

Альфа Сمارт AS3500

Трёхфазный интеллектуальный счётчик электроэнергии серии Alpha Smart

- Классы точности 0,5S и 1,0
- Измерение и учёт активной и реактивной энергии
- Трансформаторное или непосредственное включение
- Одно- или многотарифный режим
- Накопление в профиле данных об энергии, мощности и параметрах сети
- Измерение и отображение параметров трёхфазной сети: токов, напряжений, частоты, коэффициента мощности
- Передача измеренных и вычисленных параметров в центр сбора данных
- Цифровые интерфейсы RS-485 или RS-232
- Модули коммуникации PLC, GSM/GPRS
- Импульсные каналы
- Функция самодиагностики
- Расширенные функции защиты
- 8-разрядный ЖК дисплей

Предназначен как для розничного, так и для оптового рынков электроэнергии.

Широкий диапазон использования:

- В системах АИИС КУЭ,
- На промышленных предприятиях,
- В сетях среднего и низкого напряжения,
- В коммерческом секторе,
- В частном секторе для бытового учёта.

Аттестован для применения на объектах ПАО «Россети».



elster
Метроника
www.izmerenie.ru

AS3500 в системах интеллектуального учёта для потребителей розничного рынка электроэнергии



Система интеллектуального учёта энергоресурсов для РРЭ «АЛЬФА СМАРТ» Рис. №1

Область применения:

- Электросетевые компании,
- Электросбытовые компании,
- Мелкомоторный сектор,
- Частный сектор: ЖКХ, ДНТ, СНТ и другие

Организация дистанционного сбора данных представляет собой трехуровневую автоматизированную систему интеллектуального учёта электроэнергии с централизованным управлением и распределенной функцией выполнения измерений.

Первый уровень системы включает в себя информационно-измерительные комплексы точек учёта (ИИК ТУ) и выполняет функцию проведения измерений. В состав ИИК входят счётчики электрической энергии Альфа Смарт AS300 и AS3500. Данные с приборов учёта собираются на втором уровне (уровень ИВКЭ) через местные линии силовых электросетей 0,4 кВ с помощью технологии PLC Prime. Кроме того, данные со счётчиков также могут считываться автономно с помощью оптического преобразователя непосредственно на портативный компьютер.

Второй уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс энергообъекта (ИВКЭ) и выполняет функции консолидации информации по данному энергообъекту и передачи на следующий уровень. В состав ИВКЭ входит концентратор данных RTU-325ML и каналобразующая аппаратура.

Основные коммерческие преимущества:

- Открытый протокол;
- Унифицированный стандарт передачи данных между устройствами в рамках всего решения;
- Поддержка концепции взаимозаменяемости оборудования от различных производителей, входящих в PRIME Альянс;
- Высокоскоростной канал передачи данных;
- Возможность организации устойчивого и помехозащищенного канала связи.

Третий уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК) и выполняет функции сбора, хранения и обработки информации. В состав ИВК входят технические средства приема-передачи данных, устройство синхронизации системного времени, сервер базы данных, технические средства для организации локальной вычислительной сети и средства информационной безопасности, а также специальное и системное программное обеспечение.

Данные с 1-фазных приборов учёта AS300 собираются на концентраторе RTU-325ML через местные линии силовых электросетей 0,4 кВ с помощью технологии PLC Prime. Стандарт Prime позволяет организовать высокоскоростной (до 123 Кбит/с в полосе частот 41.9...88.8 кГц (CENELEC A)), устойчивый и помехозащищенный канал связи с приборами учёта. Передача данных на верхний уровень ИВК осуществляется концентратором RTU-325ML через встроенный GPRS-модем.

Многофункциональный счётчик Альфа Смарт AS3500 измеряет активную, реактивную электроэнергию и мощность, регистрирует аварийные и диагностические события. Измеренные величины автоматически записываются в энергонезависимую память счётчика, а программируемый дисплей позволяет отображать полную информацию об энергопотреблении и работе счётчика.



Рис. №2 Масштабируемость и гибкость системы

Масштабирование системы

Автоматизированная система интеллектуального учёта электроэнергии Elster может масштабироваться и видоизменяться с учётом дальнейших потребностей заказчика, как с точки зрения увеличения парка приборов учёта, так и с точки зрения подключения дополнительных функциональных модулей.

1. На первом уровне (ИИК) – количество подключенных приборов учёта может варьироваться в широких пределах за счёт подключения электрических счётчиков иных производителей, входящих в Prime Альянс.
2. На втором уровне (ИВКЭ) – концентраторы данных могут быть дополнены концентраторами иных производителей, входящих в Prime Альянс, без замены парка приборов учёта.
3. На третьем уровне (ИВК) – в систему сбора и обработки данных по требованию заказчика могут быть подключены как дополнительные функциональные модули (аналитика, прогнозирование и т.д.), так и прописаны протоколы сторонних концентраторов или прочих устройств связи.

PLC PRIME - передовая технология связи для построения интеллектуальных сетей

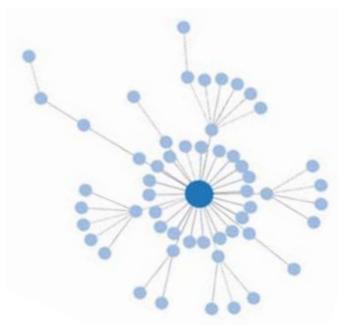


Рис. №3 Визуализация топологии сети PLC PRIME

Гибкость

В зависимости от задач и использованных технологий связи система «АЛЬФА СМАРТ» строится с:

- двухуровневым сбором данных
- или трехуровневым,

с централизованным управлением и распределенной функцией выполнения измерений.

Возможности системы

1. **Конфигурирование** устройства учёта энергоресурсов с использованием различных протоколов передачи данных;
2. **Ограничение** потребления электроэнергии приборами учёта, имеющими в своем составе силовые контакторы, в ручном и автоматическом режимах по различным критериям;
3. **Сбор флагов** событий с конечных устройств с последующей обработкой и формированием журналов событий по каждому устройству и группам устройств;
4. **Эффективная диагностика** сбора данных, расхода и качества электроэнергии;
5. **Формирование статистической информации** и информации по коммерческому учёту потребления энергоресурсов с привязкой к географическому расположению, физической топологии сети или логической топологии внедряемой системы интеллектуального учёта;
6. **Оперативная диагностика**: информация о состоянии, сбоях и событиях в работе приборов учёта энергоресурсов и фактах несанкционированного доступа к ним.

PLC PRIME является одним из наиболее надежных стандартов, позволяющих значительно сократить количество используемых концентраторов в интеллектуальных электросетях и снизить затраты на реализацию систем.

