Измерение.RU

www.izmerenie.ru

№15
06.2012

Журнал для производителей
и потребителей энергоресурсов

Техническая политика по учёту электроэнергии МРСК (стр. 4)

Системы Smart Metering в Европе и США
Mark Munday, Elster (стр. 6)

Решения Эльстер для Smart Grid
Frank Hyldmar, Elster (стр. 10)

Контроль удалённых объектов (стр. 30)
Система АСКУЭ для буровых

Счётчик АЛЬФА А1800
Новые возможности мирового лидера (стр. 35)

Как создать АСКУЭ
Формула Эльстер Метроники (стр. 36)

Vital Connections
175 лет ЭЛЬСТЕР (стр. 38)

Панорама
Новости с сайта www.izmerenie.ru (стр. 40)

ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ

АИИС КУЭ ТОО „Караганды Жарык", крупнейшей распределительной компании Казахстана (стр. 14)

Создание системы АСКУЭ для АО "Атырау Жарык" Интервью с главным метрологом (стр. 17)

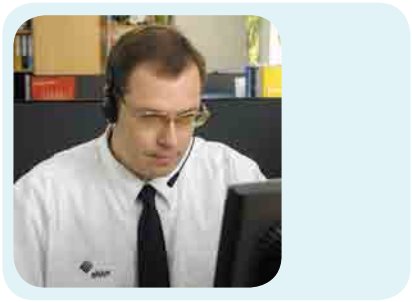
Комплексная система учёта энергоресурсов АСКУЭР для предприятий Роскосмоса (стр. 20)

НОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

RTU-327 - Основной тип УСПД для коммерческого учёта энергоресурсов (стр. 26)

AS1440 - Новый трёхфазный счётчик электроэнергии серии АЛЬФА для систем Smart Metering (стр. 32)

elster



Добрый день, дорогие читатели,

За 11 лет, которые прошли с выпуска 1-го номера журнала Измерение.RU, цифровые технологии в учёте энергоресурсов получили широкое распространение.

Сегодня уже можно, не выходя из дома, составить баланс по подстанциям, сформировать необходимые отчёты (используя web-модуль ПО АСКУЭ Альфа-ЦЕНТР). А за одно, ответить на почту, заплатить за телефон и электроэнергию, заказать билеты на самолёт.

Появилась возможность не только экономить энергоресурсы, но и время. Которое, пожалуй, стоит провести с семьёй и друзьями, а не за экраном монитора.

А пока Вы на работе, почитайте очередной номер вновь начавшего выпускаться журнала Измерение.RU.

С уважением,
Дмитрий Дубинский
главный редактор
Измерение.RU

Техническая политика в учёте электроэнергии на розничном рынке

В течение 2011-2012 гг. в МРСК велась разработка технической политики по учёту электрической энергии в распределительном электросетевом комплексе.

23 марта 2012 г. состоялась конференция по обсуждению технической политики МРСК и соответствие ей выпускаемых в России счётчиков электроэнергии.

В конференции приняли участие специалисты МРСК и производители приборов учёта электрической энергии, среди них: Инкотекс, Москва; завод "ННПО им. М.В. Фрунзе", Нижний Новгород; ЗАО "Радио и микроэлектроника", Новосибирск; Landis+Gyr, Швейцария; Рязанский приборный завод, Рязань; Энергомера, Ставрополь; Эльстер Метроника, Москва, и многие другие.

Продолжение см. стр. 4

Особенности развития систем Smart Metering в Европе и США

Недавно американский исследовательский институт (Institute for Electric Efficiency) выяснил, что одна из пяти семей США пользуется счётчиком электроэнергии с двусторонней связью, а к 2015 году более половины американских семей будут иметь умные счётчики в своих квартирах.

В Европе развёртывание интеллектуальных сетей учёта (Smart Metering) происходит более быстрыми темпами. Правительство Великобритании выпустило постановление об установке 53 миллионов умных счётчиков (электроэнергии и газа) в 30 млн. домов к 2019 году. Европейский Союз установил цели 20/20/20, что обеспечивает мощную поддержку развития Умного учёта и внедрения умных счётчиков в Европе. В Китае собираются устанавливать от 40 до 50 млн. счётчиков ежегодно.

