- 11 – индикатор режима программирования (Пр);
- 12 – включение тестового режима (Т);
- 13 – сброс данных (Сб);
- 14 – тарификация по внутренним часам счетчика (Ч);
- 15 – индикатор режима связи (Св).

Рисунок 4.4 – Жидкокристаллический индикатор счетчика

4.4.3 Индикатор наличия ошибки (предупреждения)

В случае обнаружения сбоя или возникновения условий для предупреждения на ЖКИ счетчика появляется индикатор наличия ошибки (предупреждения) (см. рисунок 4.4 поз. 5) и отображается код ошибки с идентификатором **F.F** или **F.F.1** либо код предупреждения с идентификатором **F.F.2** или **F.F.3** (см. раздел 5.9).

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. 3). Одновременное мигание всех индикаторов фаз напряжения указывает на неправильный (обратный) порядок чередования фаз.

4.4.5 Идентификатор отображаемого параметра

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

4.4.6 Треугольные индикаторы

Нижнее поле ЖКИ счетчика составляют треугольные индикаторы, которые сообщают, например, о текущем тарифе по энергии, включении тестового режима, режима связи и др. (см. рисунок 4.4 поз. 7 – 15).

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 (см. рисунок 4.4 поз. 4).

4.4.8 Отображение расхода и генерации активной энергии за период

На ЖКИ счетчика возможно отображать расход и генерацию активной энергии за следующие периоды:

- предыдущее сутки;
- предыдущие 7 суток;
- предыдущие 30 суток.

4.5 Режимы работы ЖКИ счетчика Альфа AS1440

ЖКИ счетчика всегда работает в нормальном режиме, в котором осуществляется прокрутка основных параметров. Все остальные вспомогательные параметры и величины выводятся в альтернативном (вспомогательном) режиме, в который ЖКИ переводится нажатием на кнопку в положении "ALT".

ЖКИ счетчика может отображать различные параметры и данные. Для отображения различных типов данных используются различные меню ЖКИ. Переключение режимов работы ЖКИ осуществляется нажатиями на кнопку управления ЖКИ различной длительности: короткими (длительностью менее 3 секунд) и долгими (длительностью от 3 до 5 секунд). При нажатии на кнопку более 5 секунд ЖКИ счетчика переходит в нормальный режим.

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.

Во время нахождения ЖКИ счетчика в нормальном режиме, коротким или долгим нажатием на кнопку в положении "ALT", индикатор счетчика переключается в режим "ТЕСТ ЖКИ"; в данном режиме все сегменты ЖКИ светятся (рисунок 4.4).

Если во время нахождения ЖКИ в режиме "ТЕСТ ЖКИ" нажать на кнопку в положении "ALT", то ЖКИ счетчика перейдет в режим «ALT»; при нажатии на кнопку в положении "RESET", ЖКИ счетчика перейдет в режим «RESET» (рисунок 4.5).

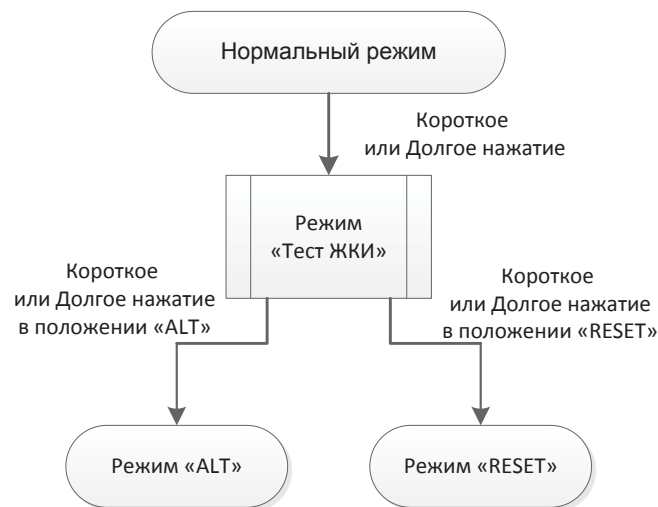


Рисунок 4.5 – Переключение между режимами ЖКИ счетчика

В режиме «ALT» с помощью различных по длительности нажатий на кнопку в положении «ALT», осуществляется переключение, указанных на рисунке 4.6 подрежимов, в которых можно просмотреть следующие данные:

- «Std - dAtA» - данные вспомогательного режима (альтернативный режим);
- «AbI - dAtA» - параметры сети (режим «Параметры сети»);
- «P.01» - данные графика нагрузки (режим «Профиль нагрузки»);
- «P.98» - данные журнала событий (режим «Журнал событий»).

Если, находясь в любом из подменю, не нажимать в течение 60 секунд на кнопку, то ЖКИ автоматически перейдет в нормальный режим работы.

В режиме «RESET» с помощью различных по длительности нажатий на кнопку в положении «ALT», осуществляется переключение, указанных на рисунке 4.7 подрежимов:

- «SEt» - режим установки;
- «tESt» - информационный режим.

Режим «SEt» позволяет изменить время в счетчике; режим «tESt» устанавливает большее разрешение отображаемых данных на ЖКИ.

4.6 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.

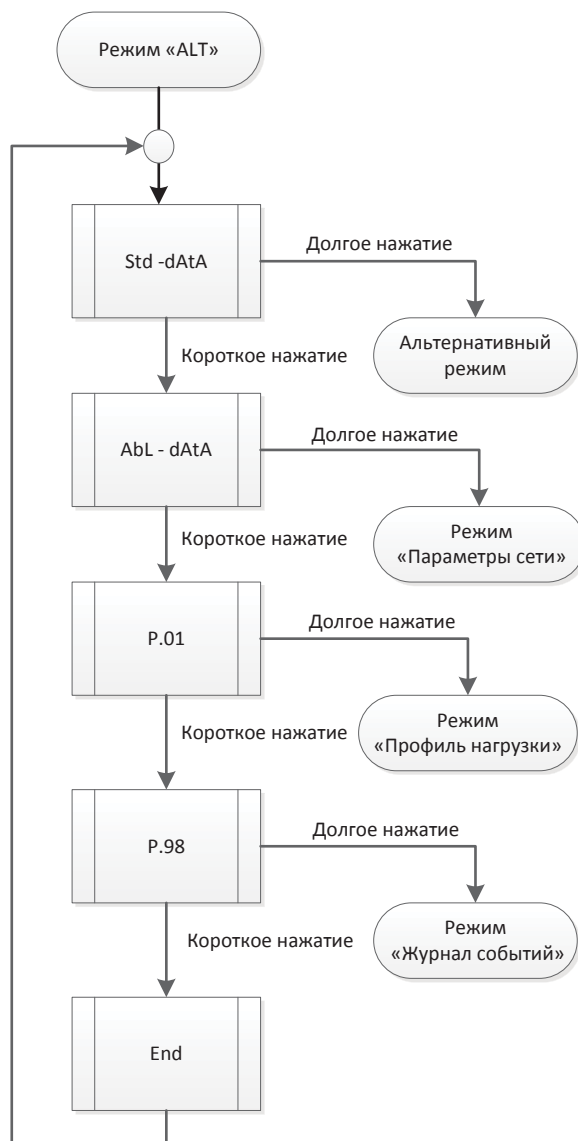


Рисунок 4.6 – Меню режима «ALT»

4.7 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.

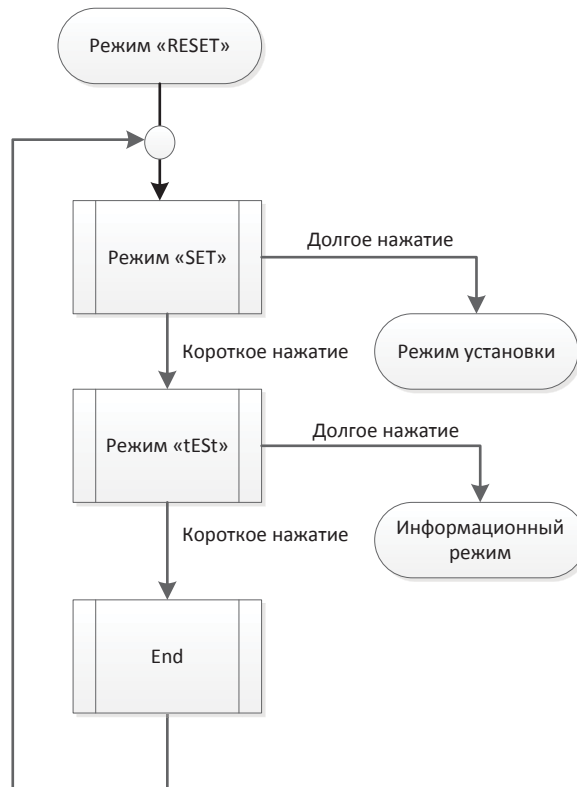


Рисунок 4.7 – Меню режима «RESET»

4.8 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 типа счетчика и его модификации;
- 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 двойной изоляции;
- постоянная счетчика по импульсному выходу;
- заводской номер, технологический штрих-код и год изготовления;
- Знак утверждения типа средства измерения, Знак соответствия ТР ТС и Знак добровольной сертификации.