Назначение счётчиков Альфа Смарт AS3500

Трёхфазный интеллектуальный счётчик электроэнергии AS3500 семейства Альфа Смарт объединяет обширный опыт компании Эльстер в области разработки и внедрения инновационных измерительных технологий.

Счётчик Альфа Смарт AS3500 предназначен для измерения и учёта электрической энергии в одно- или многотарифном режиме, отображения и накопления данных об энергии и мощности, параметрах трёхфазной электрической сети.

Расширенные функции и надёжность позволяют широко использовать счётчик Альфа Смарт AS3500 в сетях среднего и низкого напряжения в системах АИИС КУЭ, на промышленных предприятиях, а также для общедомового энергоучёта, в частном секторе — для бытового учёта. Аттестован для применения на объектах РРЭ ПАО «Россети».

Функциональные возможности счётчиков Альфа Смарт AS3500

- Измерение и учёт активной и реактивной энергии и мощности с классом точности 0.5S, 1 в одно- или многотарифном режиме;
- Измерение и отображение параметров трёхфазной электрической сети: токов, напряжений, частоты, коэффициента мощности;
- Передача измеренных или вычисленных параметров на диспетчерский пункт по контролю, учёту и распределению электрической энергии по цифровым и импульсным каналам связи;
- Чтение без питания;
- Суперконденсатор + внутренняя батарея + сменяемая внешняя батарея;
- Самодиагностика;
- Запись и хранение данных графиков нагрузки и параметров сети в памяти счётчика;
- Модули коммуникации;
- Надёжный корпус и расширенные функции защиты.

Стандарты и сертификаты

Счётчики Альфа Смарт AS3500 успешно прошли все необходимые испытания и сертифицированы в соответствии с требованиями сертифицирующих организаций и внесены в Государственный реестр средств измерений РФ № 58697-14, аттестованы для применения на объектах розничного рынка электроэнергии ПАО «Россети».

Счётчики Альфа Смарт AS3500 выпускаются в соответствии со стандартами:

- ГОСТ 31818.11-2012. Общие требования. Испытания и условия испытаний.
- ГОСТ 31819.21-2012. Статические счётчики активной энергии класса точности 1 и 2.
- ГОСТ 31819.22-2012. Статические счётчики электроэнергии классов точности 0,5S.
- ГОСТ 31819.23-2012. Статические счётчики реактивной энергии классов точности 1, 2.



Рис. №4, №5

Производство Эльстер Метроника сертифицировано Международной независимой организацией по сертификации продуктов в области энергетики DEKRA по международным стандартам качества ISO 9001:2008, 18001:2007, 14001:2004.

Технические характеристики счётчиков Альфа Смарт AS3500

Таблица №1

Наименование характеристики	Значение	Примечание
Классы точности:		
- по активной энергии ГОСТ 31819.22-2012	0,5S	
- по активной энергии ГОСТ 531819.21-2012	1; 2	
- по реактивной энергии ГОСТ 31819.23-2012	1; 2	
Номинальные значения напряжения ($U_{\text{ном}}$), В	3x63/100; 3x127/220; 3x230/400; 3x110; 3x230	Допускаются: 3x57,7/110; 3x220/380; 3x100; 3x220
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 (6), 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 счётчика по Импульсному входу, имп. (кВт/ч) (имп./квар-ч)	От 1 до 100 000	Задаётся программно
Стартовый ток (чувствительность), А		При коэффициенте мощности равном 1
- класс точности 0,5S	0,001 $I_{\text{ном}}$	
- класс точности 1:		
- трансформаторное включение	0,002 $I_{\text{ном}}$	
- непосредственное включение	0,004 I_b	
- класс точности 2 (непосредственное включение)	0,005 I_b	
Потребляемая мощность на фазу по цепям напряжения, Вт (В-А), не более		
- трансформаторное включение	0,7 (0,8)	
- непосредственное включение	0,7 (0,8)	
Потребляемая мощность по цепям тока при $I_{\text{ном}}$ (трансформаторное включение), Вт (В-А)	0,01 (0,01)	
Параметры импульсного выхода:		
- напряжение, В, не более	27	
- ток, мА	25	
Длительность выходных импульсов, мс	120	Возможно другое значение по заказу
Скорость обмена информацией при связи со счётчиком по цифровым интерфейсам, бит/с	300-19200	

Технические характеристики счётчиков Альфа Смарт AS3500

Наименование характеристики	Значение	Примечание
Предел основной абсолютной погрешности хода внутренних часов, с/сутки, не более	+/- 0,5	
Количество тарифных зон	До 4-х	
Разрядность ЖКИ - дробная часть (количество знаков после запятой) программируется	8 разрядов	
Защита от несанкционированного доступа - пароль счётчика - аппаратная блокировка - контроль снятия крышки зажимов - контроль снятия кожуха - аппаратная защита метрологически значимой части - фиксация воздействия электромагнитного поля	Есть Есть Есть Есть Есть Есть	
Сохранение данных в памяти, лет	30	При отсутствии питания
Самодиагностика счётчика	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 x ширина x толщина), мм, не более - без размыкающего реле - с размыкающим реле	284,2x170,9x75,3 306x170x80	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	120 000	
Межповерочный интервал, лет	14	
Срок службы, лет, не менее	30	
Класс защиты по ГОСТ Р 51350-99	II	
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP54	Счётчик предназначен для установки внутри помещений
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С - относительная влажность, (неконденсирующаяся), %, не более - атмосферное давление кПа (мм рт. Ст.)	от -40 до +70 0-95 60-106,7 (460-800)	

Основные модификации счётчиков Альфа Смарт AS3500

Счётчик Альфа AS3500 имеет две базовые модификации:

- **AS3500-xxx-T** – счётчик предназначен для измерения активной энергии и максимальной мощности в одном направлении в режиме многотарифности;
- **AS3500-xxx-R** – счётчик обладает возможностью измерения в двух вариантах:
 1. активной и реактивной энергии и максимальной мощности в одном направлении в многотарифном режиме;
 2. активной и реактивной энергии и максимальной мощности в двух направлениях (индексы «**RA**» в обозначении) в многотарифном режиме.

Счётчик с индексом «**W**» в обозначении модификации имеет плату дополнительного питания.

Счётчик непосредственного включения может иметь интегрированный контактор (силовой размыкатель нагрузки), рассчитанный на ток до 100 А.

Дополнительные функции

RA – измерения активной и реактивной энергии в двух направлениях, дополнительные 4 измерения;

L – ведение графиков нагрузки по энергии и графиков по параметрам сети;

M – измерение по модулю IPI;

Q – измерение параметров сети с нормированной погрешностью;

N – функция «Чтение без основного питания»;

Кроме того, счётчик может вести графики по параметрам сети. Измеряемыми величинами (параметрами), 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.