Продолжение стр. 5

IPO Elster Group
ELT (ADS) NYSE

В сентябре 2010 г. группа Эльстер провела первичный выпуск своих акций и стала торговаться на Нью-Йоркской фондовой бирже. С этого момента группа Эльстер, компания со 175-летней историей, стала публичной.

Продолжение стр. 25.

AS300

SMART Meter. Однофазный счётчик Европы

- Измерение активной (1,0) и реактивной (2,0) энергии
- Параметры сети (напряжение, ток, кВт, квар, частота)
- Гибкая тарификация
- 24 суточных , 12 недельных профилей
  - 12 сезонов
  - 3 контракта с различными поставщиками электроэнергии
- Профиль нагрузки – 123 суток, 2 канала по 30 минут
- RS-485 + модули коммуникации (PLC, GSM/GPRS, RF)
- Импульсные каналы
- Интегрированное силовое реле (контактор) – 100А
- OBIS коды на ЖКИ
- DLMS Протокол
- Защита метрологически значимой части
- Фиксация провалов напряжения, повышенного напряжения, отсутствия тока в нейтрали
- Расширенный журнал событий – до 450 записей
- Ежедневные авточтения – 123 набора
- Считывание и хранение данных с других счётчиков

Соответствует требованиям МРСК

www.elster.ru

elster

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ УЧЁТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ МРСК

В России, начинается массовое внедрение систем интеллектуального учёта для бытового потребителя.

Миллионные инвестиции, направляемые в отрасль, способствуют стремительному развитию новых технологий, появлению новых компаний и продуктов. Применение различных технических решений при создании колоссальных, по прежним меркам, систем учёта привело к необходимости решения задачи совместимости и взаимозаменяемости счётчиков, оборудования учёта и программного обеспечения. Вопросы создания открытых протоколов и единых стандартов проявились особенно остро.

Каждая компания и каждая страна решает эти проблемы по своему. Новые изобретения и технологии, появляющиеся практически ежегодно, не позволяют принять раз и навсегда единственное верное решение. Попытки разработать и согласовать единые стандарты предпринимаются как самими разработчиками и производителями, так и компаниями-заказчиками систем учёта.

Умный учёт в МРСК

В течение 2011-2012 гг. в МРСК велась разработка технической политики по учёту электрической энергии в распределительном электросетевом комплексе.

В настоящее время учёт на розничном рынке электроэнергии России не позволяет эффективно контролировать прохождение энергии как товара по всему её технологическому циклу, оперативно решать задачи составления балансов электроэнергии и мощности для выявления потерь по всем объектам и субъектам сетевого комплекса, обеспечивать оперативные расчёты и платежи за потреблённые энергию и мощность, прогнозировать и эффективно управлять режимами энергопотребления.

Поэтому комплексы учёта электроэнергии подлежат поэтапной модернизации и замене новыми средствами и системами учёта, основанными на использовании принципов автоматизации учёта.

В задачи технической политики входит разработка единых требований для интеллектуальных приборов учёта, устройств сбора и передачи данных, программного обеспечения. Выработать единые стандарты к интерфейсам связи и технологиям передачи данных.

Создать условия для долгосрочного сотрудничества в области внедрения технологий интеллектуального учёта по современным международным нормам и правилам.

Организация систем учёта электроэнергии должна обеспечивать:

- Проведение взаимных расчётов между субъектами розничного рынка в части измерения величин электроэнергии и мощности на границах балансовой принадлежности;
- Определение потерь электроэнергии в сетях;
- Контроль за достоверностью информации об электропотреблении;
- Снижение (оптимизацию) потерь электроэнергии
- Возможность прогнозирования и управления режимами электропотребления.

На конференции по технической политике стояла задача понять особенности оборудования, выпускаемого отечественными и зарубежными производителями, и их возможность удовлетворить требованиям МРСК.

В вопросах развития интеллектуальных систем учёта электроэнергии необходимо было понять сроки реализации требуемых функций, их влияние на себестоимость продукции (например, глубина хранения 30-минутных значений профиля нагрузки не менее 123 суток, подсветка индикации при отсутствии питания и другие).

Важным вопросом, обсуждаемым на конференции, была проблема согласования и разработки единого открытого протокола обмена информацией счётчика и верхнего уровня систем учёта.

Европейский опыт в Россию

В 2009 г. в Брюсселе была принята Директива M/441 о создании общеевропейских стандартов взаимозаменяемости интеллектуальных приборов учёта. (Об этом в своей презентации рассказал Виктор Васильев, Landis+Gyr).