5 Функционирование счетчика

5.1 Изменение параметров

Параметры счетчика могут быть изменены с помощью оптического или цифрового интерфейса. В качестве защиты от изменения параметров счетчика могут быть использованы следующие функции:

- пароль;
- нажатие на кнопку «RESET» в режиме «SET» (опционально);
- снятие крышки зажимов (опционально).

С помощью программного обеспечения «alphaSET» возможно изменить следующие параметры:

- дата и время;
- установка/отмена автоматических переходов на летнее и зимнее время;
- период выполнения функции «Авточтение»;
- настройки цифровых портов счетчика (скорость, протокол обмена, формат слова данных, связной адрес);
- пароли счетчика;
- настройка срабатывания силового контактора (по команде, по кнопке, по превышению значения заданного порога контролируемой величины);
- изменение тарифных расписаний (тарифные расписания, типы дней, сезоны);
- настройка накопления данных графиков нагрузки (количество графиков, интервал усреднения, глубина хранения накапливаемых графиков);
- настройка накопления данных графиков параметров сети (количество графиков, интервал усреднения, глубина хранения накапливаемых графиков);
- настройка передаточного числа светодиода (LED).

5.2 Измерение энергии и мощности

Первичный ток каждой фазы измеряется с помощью прецизионных шунтов, сигналы с которых поступают на вход измерительных микросхем (ASIC). Измеряемое напряжение каждой фазы через высоколинейные резистивные делители подается непосредственно на измерительную микросхему (см. рисунок 5.1).

Измерительная микросхема (ASIC) осуществляет выборки входных сигналов фазных токов и напряжений, используя встроенные аналого-цифровые преобразователи, и выполняет различные вычисления для получения всех необходимых величин. С выходов ASIC на микропроцессор поступают импульсы пропорциональные измеренным величинам активной, реактивной и полной энергиям.

Микропроцессор осуществляет дальнейшую обработку полученной от ASIC информации, ведет графики нагрузки, журнал событий, выполняет тарификацию, накопление данных в энергонезависимой памяти (EEPROM); также микропроцессор осуществляет управление отображением информации на ЖКИ, обменом информацией по цифровому интерфейсу или коммуникационному модулю, а также выводом данных по энергии на выходные импульсные устройства.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

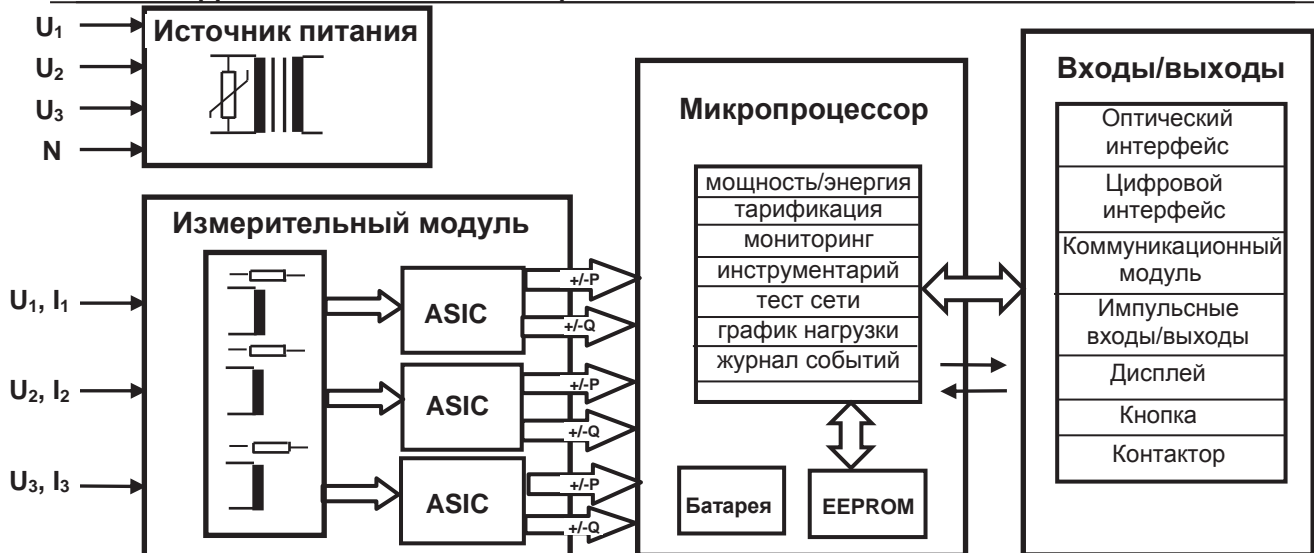


Рисунок 5.1

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.

5.3 Описание внутреннего программного обеспечения (ПО) счетчика

В счетчиках Альфа AS1440 все измерения и вычисления выполняет цифровой сигнальный процессор (ЦСП), в который, в процессе изготовления счетчика, загружается внутреннее программное обеспечение "Счетчики электрической энергии трехфазные "Альфа AS1440" (далее по тексту - ПО "Альфа AS1440"), которое является метрологически значимым.

Для определения номера версии ПО «Альфа AS1440» необходимо воспользоваться программой «AlphaSET». В отчете, считанном со счетчика с помощью программы «AlphaSET», в секции «**Meter identification**» в строке «**Firmware version**» указывается номер версии внутреннего ПО счетчика.

Номер версии внутреннего программного обеспечения также можно увидеть в регистре, имеющем номер **OBIS кода C.1.9**, при чтении указанного регистра с помощью программы «AlphaSET», а цифровой идентификатор ПО «Альфа AS1440» (контрольная сумма исполняемого кода) содержится в регистре с **OBIS кодом 0.2.0**.

В ПО «Альфа AS1440» защита от непреднамеренных и преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных осуществляется следующим образом:

- пломбированием (два уровня);
- аппаратной блокировкой счетчика от изменения конфигурации;
- ведением журналов фиксации событий (см. 5.5.1);
- установкой трехуровневой системы паролей, предотвращающей несанкционированные вмешательства через оптический порт и по цифровому интерфейсу, приводящие к искажению результатов измерений.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

5.4 Ведение дифференцированных тарифов

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

- до 4 тарифов;
- до 4 типов дней;
- 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.

Действующий тариф индицируется на ЖКИ с помощью индикаторов тарифа в нижней части ЖКИ (см. рисунок 4.3 поз. 7-10).

5.5 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.

5.5.1 Журнал событий

В процессе эксплуатации счетчик ведет журнал событий, в котором записываются с фиксацией даты и времени следующие события:

- Отключение и включение питания;
- Корректировка времени;
- Сброс мощности;
- Сброс профиля нагрузки и журнала событий;
- Изменение тарифного расписания;
- Сбой даты и времени;
- Изменение конфигурации счетчика;
- Открытие крышки зажимов и основной крышки;
- Реверс энергии.

Под каждое событие отведено не менее 10 записей. При превышении этого количества последняя запись перезаписывает самую первую.

5.5.2 Журнал авточтений

Счетчики Альфа AS1440 поддерживают функцию авточтения. Авточтение - функция автоматической перезаписи текущих показаний счетчика в категорию предыдущих показаний с заданной при параметризации счетчика периодичностью. Периодичность выполнения авточтений может быть задана на любой день месяца (например, 1 - й день месяца), на выполнение раз в сутки или раз в год. Количество предыдущих показаний хранимых в памяти счетчика до 15. Время выполнения авточтения задано по умолчанию и равно 00:00 часов.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**5.6 Защита от несанкционированного доступа**

Счетчики имеют ряд функциональных возможностей, которые позволяют предотвратить несанкционированный доступ к конфигурационным параметрам счетчика.

5.6.1 Контроль открытия крышки клеммных зажимов

В процессе работы счетчик осуществляет постоянный контроль за открытием крышки клеммных зажимов. Факт открытия крышки клеммных зажимов регистрируется в памяти счетчика (журнал событий) и в то время, когда счетчик полностью отключен. Информация о последних 10 фактах открытия крышки зажимов, с указанием даты и времени открытия, может быть получена при стандартном чтении счетчика через оптический порт или по цифровым интерфейсам (по OBIS коду C.71). Факт открытия крышки клеммных зажимов сопровождается выводом на ЖКИ кода предупреждения F.F.1 00010000. Код предупреждения F.F.1 00010000 может быть сброшен с помощью программного конфигуратора «alphaSET» при выполнении команд Сброса мощности или Сброса регистров. Код предупреждения F.F.1 00010000 может быть автоматически сброшен после выполнения стандартного чтения данных или после выполнения счетчиком 2-х сбросов мощности.