P – наличие импульсных реле;

U – наличие управляющих входов;

K – наличие встроенного размыкающего реле (контактор);

S или **B** – наличие цифрового интерфейса RS-232 или RS-485 для удалённого считывания данных и работы в системах учёта электрической энергии.

Цифровые интерфейсы и модули связи

Для включения в автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) счётчик Альфа Смарт AS3500 может иметь один цифровой порт, модуль коммуникации и до четырёх каналов импульсных выходных устройств.

Цифровым портом в счётчике может быть интерфейс RS-485 или RS-232, обеспечивающий скорость обмена информацией со скоростью 300 – 19200 бит/с. В качестве модуля коммуникации могут использоваться GSM/GPRS-модема или PLC модуль. Четыре канала импульсных выходных устройств и два канала управляющих входов располагаются на плате электронного модуля.

Применение цифровых интерфейсов и модулей коммуникации позволяет более полно использовать функциональные возможности счётчика для получения информации об учёте 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 счётчика Альфа Смарт AS3500 предусматривает выдачу подтверждения о правильности принятой или переданной информации. Эта особенность позволяет создавать надёжные системы АИИС КУЭ.

Счётчик Альфа Смарт AS3500 помимо учета электроэнергии обладает расширенными функциональными возможностями в части измерения параметров электрической сети, мониторинга параметров сети по заданным порогам, ведения профиля по параметрам сети.

Оптический порт и цифровые интерфейсы счётчиков работают, используя внутренний протокол обмена EN62056-21 (взамен IEC1107). Так же цифровые интерфейсы могут работать, используя протоколом обмена DLMS/COSEM.

Для организации удаленного доступа к счётчику (в дополнение к цифровому интерфейсу) имеется возможность подключения встроенных в специальный модуль Альфа AS3500 GSM/GPRS модема, PLC модуля. Обмен данными выполняется по протоколу EN62056-21 (взамен МЭК1107).

Конструкция счётчика Альфа Смарт AS3500

Корпус счётчика

Счётчик Альфа Смарт AS3500 имеет современный удобный и безопасный корпус, позволяющий устанавливать его практически в любой электротехнический шкаф, используя стандартное расположение установочных отверстий.

Корпус выполнен из ударопрочного поликарбоната, что обеспечивает удобство и безопасность эксплуатации в широком диапазоне воздействия внешних факторов.

Кожух и основание счётчика

В кожухе вмонтированы две кнопки: «ALT» и «RESET», и металлическое кольцо для крепления оптического преобразователя с помощью магнита на оптический порт счетчика. Конструкция предусматривает возможность пломбирования кнопки «RESET».

Кожух счётчика соединяется с основанием по периметру и закрепляется двумя пломбируемыми винтами.

В верхней части кожуха устанавливается коммуникационный модуль, который крепится к основанию винтом имеющим возможность пломбирования.

Крышки зажимов могут быть двух типов:

- стандартная;
- удлинённая (для счётчиков непосредственного включения с размыкающим реле).

Крышка зажимов крепится к основанию двумя пломбируемыми винтами. На внутренней стороне крышки размещены схема подключения счётчика и схемы подключения цифрового интерфейса и импульсных реле.

К основанию корпуса, крепится зажимная плата для подключения измерительных цепей. Зажимная плата имеет два исполнения и включает в себя токовые трансформаторы, а также может иметь конструкцию с контактором (для счетчиков непосредственного включения). Трансформаторы напряжения установлены на электронном модуле.

Счётчик Альфа Смарт AS3500 состоит из следующих основных частей:

- основания;
- зажимной платы с размыкающим реле (для счётчиков непосредственного включения);
- кожуха счётчика;
- крышки зажимов;
- коммуникационного модуля (опционально).

Составные части:

- 1 щиток;
- 2 оптический порт;
- 3 светодиодный индикатор (LED);
- 4 жидкокристаллический индикатор (ЖКИ);
- 5 кнопка ALT;
- 6 кнопка RESET;
- 7 крышка зажимов;
- 8 коммуникационный модуль.

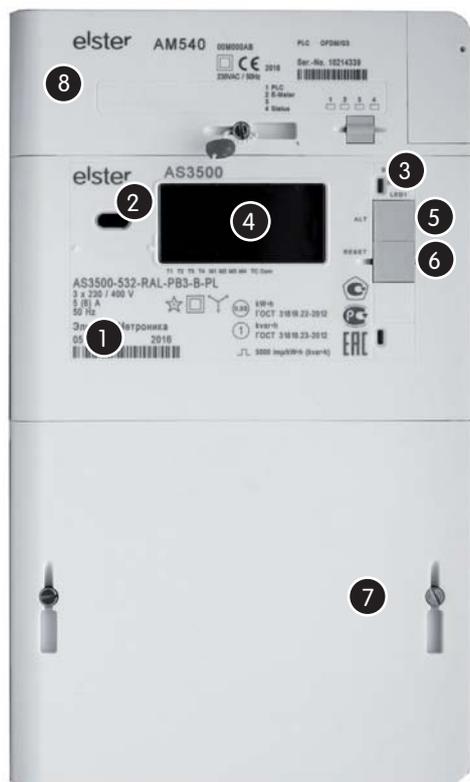


Рис. №6

Электронный модуль и интерфейс

Электронный модуль состоит из электронной платы, на которой размещены трансформаторы тока.

На электронной плате счетчика расположены:

- источник питания;
- однофазные специализированные СБИС;
- микроконтроллер;
- микросхемы EEPROM;
- генераторы тактовой и часовой частоты;
- светодиодные индикаторы LED;
- элементы оптического порта;
- три импульсных выходных устройства SO стандарта;
- основной цифровой порт;
- разъемы для подключения коммуникационного модуля.

Для включения в автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) счётчик Альфа AS3500 может иметь один цифровой порт и до семи каналов импульсных выходных устройств.

В зависимости от модификации счётчика используется цифровой интерфейс RS-485 или RS-232. Клеммы цифрового интерфейса располагаются в нижней части основной электронной платы счётчика.

Щиток счётчика

На щитке приведена следующая информация: фирменный знак и название изготовителя (или заказчика); обозначение модификации счётчика; графическое обозначение сети, для которой счётчик 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 счётчика по активной и реактивной энергии; испытательное напряжение изоляции; знак двойного квадрата; постоянная счётчика по импульсному выходу; заводской номер, технологический штрих-код и год изготовления; Знак утверждения типа средства измерения и Знак соответствия по ЭМС.

Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ)

Жидкокристаллический индикатор предназначен для отображения измеренных величин или иных вспомогательных параметров.