Результатом этого стал набор рекомендованных к применению стандартов, основанных как на существующих стандартах МЭК 61334 PLC, МЭК 62056 DLMS/COSEM, EN13757 MBus, так и новых, основанных на инновационных технологиях PLC G3OFDM, Prime OFDM.

Для согласования таких стандартов в Европе было образована ассоциация производителей интеллектуальных приборов учёта IDIS, в которую входят Itron, Iskraemeco,Landis+Gyr, Elster.

Андрей Денисов, Эльстер Метроника, предложил создать в России Ассоциацию поставщиков технических решений для учёта на розничном рынке электроэнергии.

Ассоциация сможет:

- Обеспечить взаимозаменяемость приборов учёта и концентраторов в рамках системы учёта.
- Определить требования к защите информации на всех уровнях.
- Стандартизировать интерфейсы и протоколы обмена данными.
- Обеспечить универсальность программного обеспечения верхнего уровня к разнообразию решений фирм-поставщиков.

Эльстер Метроника продолжит активную работу в этом направлении.

На сайте www.izmerenie.ru будет создан специальный раздел, посвящённый согласованию технических решений и подходов в развитии систем интеллектуального учёта энергоресурсов.

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ SMART METERING В ЕВРОПЕ И США

Марк Мандей в интервью журналу Powergrid International о различиях между американским и европейским путями в развитии систем Smart Metering

PGI

Будут ли финансовые проблемы некоторых стран ЕЭС влиять на инициативу 20/20/20, в частности, в вопросах учёта и энергоэффективности?

M.M.

Я не могу предсказать, насколько финансовые проблемы будут влиять на умные измерения и инициативы энергоэффективности, но важно отметить, что инвестиции в энергоучёт и энергоэффективность, в долгосрочной перспективе, являются жизненно важными.

Умные измерения станут важным блоком в будущем интеллектуальных сетей, что является необходимым фактором в обновлении существующей инфраструктуры энергоучёта, которая в существующем виде не удовлетворяет потребностям клиентов в долгосрочной перспективе.

Цена такого промедления с внедрением мер по повышению энергоэффективности в настоящий момент может оказаться тяжким финансовым бременем для экономики многих стран в будущем.

PGI

Правительство Великобритании объявило о массовом развёртывании проектов умного учёта, объединяющих около 53 миллионов умных счётчиков. Можете ли Вы осветить некоторые подробности этой программы и высказать своё мнение относительно влияния данной программы на коммунальные услуги в оперативном и финансовом смыслах?

M.M.

Британское правительство недавно объявило 2014 год началом развёртывания сети умных счётчиков для 30 миллионов домов в Великобритании. До этого поставщики и коммунальные службы предложат до 4 миллионов счётчиков основным потребителям. Эта фаза предназначена для того, чтобы помочь рынку выяснить, каким образом лучше взаимодействовать с клиентами, и какие наиболее привлекательные решения можно предложить для привлечения клиентов.

Внедрение умного учёта в Великобритании к 2019 году будет изменяться в зависимости от того, как потребители используют энергию.

К смарт-счётчикам в настоящее время уже предъявляются требования большего фокусирования на функциях управления со стороны потребителя.

PGI

Как потребители в Великобритании понимают и принимают идею умного учёта?

M.M.

Движение в сторону умного учёта в Великобритании началось с хорошего старта, во многом благодаря правительственным директивам, взаимному сотрудничеству промышленников и началу взаимодействия с группой потребителей.

PGI

Некоторые инициативы в области умного учёта подпитываются Законом о стимулировании Американской экономики (American Recovery and Reinvestment Act (ARRA)). Помимо этого, однако, не существует федеральной инициативы. Являются ли стратегические пошаговое движение достаточным, или более выгодным для ЖКХ и потребителя окажется принятие директивы для США, подобной директиве, принятой в Великобритании?

Mark Munday
Вицепрезидент по технологическому развитию и новым разработкам группы Эльстер (с 2012 г.), до этого Главный исполнительный директор Elster Solutions, США

M.M.

Федеральная директива будет способствовать развёртыванию умных сетей. Цель ЕЭС 20/20/20 является основной движущей силой в распространении умных сетей по всей Европе. В США каждый штат имеет свои директивы и регулирующие постановления. К тому же, в США многие сети относятся к сельским кооперативам или муниципалитетам, что привносит различия в стимулирование, структуру ценообразования и течение бизнес-процессов.