5.6.2 Контроль открытия крышки корпуса счетчика

В процессе работы счетчик осуществляет постоянный контроль за открытием крышки корпуса счетчика. Факт открытия крышки корпуса регистрируется в памяти счетчика (журнал событий) и в то время, когда счетчик полностью отключен. Информация о последних 10 фактах открытия крышки корпуса, с указанием даты и времени открытия, может быть получена при стандартном чтении счетчика через оптический порт или по цифровым интерфейсам (по OBIS коду C.72). Факт открытия крышки корпуса сопровождается выводом на ЖКИ кода предупреждения F.F.1 00020000. Код предупреждения F.F.1 00020000 может быть сброшен с помощью программного конфигуратора «alphaSET» при выполнении команды Сброса регистров.

5.6.3 Контроль наличия электромагнитного воздействия

В процессе работы счетчик осуществляет постоянный контроль наличия электромагнитного воздействия. Факт электромагнитного воздействия будет зафиксирован счетчиком (журнал событий) если его длительность была более 1 мин. Эта функция не работает в то время, когда счетчик полностью отключен. Информация о последних 10 фактах электромагнитного воздействия, с указанием даты и времени, может быть получена при стандартном чтении счетчика через оптический порт или по цифровым интерфейсам (по OBIS коду C.78). Факт открытия крышки корпуса сопровождается выводом на ЖКИ кода предупреждения F.F.1 00100000. Код предупреждения F.F.1 00100000 может быть сброшен с помощью программного конфигуратора «alphaSET» при выполнении команды Сброса регистров.

5.6.4 Пароли счетчика

Доступ к счетчику защищен трехуровневой системой паролей (пароль представляет собой набор из любых 8-ми символов). Пример ограничения прав доступа для каждого уровня паролей приведены в таблице 5.1. Изменение ограничений возможно с помощью программы «alphaSET».

Таблица 5.1 - Пример ограничения прав доступа для каждого уровня паролей

Режим	Заводские ограничения прав доступа к счетчику				
	1-й уровень паролей	2-й уровень паролей	3-й уровень паролей	Крышка зажимов	аппаратная перемычка (джампер)
Параметрирование <ul style="list-style-type: none"> • идентификация • тарификация • перевод внутренних часов счетчика • сброс мощности • превышение порога по мощности • скорость обмена информацией • синхронизация • параметры сети • параметры, выводимые на ЖКИ • параметры ЖКИ • изменение постоянных счетчика • ведение графиков нагрузки • значение нергии/мощности • структура паролей 	X X X X X X X X X X X X X				X X X X X
Форматирование <ul style="list-style-type: none"> • корректировка времени и даты • сброс мощности • сброс данных графиков по параметрам сети • сброс данных учета потерь • сброс сообщения об открытой крышке зажимов • сброс данных регистров памяти • сброс данных графика нагрузки и журнала событий 	X X X X		X X		X X
Чтение <ul style="list-style-type: none"> • коммерческие данные (register list) • параметры сети (service list) • журнал событий • профиль нагрузки по энергии • графики по параметрам сети 	X X X				

5.7 Пофазное измерение мощности

Счетчики могут поддерживать функцию пофазного измерения мощности по следующим параметрам:

- до 2-х видов энергии: **A+**, **A-**, **Q1...Q4**;
- до 4-х тарифов по каждому виду энергии;
- до 15-ти авточтений по каждому виду энергии;
- общая энергия по трем фазам;
- общая энергия по трем фазам по модулю.

Функция пофазного измерения мощности оговаривается при заказе счетчика.

5.8 Расчет tgφ

Счетчики поддерживают функцию расчета tgφ, которая включает следующие возможности:

- tgφ рассчитывается как отношение реактивной энергии к активной;
- расчет tgφ обнуляется после каждого сброса мощности;
- значение tgφ может быть выведено на ЖКИ или прочитано с помощью оптического или цифрового интерфейса;
- изменение порогового значения tgφ;
- оповещение о превышении порогового значения tgφ может быть реализовано сообщением на ЖКИ или сигналом на управляющем выходе.

5.9 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.

5.9.1 Коды ошибок с идентификатором F.F

Возникновение ошибки с идентификатором “**F.F**” вызывает остановку работы счетчика и блокирование ЖКИ кодом “**F.F xxxxxxxx**”, который может быть считан через оптический порт или цифровой интерфейс.

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

5.9.2 Коды ошибок с идентификатором F.F.1

Появление предупреждения с идентификатором “F.F.1” блокирует ЖКИ кодом “F.F.1 xxxxxxxx”, который может быть считан через оптический порт или цифровой интерфейс.

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

5.9.3 Коды ошибок с идентификатором F.F.2

Появление диагностического сообщения с идентификатором “F.F.2” не блокирует ЖКИ. Код предупреждения “F.F.2 xxxxxxxx” будет появляться в ходе прокрутки параметров и может быть считан через оптический порт или цифровой интерфейс.

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

5.9.4 Коды предупреждений с идентификатором F.F.3

Появление диагностического сообщения с идентификатором “F.F.3” не блокирует ЖКИ. Код предупреждения “F.F.3 xxxxxxxx” будет появляться в ходе прокрутки параметров и может быть считан через оптический порт или цифровой интерфейс.

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.

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).

Установку счетчика Альфа AS1440 необходимо производить в указанной последовательности:

- 1) Установить кронштейн с крепежным ушком (на обратной стороне корпуса счетчика) в желаемое положение.
- 2) Разметить и установить верхний винт (M4) для вертикального крепления прибора учета за крепежное ушко.
- 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 (M4). 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, или по схеме, прикрепленной ко внутренней стороне крышки зажимов.

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

При монтаже счетчиков трансформаторного включения (по условию механической прочности) необходимо использовать провод сечением не менее:

- 2,5 мм² (медь) или 4 мм² (алюминий) - для токовых цепей;
- 1,5 мм² (медь) и 2,5 мм² (алюминий) - для 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 длиной, примерно, 20 мм (см. рисунок 6.1).



Рисунок 6.1

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

7) В случае включения счетчика в систему АСКУЭ по цифровому интерфейсу 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, а также дополнительное питание, если оно используется (см. приложение Б.9).

Необходимо проверить:

- **наличие на ЖКИ счетчика индикаторов фаз напряжения (см. рисунок 4.4 поз. 3)**

При подключении трехэлементного счетчика должны засвечиваться индикаторы "L1", "L2", "L3". Одновременное мигание всех индикаторов фаз напряжения указывает на неправильное подключение счетчика (обратный порядок чередования фаз).

- **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 "ALT/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 $\pm 5 \%$.
3 Устройство синхронизации времени УССВ-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}

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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/7	Не хуже Pentium III с последовательным портом или портом USB
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, а также подключение импульсных выходных и входных полупроводниковых реле и дополнительного питания необходимо производить только при отключенном напряжении соответствующих цепей, приняв необходимые меры от случайного включения 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;
- нарушать правильность подключения фазы 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. Описания кодов сбоев и предупреждений приведены в 5.9.

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@elster.com

9 Поверка счетчиков

Счетчики Альфа AS1440 подлежат государственному контролю и надзору.

Поверка счетчиков осуществляется органами, имеющими аккредитацию на право проведения поверок, в соответствии с Методикой поверки (МП) № 477/447-2011». Межповерочный интервал в Российской Федерации составляет 14 лет (за пределами РФ – согласно нормативным документам страны-импортера).

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**10 Маркировка и пломбирование****10.1 Маркировка**

1) Маркировка счетчиков Альфа AS1440 соответствует ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 25372-95, ГОСТ 22261-94.

На щитке счетчика нанесена информация, приведенная в 4.8 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.

10.2 Пломбирование

Счетчик Альфа AS1440 имеет два уровня пломбирования:

– первый уровень

- на винты крепления кожуха счетчика устанавливаются пломбы поверителя и ОТК завода-изготовителя;

– второй уровень

- винт 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 изображение 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.