Для отображения всех параметров на ЖКИ счётчика используются восемь основных 7-сегментных индикаторов (Рис. 7), с помощью которых отображаются параметры в основном поле ЖКИ.

ЖКИ счётчика может работать в нормальном или вспомогательном режиме.

В нормальном режиме осуществляется прокрутка основных параметров. Все остальные вспомогательные параметры и величины выводятся в альтернативном (вспомогательном) режиме. ЖКИ переводится во вспомогательный режим работы нажатием на кнопку.

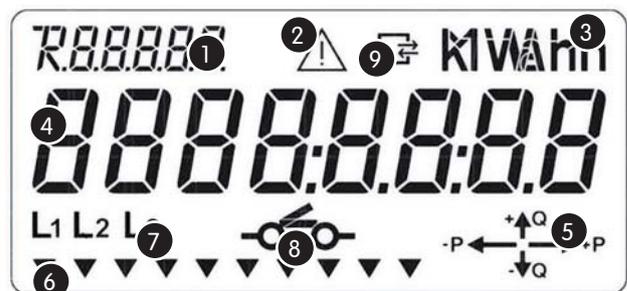


Рис. №7

- 1 идентификатор отображаемого параметра;
- 2 идентификатор наличия ошибок и предупреждений;
- 3 индикаторы единиц измерения отображаемых величин;
- 4 индикатор измеряемой величины;
- 5 индикатор направления энергии;
- 6 треугольные индикаторы (шевроны) ЖКИ;
- 7 индикаторы наличия фаз напряжения;
- 8 индикатор состояния размыкающего контактора;
- 9 индикатор наличия обмена по цифровым портам.

Функционирование счётчика Альфа Смарт AS3500

Измерение энергии и мощности

В счётчиках прямого включения первичный ток каждой фазы измеряется с помощью прецизионных шунтов. В счётчиках трансформаторного включения первичный ток измеряется с помощью измерительных трансформаторов тока, имеющих малую линейную и угловую погрешность в широком диапазоне измерения тока. Далее сигналы поступают на вход измерительных микросхем (ASIC).

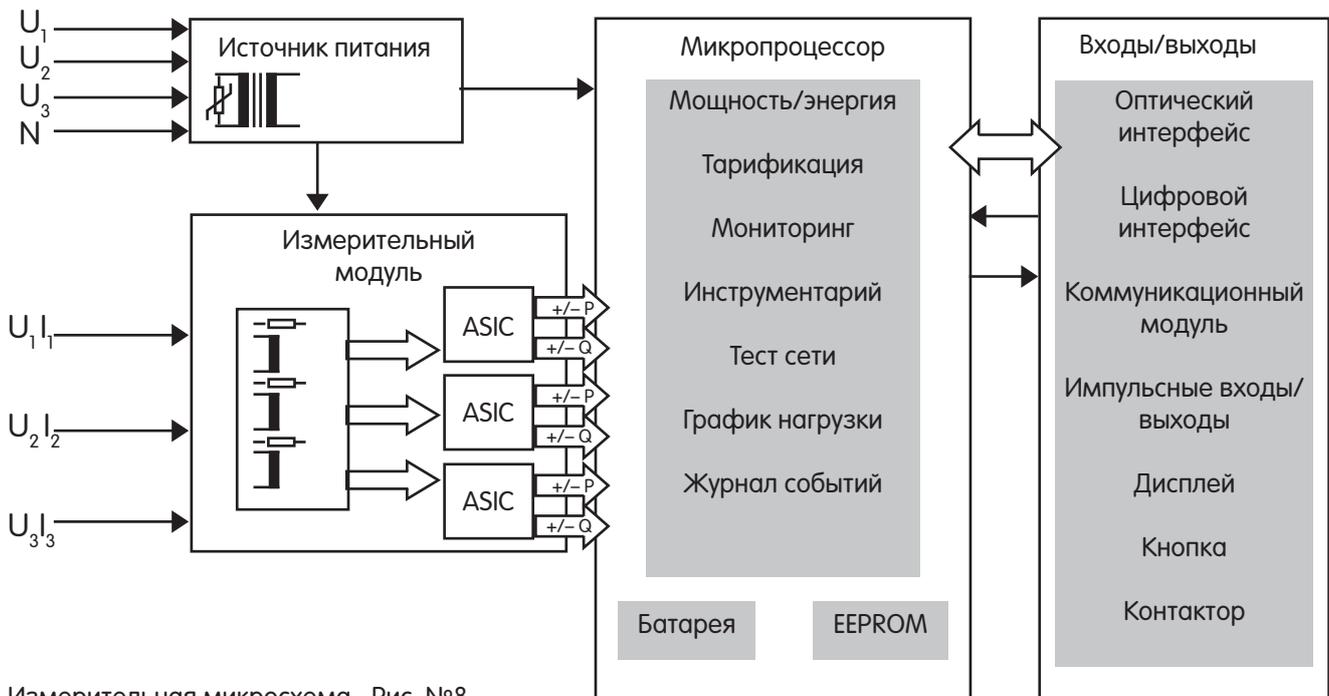
Измеряемое напряжение каждой фазы через высоколинейные резистивные делители подаётся непосредственно на измерительные микросхемы. (Рис.8) Измерительные микросхемы осуществляют выборки входных сигналов токов и напряжений по каждой фазе, используя встроенные аналого-цифровые преобразователи, и выполняют вычисления для получения всех необходимых величин.

С выходов измерительного модуля на микроконтроллер поступают интегрированные по времени сигналы активной и реактивной энергии.

Измерение энергии по-фазно

Счётчик AS3500 опционально может измерять энергию по-фазно. При этом энергия и максимальная мощность измеряются по каждой из фаз отдельно. Измерения могут выполняться в безтарифном или многотарифном режимах. По-фазное измерение счётчик может производить по двум параметрам P+, P-, Q+, Q-, которые задаются программно.

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



Измерительная микросхема Рис. №8

Самодиагностика проводится:

- После подачи напряжения на счётчик;
- в 00:00 часов каждых суток;
- Сразу по завершению сеанса связи со счётчиком.

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

Функции микропроцессора:

- Дальнейшая обработка полученной от ASIC информации и накопление данных в энергонезависимой памяти (EEPROM);
- Ведение графиков нагрузки по энергии и параметрам сети;
- Ведение журнала событий;
- Тарификация;
- Управление отображением информации на ЖКИ;
- Управление импульсными устройствами;
- Обмен информации по цифровому интерфейсу или коммуникационному модулю.

Измерение максимальной мощности счётчик осуществляет по заданным видам энергии. Усреднение мощности происходит на интервалах, длительность которых задаётся программно и может составлять 1, 2, 3, 5, 10, 15, 30 и 60 минут.