Приложение А
(обязательное)

Габаритные и установочные размеры счетчика Альфа AS1440

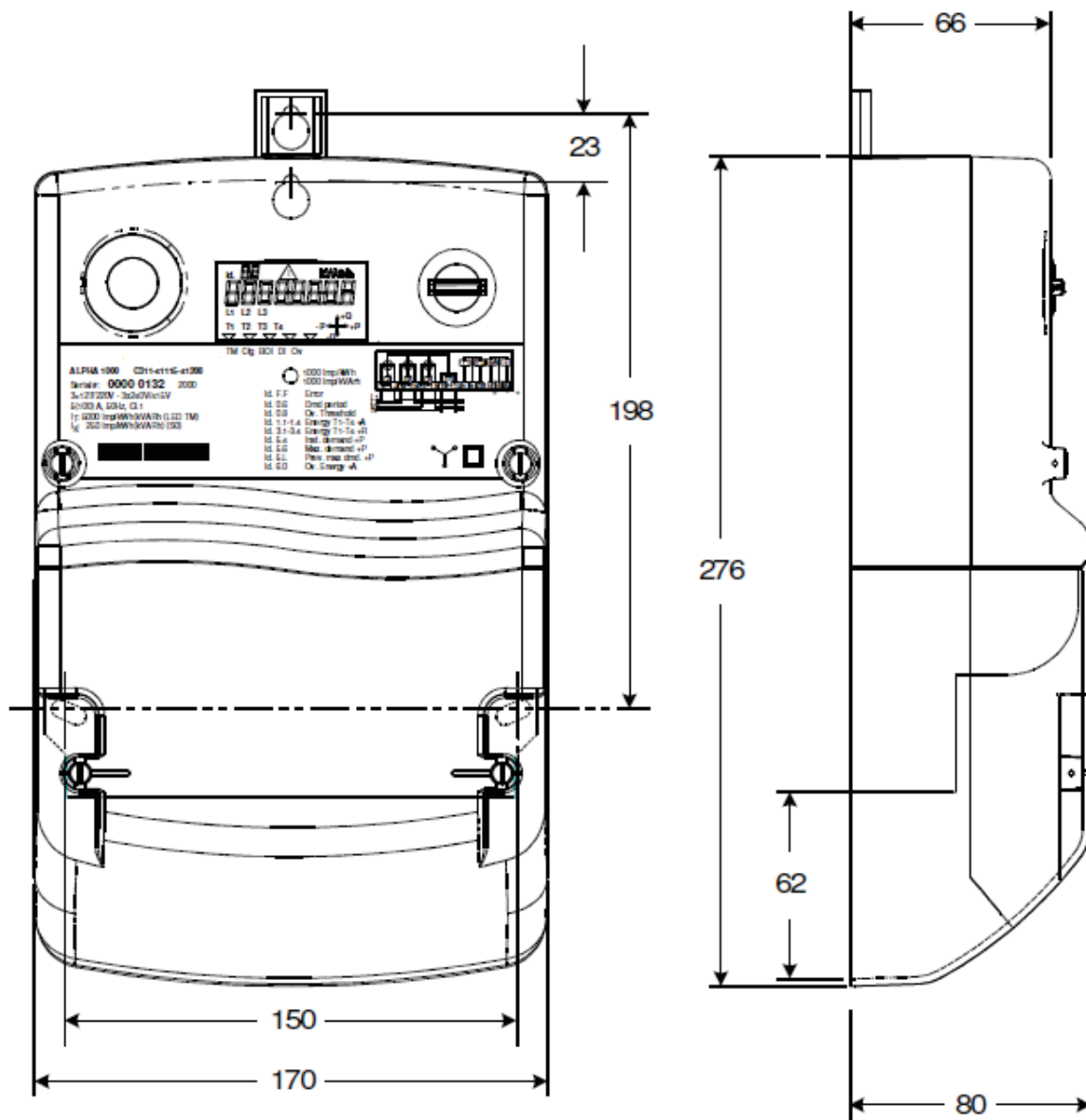


Рисунок А.1 – Габаритные и установочные размеры счетчика без размыкающего реле

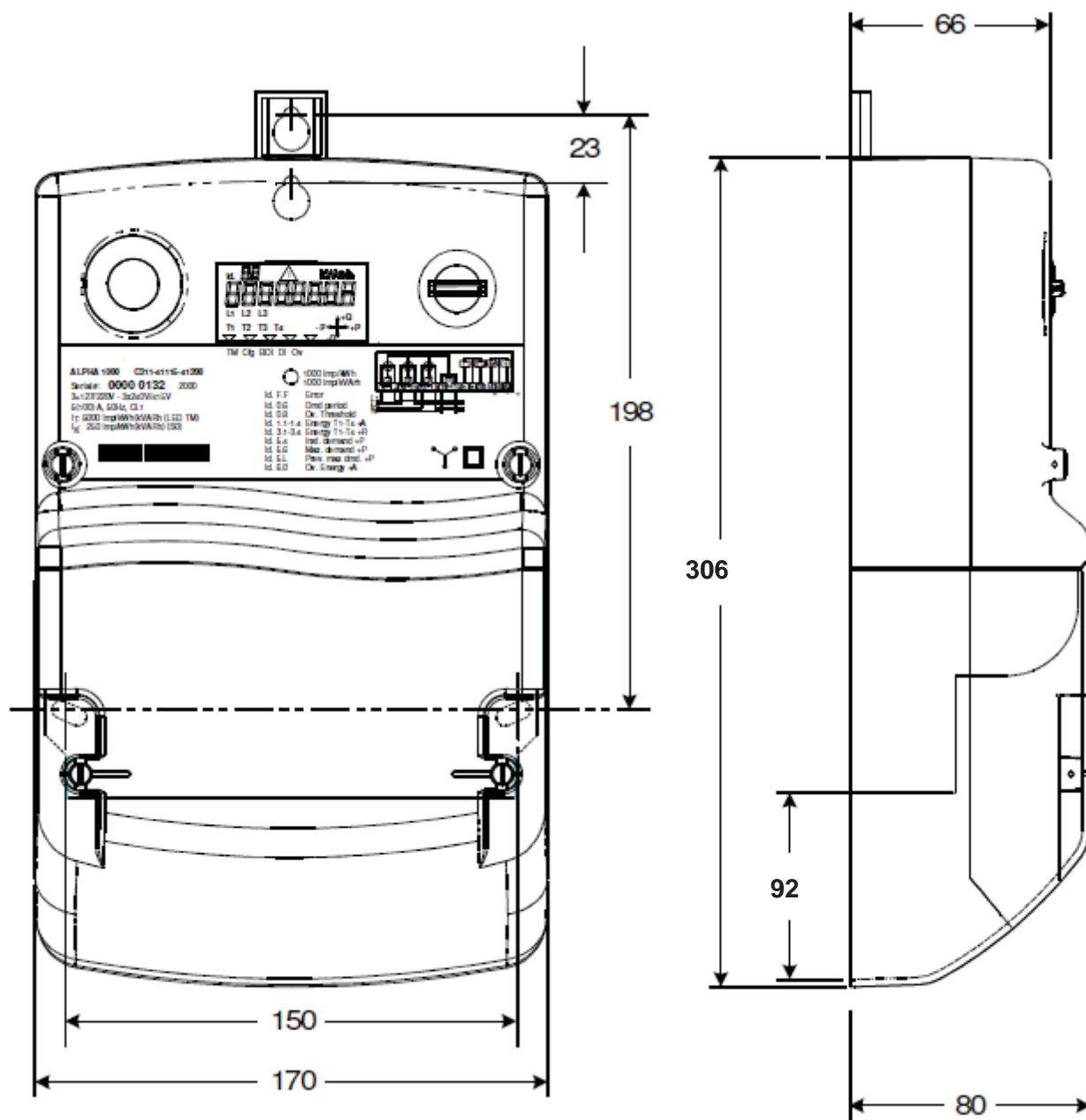


Рисунок А.2 – Габаритные и установочные размеры счетчика с размыкающим реле

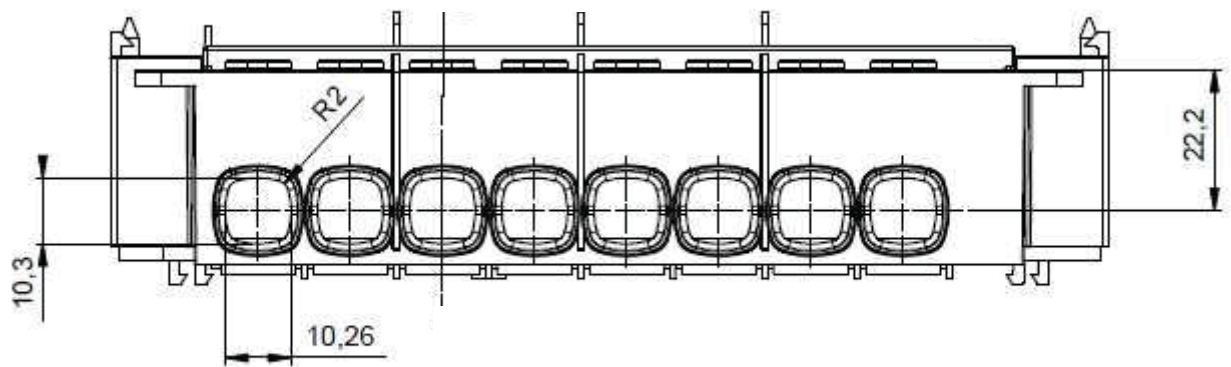


Рисунок А.3 – Зажимная плата счетчика непосредственного включения

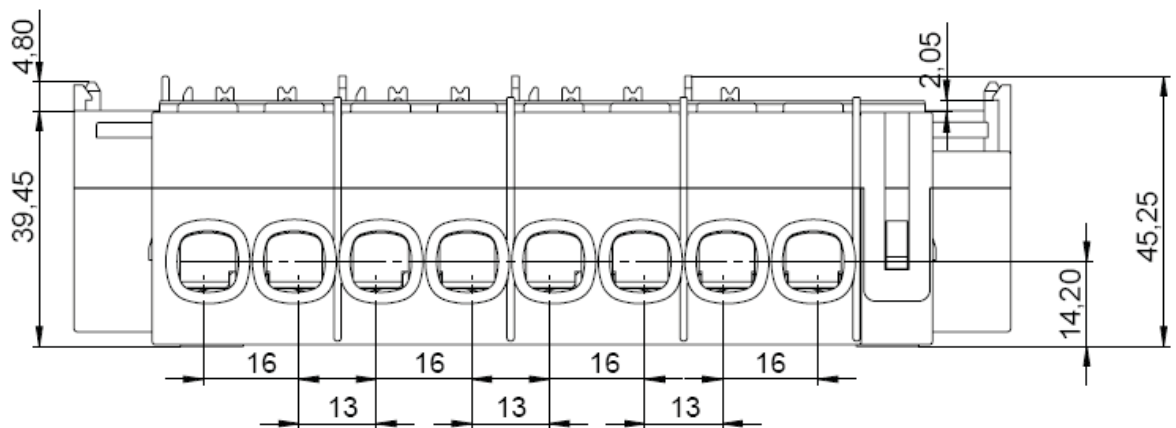


Рисунок А.4 – Зажимная плата счетчика непосредственного включения с размыкающим реле