Счётчик Альфа Сمارт AS3500 может быть запрограммирован на измерение энергии, максимальной мощности и параметров сети по вторичной или по первичной стороне измерительных трансформаторов.

Коммуникационные возможности

Счётчики Альфа Смарт AS3500 созданы с использованием модульного принципа конструкции, что позволяет использовать расширенные функции счётчиков в соответствии с индивидуальными требованиями конкретного проекта.

Для построения систем АИИС КУЭ на базе счётчиков Альфа Смарт AS3500 могут быть использованы различные типы связи со счётчиком: импульсные каналы, цифровые интерфейсы RS-232 или RS-485, а также модули коммуникации GSM/GPRS или PLC PRIME.

Для получения информации от счётчика могут использоваться:

- Интерфейс RS-485 или RS-232 на основной плате;
- Модули коммуникации (второй независимый интерфейс);
- Импульсные каналы PA или PB;

Счётчики Альфа Смарт AS3500 могут иметь до трёх импульсных выходных устройств стандарта S0, расположенных на основной плате и до четырёх импульсных каналов 230В. По умолчанию импульсные каналы программируются по энергии.

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

- Текущий тариф по энергии T1-T4;
- Максимальная мощность по тарифам 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;
- EN62056-21;
- EN62056-21 или DLMS/COSEM.

Тарификация и ведение журналов

Счётчики Альфа Smart AS3500 могут учитывать энергию и максимальную мощность как в **безтарифном**, так и в **многотарифном режиме**. В **многотарифном режиме** могут быть использованы:

- до 4 тарифов;
- до 48 тарифных зон;
- до 4 типов дней (рабочий, выходной, праздничный и специальный день);
- до 4 сезонов.

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

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

В процессе эксплуатации счётчик Альфа Smart AS3500 ведёт **журнал событий** и **журнал авточтений**. Функция ведения того или иного журнала определяется программно. После заполнения журнала старые записи перезаписываются новыми.

В **журнале событий** фиксируются дата и время какого-либо события. Максимальное количество записей в журнале событий может составлять до 450.

События, фиксируемые журнале:

- Включение и отключение питания счётчика;
- Корректировка времени;
- Дата и время сброса максимальной мощности;
- Дата и время сброса профиля нагрузки;
- Дата и время очистки журнала событий;
- Дата и время изменения тарифного расписания;
- Изменение конфигурации счетчика;
- Дата и время открытия крышки зажимов и основной крышки;
- Дата и время фиксации воздействия магнитного поля;
- Отключение и включение напряжения пофазно;
- Реверс энергии;
- Размыкание силового реле.

Счётчики Альфа Smart AS3500 поддерживают функцию **авточтения**. Эта функция сохраняет в памяти набор данных текущего чтения зафиксированных в полночь при смене каждого суток или месяца и осуществляет их накопление как данных ПЧ (предыдущего чтения). Максимальное количество наборов данных ПЧ может составлять 15.

Функции контроля и защиты

Все счётчики Альфа Smart AS3500 имеют ряд функциональных возможностей, которые позволяют предотвратить несанкционированный доступ к конфигурационным параметрам счётчика.

Доступ к счётчику защищён трёхуровневой системой паролей. В начальной стадии сеанса связи счётчик запрашивает пароль. Пароль представляет собой набор из 8 цифр. Функции разрешенные для каждого из уровней могут быть определены на заводе-изготовителе или пользователем.

Кроме защиты паролем в счётчике предусмотрена аппаратная защита от изменения конфигурации счётчика. Аппаратной защитой может быть крышка зажимов или кнопка RESET. В первом случае изменение конфигурации счетчика возможно только при снятой крышке зажимов, которая имеет возможность установки пломб. Во втором при нажатой кнопке RESET, которая так же имеет возможность установки пломбы, предотвращающей нажатие.

Так же аппаратной защитой счетчика является пломбирование кнопки «Сброс», фиксация снятия крышек счётчика, внутренний джампер защиты метрологически значимой части.

Интегрированный контактор

Счётчики прямого включения опционально могут иметь контактор (силовое реле). Силовое реле предназначено для отключения нагрузки потребителя. Возможны следующие варианты отключения силового реле:

- Отключение по команде верхнего программного уровня;
- Отключение по заданному порогу мощности;
- Отключение потребителя при превышении заданного порога напряжения;
- Отключение в соответствии с тарифным расписанием;

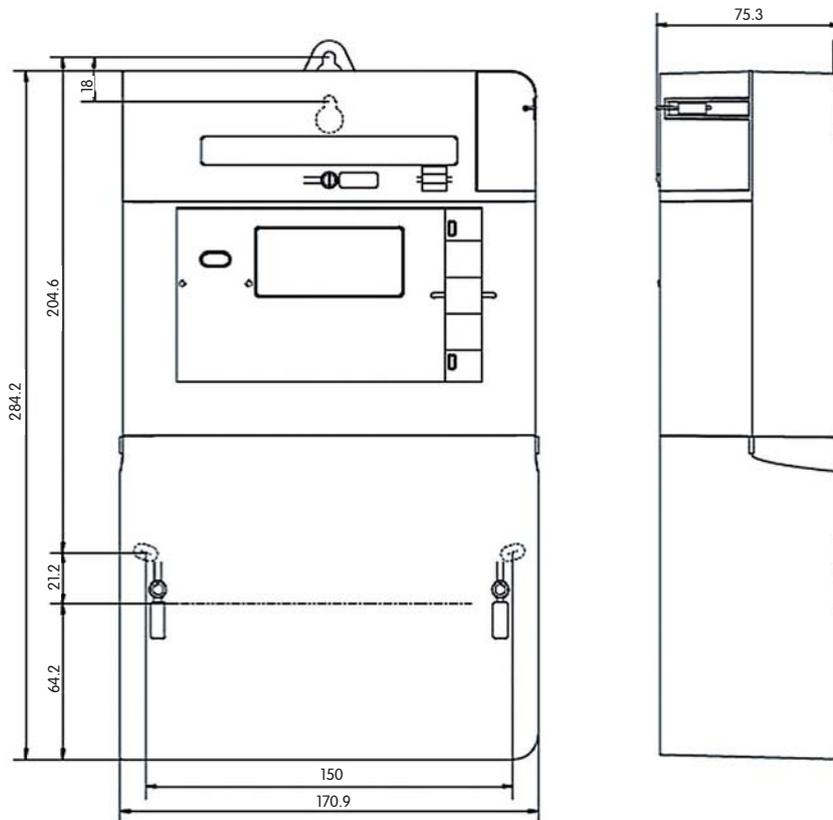
В счётчиках используется контактор фирмы GRUNER. Характеристики силового реле:

- Реле трехполюсное;
- Максимальный ток размыкания – 100 А;
- Напряжение размыкания – 440 В;
- Максимальная мощность размыкания – 25000 ВА;
- Температура окружающей среды –40°С...+85°С.