Приложение Б
(обязательное)

Схемы включения счетчиков Альфа AS1440

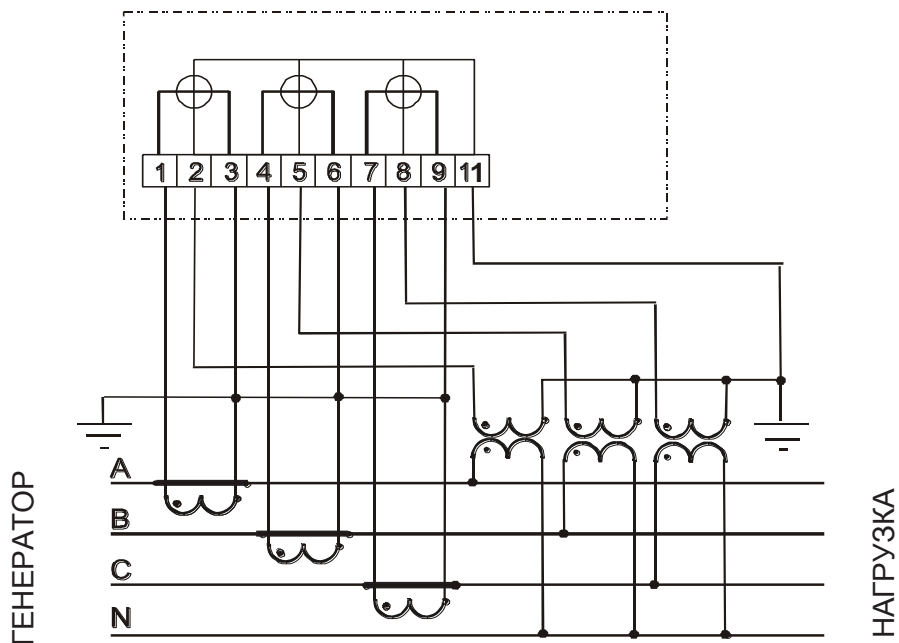


Рисунок Б.1 – Схема включения трехэлементного счетчика в четырехпроводную сеть с заземленной нейтралью

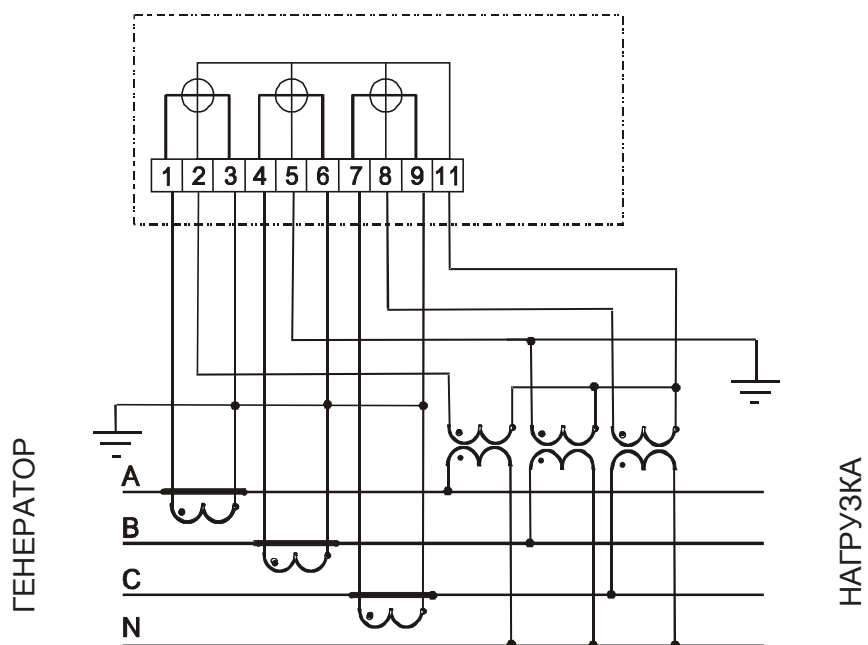


Рисунок Б.2 – Схема включения трехэлементного счетчика в четырехпроводную сеть с изолированной нейтралью и заземленной фазой В

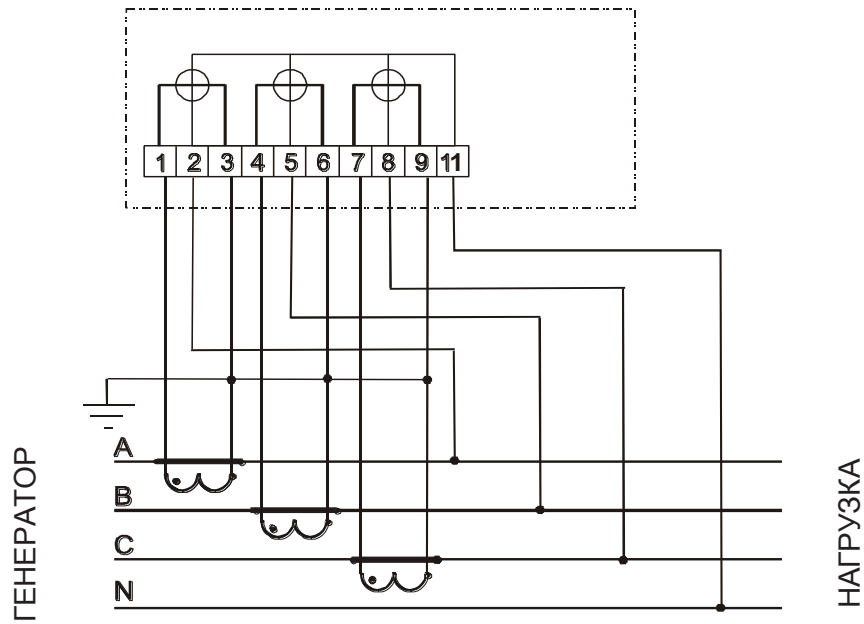


Рисунок Б.3 – Схема включения трехэлементного счетчика в четырехпроводную сеть напряжением 0,4 кВ через трансформаторы тока