Габаритные размеры счётчика Альфа Сمارт AS3500

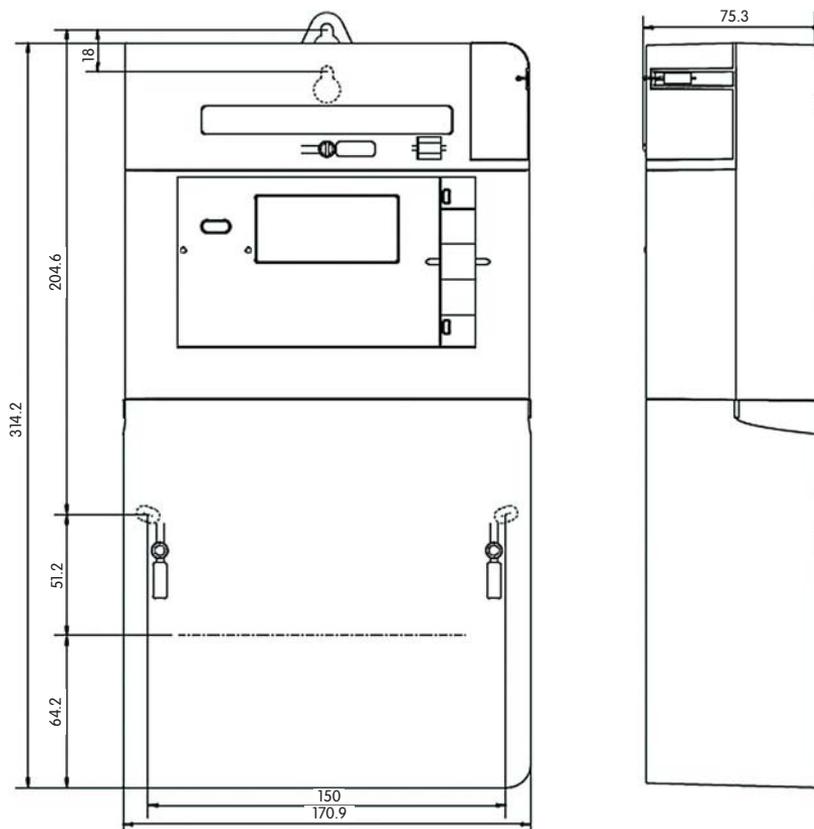
Габаритные и установочные размеры счётчика без размыкающего реле, мм

Рис. №9



Габаритные и установочные размеры счётчика с размыкающим реле, мм

Рис. №10



Схемы включения счётчика Альфа Сمارт AS3500

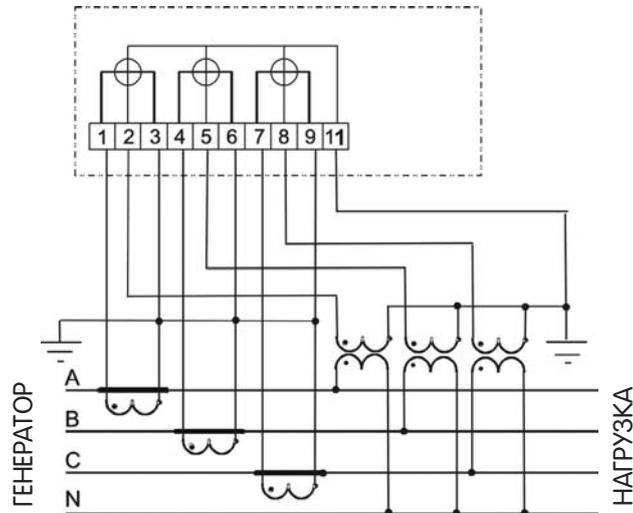


Рис. №11

Схема включения трёхэлементного счётчика в четырёхпроводную сеть с заземлённой нейтралью

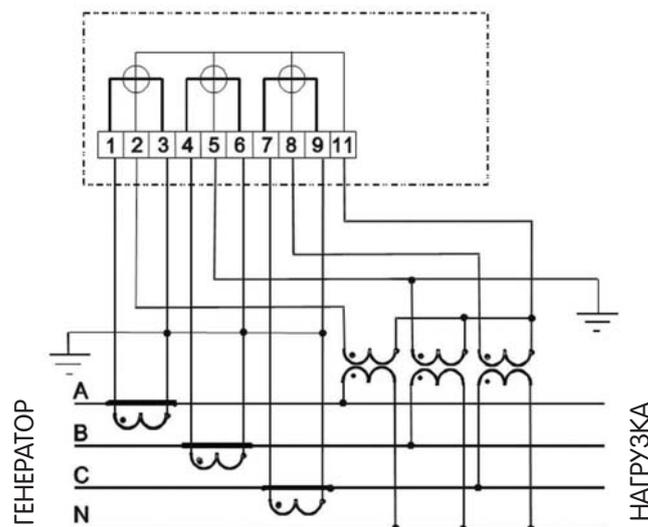


Рис. №12

Схема включения трёхэлементного счётчика в четырёхпроводную сеть с изолированной нейтралью и заземлённой фазой В

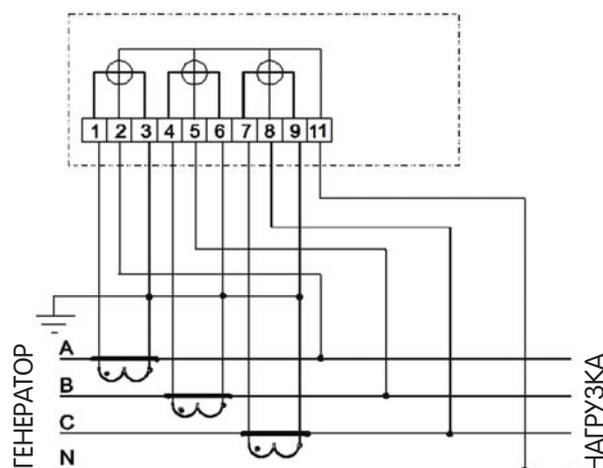


Рис. №13

Схема включения трёхэлементного счётчика в четырёхпроводную сеть напряжением 0,4 кВ через трансформаторы тока