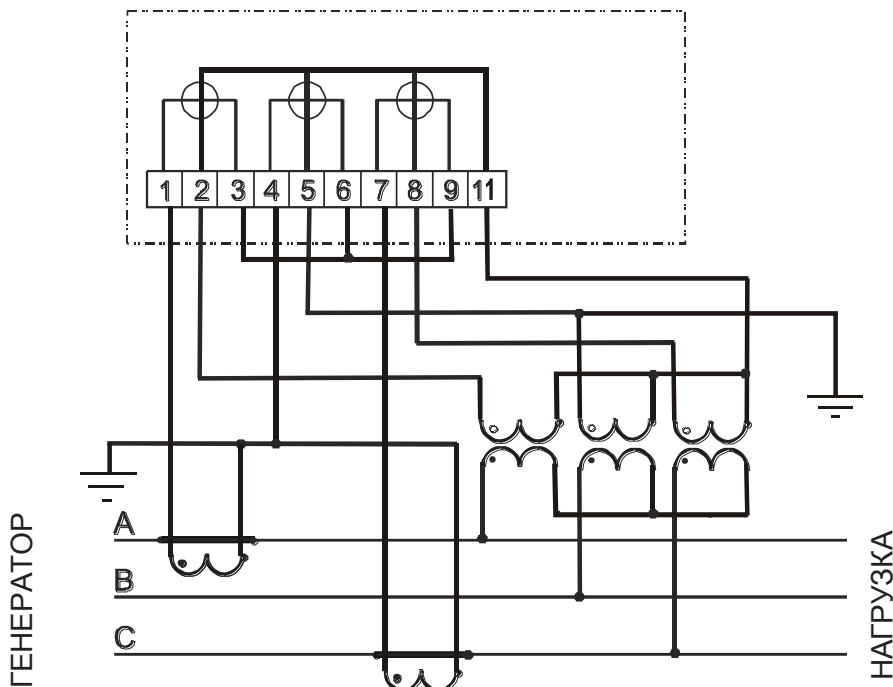


Рисунок Б.4 - Схема включения трехэлементного счетчика в трехпроводную сеть с тремя трансформаторами напряжения и заземленной фазой В

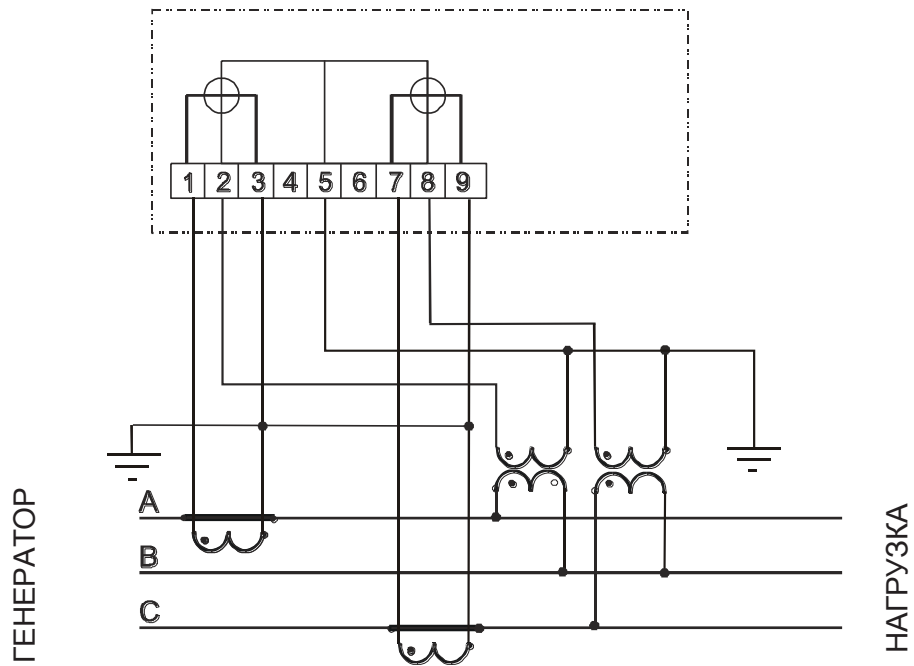


Рисунок Б.5 – Схема включения двухэлементного счетчика в трехпроводную сеть с двумя трансформаторами напряжения

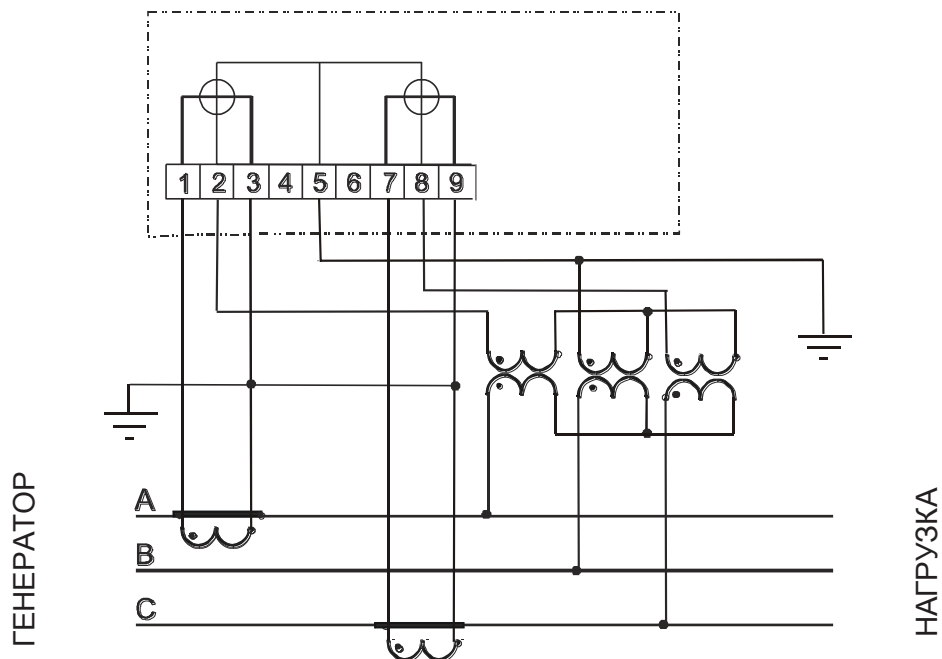


Рисунок Б.6 – Схема включения двухэлементного счетчика в трехпроводную сеть с тремя трансформаторами напряжения и заземленной фазой В

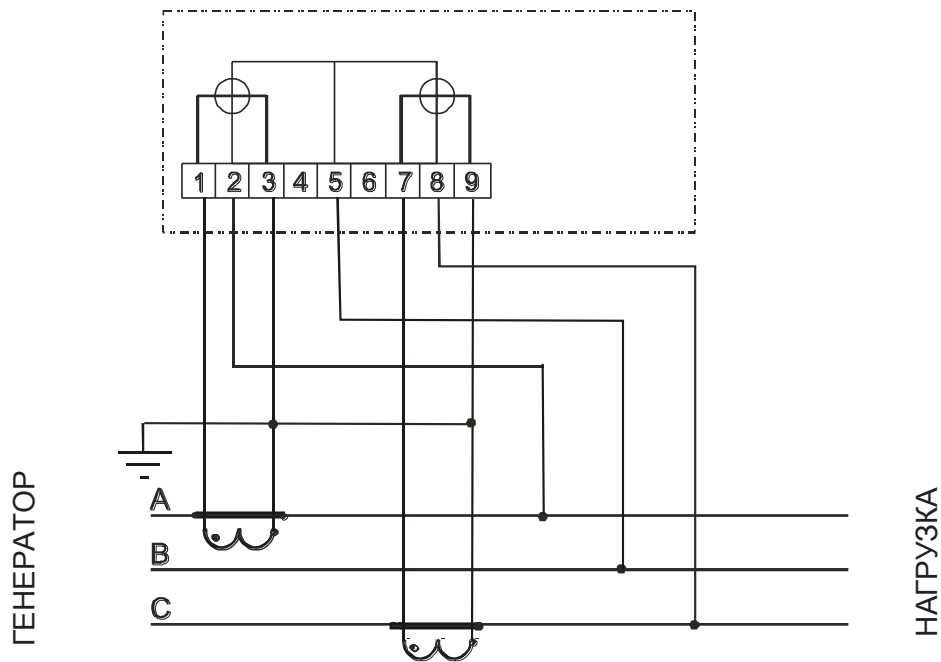


Рисунок Б.7 – Схема включения двухэлементного счетчика в трехпроводную сеть с изолированной нейтралью

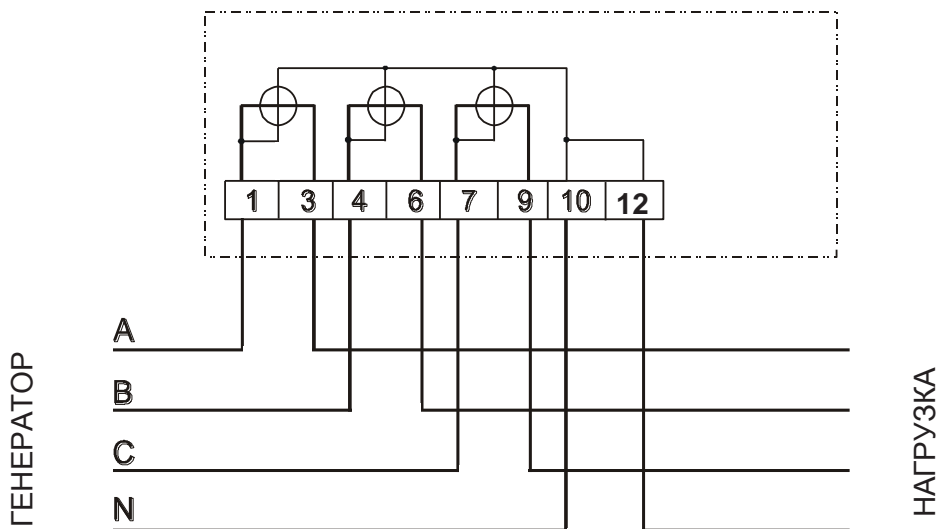


Рисунок Б.8 – Схема включения трехэлементного счетчика непосредственного включения в четырехпроводную сеть напряжением 0,4 кВ

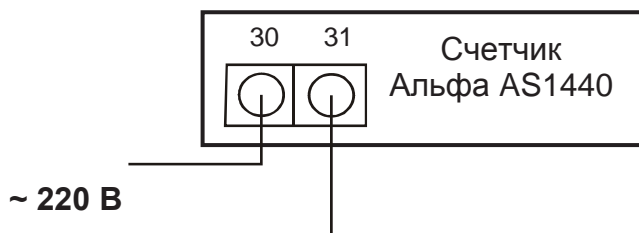


Рисунок Б.9 – Схема подключения к счетчику дополнительного питания

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 QI по тарифу „t“
6.2.t	Q2	максимальная реактивная мощность в QII по тарифу „t“
7.2.t	Q3	максимальная реактивная мощность в QIII по тарифу „t“
8.2.t	Q4	максимальная реактивная мощность в QIV 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 QI на текущем периоде измерения
6.4.0	Q2	среднее значение реактивной мощности в QII на текущем периоде измерения
7.4.0	Q3	среднее значение реактивной мощности в QIII на текущем периоде измерения
8.4.0	Q4	среднее значение реактивной мощности в QIV 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 QI на последнем периоде измерения
6.5.0	Q2	среднее значение реактивной мощности в QII на последнем периоде измерения
7.5.0	Q3	среднее значение реактивной мощности в QIII на последнем периоде измерения
8.5.0	Q4	среднее значение реактивной мощности в QIV на последнем периоде измерения

Окончание таблицы В.1

OBIS код	Наименование величины	
9.5.0	+S	среднее значение полной потребленной мощности на последнем периоде измерения
10.5.0	-S	среднее значение полной выданной мощности 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 QI по тарифу "t"
6.6.t	Q2	реактивная мощность в QII по тарифу "t"
7.6.t	Q3	реактивная мощность в QIII по тарифу "t"
8.6.t	Q4	реактивная мощность в QIV 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 QI по тарифу "t", предыдущее значение
6.6.t*vv	Q2	реактивная мощность в QII по тарифу "t", предыдущее значение
7.6.t*vv	Q3	реактивная мощность в QIII по тарифу "t", предыдущее значение
8.6.t*vv	Q4	реактивная мощность в QIV по тарифу "t", предыдущее значение
9.6.t*vv	+S	полная потребленная мощность по тарифу "t", предыдущее значение
10.6.t*vv	-S	полная потребленная мощность по тарифу "t", предыдущее значение

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

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 QI по тарифу „t“
6.8.t	R2	реактивная энергия в QII по тарифу „t“
7.8.t	R3	реактивная энергия в QIII по тарифу „t“
8.8.t	R4	реактивная энергия в QIV 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
2.8.t*vv	-A	активная выданная энергия в тарифе „t“, предыдущее значение
3.8.t*vv	+R	реактивная потребленная энергия в тарифе „t“, предыдущее значение
4.8.t*vv	-R	реактивная выданная энергия в тарифе „t“, предыдущее значение
5.8.t*vv	R1	реактивная потребленная энергия в QI по тарифу „t“, предыдущее значение
6.8.t*vv	R2	реактивная потребленная энергия в QII по тарифу „t“, предыдущее значение
7.8.t*vv	R3	реактивная потребленная энергия в QIII по тарифу „t“, предыдущее значение
8.8.t*vv	R4	реактивная потребленная энергия в QIV по тарифу „t“, предыдущее значение
9.8.t*vv	+S	полная потребленная энергия по тарифу „t“, предыдущее значение
10.8.t*vv	-S	полная выданная энергия по тарифу „t“, предыдущее значение
1.9.t	+A	расход, активная потребленная энергия в тарифе „t“
2.9.t	-A	расход, активная выданная энергия в тарифе „t“
3.9.t	+R	расход, реактивная потребленная энергия в тарифе „t“
4.9.t	-R	расход, реактивная выданная энергия в тарифе „t“
5.9.t	R1	расход, реактивная энергия в QI по тарифу „t“
6.9.t	R2	расход, реактивная энергия в QII по тарифу „t“
7.9.t	R3	расход, реактивная энергия в QIII по тарифу „t“
8.9.t	R4	расход, реактивная энергия в QIV по тарифу „t“
9.9.t	+S	расход, полная потребленная энергия в тарифе „t“
10.9.t	-S	расход, полная выданная энергия в тарифе „t“
1.9.t*vv	+A	расход, активная потребленная энергия в тарифе „t“, предыдущее значение
2.9.t*vv	+A	расход, активная выданная энергия в тарифе „t“, предыдущее значение
3.9.t*vv	+R	расход, реактивная потребленная энергия в тарифе „t“, предыдущее значение
4.9.t*vv	-R	расход, реактивная выданная энергия в тарифе „t“, предыдущее значение
5.9.t*vv	R1	расход, реактивная потребленная энергия в QI по тарифу „t“, предыдущее значение
6.9.t*vv	R2	расход, реактивная потребленная энергия в QII по тарифу „t“, предыдущее значение
7.9.t*vv	R3	расход, реактивная потребленная энергия в QIII по тарифу „t“, предыдущее значение
8.9.t*vv	R4	расход, реактивная потребленная энергия в QIV по тарифу „t“, предыдущее значение
9.9.t*vv	+S	расход, полная потребленная энергия по тарифу „t“, предыдущее значение
10.9.t*vv	-S	расход, полная выданная энергия по тарифу „t“, предыдущее значение

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Окончание таблицы В.3

OBIS код	Наименование величины	
65.8.t	R1	квадрант реактивная энергия в тарифе „t“, по фазе 3
66.8.t	R2	квадрант реактивная энергия в тарифе „t“, по фазе 3
67.8.t	R3	квадрант реактивная энергия в тарифе „t“, по фазе 3
68.8.t	R4	квадрант реактивная энергия в тарифе „t“, по фазе 3
69.8.t	+S	полная потребленная мощность в тарифе „t“, по фазе 3
60.8.t	- S	полная выданная мощность в тарифе „t“, по фазе 3
61.8.t*vv	+A	активная потребленная энергия в тарифе „t“, по фазе 3, предыдущее значение
62.8.t*vv	- A	активная выданная энергия в тарифе „t“, по фазе 3, предыдущее значение
63.8.t*vv	+R	реактивная потребленная энергия в тарифе „t“, по фазе 3, предыдущее значение
64.8.t*vv	- R	реактивная выданная энергия в тарифе „t“, по фазе 3, предыдущее значение
65.8.t*vv	R1	квадрант реактивная энергия в тарифе „t“, по фазе 3, предыдущее значение
66.8.t*vv	R2	квадрант реактивная энергия в тарифе „t“, по фазе 3, предыдущее значение
67.8.t*vv	R3	квадрант реактивная энергия в тарифе „t“, по фазе 3, предыдущее значение
68.8.t*vv	R4	квадрант реактивная энергия в тарифе „t“, по фазе 3, предыдущее значение
69.8.t*vv	+S	полная потребленная мощность в тарифе „t“, по фазе 3, предыдущее значение
60.8.t*vv	- S	полная выданная мощность в тарифе „t“, по фазе 3, предыдущее значение