Рис. №14

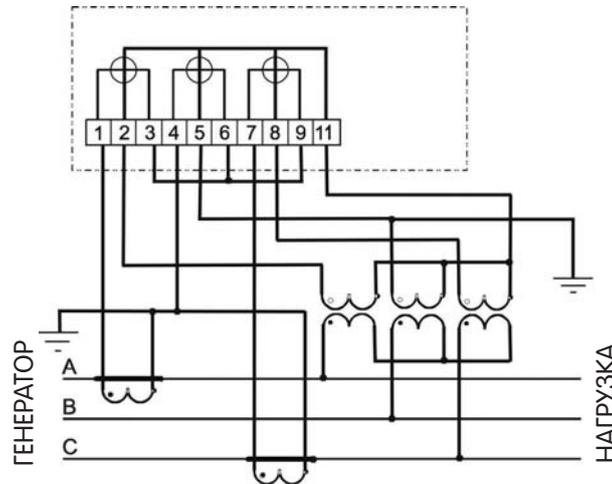


Схема включения трёхэлементного счётчика в трёхпроводную сеть с тремя трансформаторами напряжения и заземлённой фазой В

Рис. №15

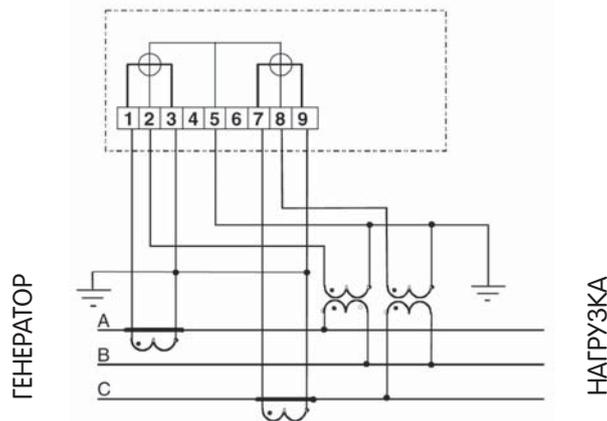


Схема включения двухэлементного счётчика в трёхпроводную сеть с двумя трансформаторами напряжения

Рис. №16

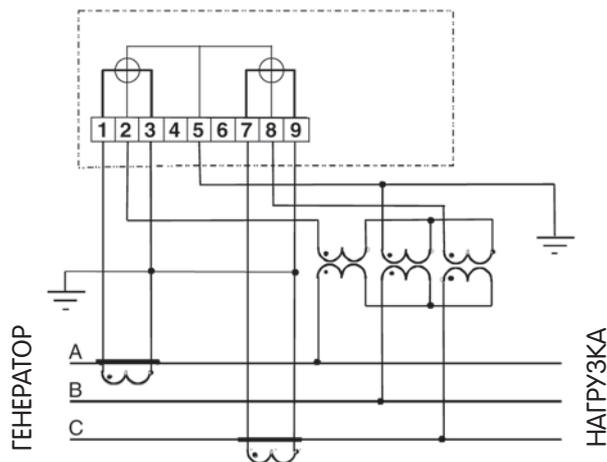


Схема включения двухэлементного счётчика в трёхпроводную сеть с тремя трансформаторами напряжения и заземлённой фазой В

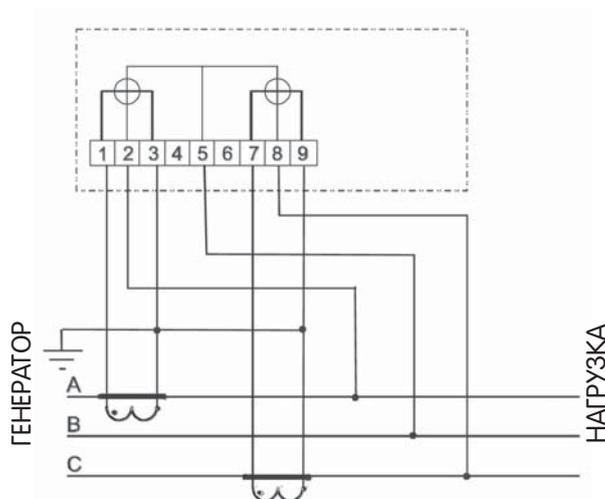


Рис. №17

Схема включения двухэлементного счётчика в трёхпроводную сеть с изолированной нейтралью

Рис. №18

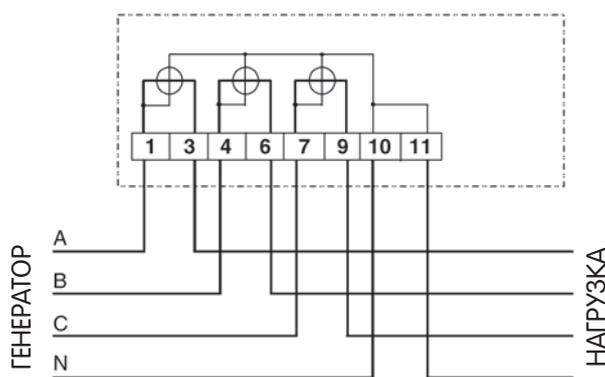


Схема включения трехэлементного счётчика непосредственного включения в четырёхпроводную сеть напряжением 0,4 кВ

Модемы



Сокращение расходов на эксплуатацию системы сбора данных и услуги оператора сотовой связи.

GSM/GPRS модемы серии «Метроника» способны выдержать перенапряжения в сети 0,4 кВ. В зависимости от требований к построению системы учёта могут быть использованы различные съёмные модули связи PLC или GSM/GPRS:

Модуль GSM/GPRS связи AM100

Наличие данного модуля позволяет избежать использование концентраторов для опроса приборов учёта, так как связь с программным обеспечением верхнего уровня осуществляет напрямую с прибором учёта посредством канала GSM/GPRS. Приборы учёта, оснащенные модулем AM100 GSM/GPRS, рекомендуются к установке в условиях **высокой удаленности объектов** учёта друг от друга и территориальной распределённости (низкой плотностью объектов учёта на единицу площади) и нецелесообразности установки одного концентратора сбора данных.

Модуль PLC Prime связи AM540

Наличие данного модуля позволяет опрашивать 3-фазные приборы учёта через концентратор. Модули AM540 PLC Prime рекомендуются устанавливать в условиях высокой плотности расположения точек учёта друг от друга и **небольшой территориальной распределённости** (высокая плотность объектов учёта на единицу площади) и установки одного концентратора сбора данных.

Контактор

Модульная архитектура счётчика электроэнергии Альфа Smart AS3500 позволяет создать систему с необходимым заказчику функционалом. AS3500 представлен в двух вариантах:

- прямого включения
- или трансформаторного включения (полукосвенного и косвенного).

Счётчик прямого включения как дополнительную опцию может иметь трехфазный контактор (силовое реле) для отключения нагрузки по превышению установленного порога по мощности или по команде.

Диагностическое ПО

Программное обеспечение alphaSET предназначено для программирования (параметризации) и чтения данных с Альфа Smart счётчиков.