Таблица В.4 - 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

Таблица В.5 – OBIS коды мониторов параметров сети

OBIS-код	Наименование величины	
21.32.0	+P, L1	нижний порог
41.32.0	+P, L2	нижний порог
61.32.0	+P, L3	нижний порог
1.32.0	+P	нижний порог
22.32.0	-P, L1	нижний порог
42.32.0	-P, L2	нижний порог
62.32.0	-P, L3	нижний порог
2.32.0	-P	нижний порог
23.32.0	+Q, L1	нижний порог
43.32.0	+Q, L2	нижний порог
63.32.0	+Q, L3	нижний порог
3.32.0	+Q	нижний порог
24.32.0	-Q, L1	нижний порог
44.32.0	-Q, L2	нижний порог
64.32.0	-Q, L3	нижний порог
4.32.0	-Q	нижний порог
29.32.0	+S, L1	нижний порог
49.32.0	+S, L2	нижний порог
69.32.0	+S, L3	нижний порог
9.32.0	+S	нижний порог
30.32.0	-S, L1	нижний порог
50.32.0	-S, L2	нижний порог
70.32.0	-S, L3	нижний порог
10.32.0	-S	нижний порог
33.32.0	LF, L1	нижний порог
53.32.0	LF, L3	нижний порог
73.32.0	LF, L3	нижний порог
33.32.0	LF, L1	нижний порог
13.32.0	LF	нижний порог
32.32.0	U, L1	нижний порог
52.32.0	U, L2	нижний порог
72.32.0	U, L3	нижний порог
31.32.0	I, L1	нижний порог
51.32.0	I, L2	нижний порог
71.32.0	I, L3	нижний порог
34.32.0	F, L1	нижний порог
21.36.0	+P, L1	верхний порог
41.36.0	+P, L2	верхний порог
61.36.0	+P, L3	верхний порог
1.36.0	+P	верхний порог
22.36.0	-P, L1	верхний порог
42.36.0	-P, L2	верхний порог
62.36.0	-P, L3	верхний порог
2.36.0	-P	верхний порог

Окончание таблицы В.5

OBIS-код	Наименование величины	
23.36.0	+Q, L1	верхний порог
43.36.0	+Q, L2	верхний порог
63.36.0	+Q, L3	верхний порог
3.36.0	+Q	верхний порог
24.36.0	-Q, L1	верхний порог
44.36.0	-Q, L2	верхний порог
64.36.0	-Q, L3	верхний порог
4.36.0	-Q	верхний порог
29.36.0	+S, L1	верхний порог
49.36.0	+S, L2	верхний порог
69.36.0	+S, L3	верхний порог
9.36.0	+S	верхний порог
30.36.0	-S, L1	верхний порог
50.36.0	-S, L2	верхний порог
70.36.0	-S, L3	верхний порог
10.36.0	-S	верхний порог
33.36.0	LF, L1	верхний порог
53.36.0	LF, L3	верхний порог
73.36.0	LF, L3	верхний порог
33.36.0	LF, L1	верхний порог
13.36.0	LF	верхний порог
32.36.0	U, L1	верхний порог
52.36.0	U, L2	верхний порог
72.36.0	U, L3	верхний порог
31.36.0	I, L1	верхний порог
51.36.0	I, L2	верхний порог
71.36.0	I, L3	верхний порог
34.36.0	F, L1	верхний порог

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица В.6 – OBIS коды, начинающиеся с символа “0”

OBIS-код	Наименование величины	Формат
0.0.0	Utility идентификатор #1	
0.0.1	Utility идентификатор #2	
0.0.2	Utility идентификатор #3	
0.0.3	Utility идентификатор #4	
0.0.4	Utility идентификатор #5	
0.0.5	Utility идентификатор #6	
0.1.0	Количество сбросов мощности	0.1.0 (nn) <CR><LF> +----- 2 цифры 00..99 +----- OBIS код
0.1.2	Дата сброса мощности	
0.1.3	Время сброса мощности	
0.2.0	Номер программы No.	0.2.0 (iiii) <CR><LF> +----- длина 4 ASCII-символа +----- OBIS код
0.2.1	Параметры идентификации	0.2.x (iiiiiiii) <CR><LF> +----- Длина 8 ASCII-символов +----- OBIS код
0.2.2	Время включения программы.	
0.3.0	LED константа по активной энергии	0.3.x (123456.12) <CR><LF> +----- 2 цифры +----- два разряда +----- от 1 до 6 до запятой
0.3.1	LED константа по реактивной энергии	
0.3.3	Имп. Вых. константа по активной эн.	
0.3.4	Имп. Вых. константа по реактивной эн.	
0.4.2	Коэффициент по току	
0.4.3	Коэффициент по напряжению	
0.5.1.1	Порог по мощности No. 1	
0.5.1.2	Порог по мощности No. 2	
0.51	Текущий сезон	
0.8.0	Период измерения (от1 до 60 мин)	0.8.0 (nn) <CR><LF> +----- 2 цифры от 01..60 +----- OBIS код
0.9.0	Число дней после последнего сброса	0.9.0 (nn) <CR><LF> +----- 2 цифры 00..99 +----- OBIS код
0.9.1	Текущее время	
0.9.2	Текущая дата	
0.9.5	Текущий день недели	
		0.9.5 (n) <CR><LF> +----- 1 цифры 1..7 +----- OBIS код

Таблица В.7 – OBIS коды, начинающиеся с символа “С”

OBIS-код	Наименование величины	Формат
C.1.0	Серийный номер счетчика	C.1.0 (iiiiiii) <CR><LF> +----- длина 8 ASCII-символов +----- OBIS код
C.1.3	Дата изготовления	
C.2.0	Число параметризаций	C.2.0 (nn) <CR><LF> +----- 2 цифры от 00..99 +----- OBIS код
C.2.1	Дата последней параметризации	
C.2.5	Дата калибровки	
C.3.0	Состояние входов / выходов	
C.4.0	Состояние внутренних сигналов	
C.5.0	Внутреннее состояние	
C.6.1	Время работы батареи	0.x.0 (123456) <CR><LF> +----- длина 6 цифр +----- OBIS код
C.7.0	Суммарное пропадание питания по трем фазам (полное пропадание питания)	
C.50	Тарифное расписание для рабочих	
C.51	Тарифное расписание для суббот	
C.52	Тарифное расписание для воскресений	
C.52	Дата начала последнего пропадания	
C.53	Время начала последнего пропадания	
C.54	Дата окончания последнего пропадания	
C.55	Время окончания последнего	
C.56	Общее время всех пропаданий питания / время работы батареи	C.56 (123456) <CR><LF> +----- длина 6 цифр +----- OBIS код
C.60	Дата последней коммуникации	
C.61	Дата последнего сброса мощности	
C.63	Время до окончания интервала	C.63 (mm:ss) <CR><LF> +----- минуты:секунды +----- OBIS код
C.65	Контрольная сумма параметров	C.65 (hhhhhhh) <CR><LF> +----- checksum 8 Hex-коды +----- OBIS код
C.70	Текущий тариф/сброс мощности	C.70(nn) <CR><LF> +----- 2 hex кода 00..FF +----- OBIS код
C.60	Периоды тарифа в рабочие дни	
C.61	Периоды тарифа по субботам	
C.62	Периоды тарифа по воскресеньям	
C.64	Период мощности в рабочие дни	
C.65	Период мощности в субботы	
C.66	Период мощности в воскресенья	

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**Окончание таблицы В.7**

OBIS -	Наименование величины	Формат
C.71*vv C.71	Начало и конец открытия крышки клеммника время & дата вскрытия + количество вскрыт.	
C.72*vv C.72	Начало и конец открытия крышки корпуса время & дата вскрытия + количество вскрыт.	
C.73*vv C.73	Начало и конец неверного вращения фаз время & дата + количество .	
C.74*vv C.74	Начало и конец обратного потока (реверс) время & дата + количество	
C.75*vv C.75	Начало и конец срабатывания контактора по команде время & дата + количество	
C.76*vv C.76	Начало и конец срабатывания контактора по команде время & дата + количество	
C.77*vv C.77	Начало и конец полного пропадания питания время & дата + количество	
C.77.1*vv C.77.1	Начало и конец пропадания питания по фазе 1 время & дата + количество	
C.77.2*vv C.77.2	Начало и конец пропадания питания по фазе 2 время & дата + количество	
C.77.3*vv C.77.3	Начало и конец пропадания питания по фазе 3 время & дата + количество	
C.78*vv C.78	Начало и конец электромагнитного воздействия время & дата + количество	
C.79	Tan (phi) Q4	
C.80	Tan (phi) Q1	
C.83	PQM количество 1	
C.84	PQM количество 2	
C.85	PQM количество 3	
C.86	PQM количество 4	
C.87	PQM количество 5	
C.88	PQM количество 6	
C.89	PQM количество 7	
C.92*vv C.92	Начало и конец отсутствия нагрузки по фазе 1 время & дата + количество	
C.93*vv C.93	Начало и конец отсутствия нагрузки по фазе 2 время & дата + количество	
C.94*vv C.94	Начало и конец отсутствия нагрузки по фазе 3 время & дата + количество	



elster
Vital Connections

ООО „Эльстер Метроника“

Системы учета электроэнергии

111141, Россия, Москва

1-й проезд Перова Поля, д.9, стр.3

Тел.: +7 (495) 730-0285/86/87

Факс: +7 (495) 730-0281/83

E-mail: metronica.to@elster.com

www.izmerenie.ru
www.alphacenter.ru
www.elstersolutions.com