Программа создавалась как 32 битное приложение и поддерживается ОС Windows NT 4. X, Windows XP, Windows 2000 и Windows Vista.

Для работы программы alphaSET необходимы:

- IBM PC или совместимый компьютер
- ≥ 16 МВ оперативной памяти
- ≥ 50 МВ памяти на жестком диске
- Монитор с расширением 1024 x 768
- Поддерживаются последовательные порты COM1-COM16.

С помощью ПО alphaSET в счётчиках AS3500 можно осуществлять настройку следующих параметров и программных функций:

- Изменение текущей даты и времени счётчика;
- Изменение настроек цифровых портов счётчика: скорость, протоколы обмена, формат слова данных, связанной адрес порта;
- Изменение списков параметров выводимых на индикатор счётчика;
- Изменение паролей счётчика;
- Изменение тарифных расписаний: тарифные расписания, типы дней, сезоны;
- Изменение (установка / отмена) автоматических переходов на летнее и зимнее время;
- Изменение количества разрядов после запятой на индикаторе счётчика для параметров энергии и мощности;
- Настройка срабатывания силового контактора по превышению значения заданного порога контролируемой величины
- Настройка срабатывания силового контактора по команде и по кнопке
- 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 работы мониторов качества электроэнергии
- Настройка передаточного числа и длительности импульсов на импульсных выходах
- Настройка передаточного числа светодиода (LED)
- Настройка периодичности выполнения функции «Авточтение»

Внимание!

С помощью ПО alphaSET в Альфа Smart счётчиках невозможно изменить настройку: измерений энергии и мощности, импульсных выходов и светодиода.

Модернизация системы учёта ОРЭМ согласно новым Техническим требованиям

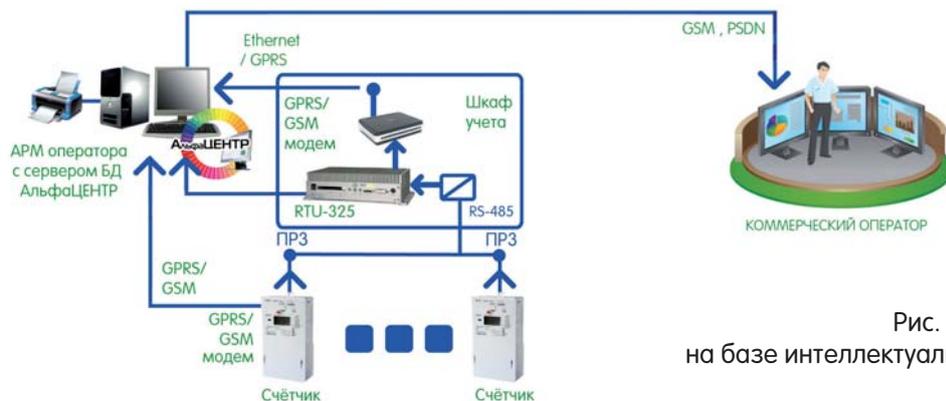


Рис. №19. АИИС КУЭ ОРЭМ на базе интеллектуального счётчика AS3500

Компания Эльстер Метроника предлагает типовые решения для создания систем АСКУЭ, АИИС КУЭ, которые обеспечивают измерение и учёт электроэнергии на оптовом рынке электроэнергии. Данные системы учёта могут функционировать в автоматическом и ручном режимах, а также предоставлять всю необходимую коммерческую и диагностическую информацию в Энергосбыт и службе главного энергетика предприятия.

В 2015 году Наблюдательным советом Ассоциации «НП Совет рынка» были выпущены новые Технические требования к АИИС КУЭ ОРЭМ. В 2016 году они трижды были дополнены изменениями по итогам заседаний «НП Совет рынка». Начиная с 2018-2021 года данные требования станут обязательным и для систем коммерческого учёта, работающих на оптовом рынке электроэнергии и мощности РФ (ОРЭМ).

Руководствуясь опытом по построению различных видов систем (от двухуровневых до многоуровневых), специалисты Эльстер Метроника разработали возможные варианты модернизации систем учёта согласно новым Техническим требованиям.

Например, некоторые серии счётчиков не фиксируют в «журнале событий» отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления фаз напряжения.

В случае, если модернизация выше указанных серий счётчиков технически нереализуема, целесообразно выполнить замену на новый счётчик AS3500, ведь его функционал превосходит текущие требования ОРЭМ. В то время как имеющиеся на предприятиях счётчики, не отвечающие обновленным Техническим требованиям, могут продолжать использоваться для нужд технического учёта или на малых присоединениях.

Преимущества:

- Оборудование Эльстер Метроника полностью удовлетворяет требованиям ОАО «АТС» для ОРЭМ;
- Полный технологический цикл от сбора и анализа данных с приборов учёта до расчётов балансов и интеграции в системы управления предприятием;
- Гибкая настройка АИИС КУЭ под любой объект, масштабируемость, оперативный контроль и мониторинг в режиме реального времени.



Эльстер Метроника обеспечивает поставку оборудования и программного обеспечения. Услуги по монтажу и наладке могут предоставить партнеры компании, в том числе специалисты Мосэнергосбыт, Петрозэлектросбыт и др. Полный список смотрите на сайте www.izmerenie.ru.



Для заказа оборудования и программного обеспечения обращайтесь к менеджеру Вашего региона: раздел КУПИТЬ на сайте www.izmerenie.ru.



В системы возможно включить уже имеющиеся у предприятия многофункциональные счётчики электроэнергии АЛЬФА и ЕвроАЛЬФА, производства Эльстер Метроника, или других производителей: «ЕМН», «Actaris / Shlumberger», «Elgama Electronic», «Инкотэкс, Москва», «Landys & Gyr», «Энергомера», г. Ставрополь, «Holley Metering», «НИК Электроника», г. Киев, ОАО «ННПО имени М.В. Фрунзе», Н.Новгород. Полный список совместимого оборудования размещен на сайте www.alphacenter.ru.

Эльстер Метроника – российский поставщик системных решений, производитель оборудования и программного обеспечения для автоматизированных систем учёта электроэнергии и энергоресурсов, работающий на рынке более 20 лет.

Май 2017

Компания обладает технологией, компетентностью и опытом по созданию больших территориально-распределённых проектов АИИС КУЭ. Все продукты компании удовлетворяют требованиям российских и международных стандартов и имеют сертификаты, разрешающие их применение в России и СНГ. На предприятии Эльстер Метроника в Москве внедрена система качества, сертифицированная международным центром DEKRA на соответствие стандарту ISO 9001:2008, 18001:2007, 14001:2004.

ООО «Эльстер Метроника»
Системы учёта 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: elster.metronica@elster.com



elster
Vital Connections

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