В США результаты развёртывания оказались неоднозначными. Некоторые сети используют федеральное финансирование для создания инфраструктуры умных сетей, однако, ряд проектов выполнен без федеральных финансовых вливаний. Правительство США может стать лидером в продвижении умных сетей, путём введения национальных стандартов. В настоящий момент Штатам необходимо определить, какие технологические стандарты будут приняты.

PGI

Какие есть различия в понимании и принятии идеи использования умных счётчиков у потребителей США и Европы?

M.M.

Интересно, что когда речь идёт о необходимости повышения информированности в области умных сетей потребители в США и Европе похожи. Глобально, сетевики должны просвещать потребителя, давая определение умным сетям и объясняя энергосберегающие и экономические выгоды, которые умные сети за собой влекут. Только в этом случае потребители могут принимать обоснованные решения о развёртывании умных сетей энергоучёта.

Конфиденциальность информации и безопасность работы систем Smart Metering является ещё одной областью общих интересов между США и ЕЭС, хотя это вызывает большую заинтересованность в Европе, нежели в Америке.

В Нидерландах, например, планируемое развёртывание умных сетей было отложено в связи с протестными выступлениями потребителей относительно защиты частной информации. Этот вопрос решается путём работы с группами потребителей.

Кроме того, некоторые американские потребители обеспокоены вопросами безопасности, такими как влияние счётчика электроэнергии на здоровье человека. Такие заблуждения часто основаны на непонимании концепции умных сетей и умных счётчиков. На самом деле, ряд независимых исследований показал, что смарт-счётчики не представляют угрозы здоровью. Умные счётчики обычно излучают радиоволны в нижнем диапазоне, ниже, чем сотовые телефоны и микроволновые печи, которые широко используются в США.

PGI

Какие сети в США и Европе Вы могли бы назвать из тех, что хорошо справляются с задачей информирования потребителей, привлекая тем самым клиентов в область умного учёта и энергоэффективных инициатив?

M.M.

В Великобритании представители Большой шестёрки коммунальных сетей (British Gas, EDF Energy, E.ON, RWE npower, ScottishPower and Scottish & Southern Energy) заняты в развёртывании умных сетей.

Эльстер сотрудничает с British Gas и обеспечивает эту компанию счётчиками электроэнергии и газа с «двойным протоколом

Результаты установки Смарт счётчиков Эльстер REX

Salt River проект:

- Сокращение 1,2 млн. посещений точек учёта
- Экономия свыше 400 тыс. часов рабочего времени
- Отсутствие необходимости преодолевать большие расстояния (4 млн. км)
- Сбережение свыше 900 тыс. литров топлива
- Снижение аварийности техники на 10%
- Улучшение собираемости платежей за электроэнергию

Выступление Rob Romak на EnergyAxis User Conference 2012, www.srpnet.com

Проект Salt River, Феникс, Аризона

950 тысяч клиентов (92% из них бытовые потребители)
По состоянию на март 2012 г. в рамках проекта Salt River установлено 800 000 смарт-счётчиков REX и 3000 счётчиков АЛЬФА А3 в качестве коллектора.
Системное решение Elster Solutions, Северная Каролина, США.

WAN» для поддержки первоначальных шагов в развёртывании умных сетей в 2012 и 2013 годах. Дин Килинг (Dean Keeling), управляющий директор проекта умных домов British Gas сказал: - «Мы хотим, чтобы наши клиенты имели представление о потреблении энергии и могли сделать осознанный выбор в использовании и сохранении энергоресурсов. Умные счётчики и отображение энергии являются основой в этом процессе, именно поэтому мы стремимся к наискорейшему развёртыванию подобных проектов».

В США, Silicon Valley Power (SVP) заняла активную позицию в просвещении потребителей. Расположенная в регионе, в котором компании озабочены вопросами умного учёта, Silicon Valley Power (SVP) движется вперёд вместе со всесторонней программой развития умных стей. Программа объединения счётчиков SVP's Meter Connect program была создана для решения потребительских проблем на основе комплексной программы просвещения. Программа включает в себя материалы интернет-портала, FAQ (часто задаваемые вопросы), а так же информационную инфографику с описанием того, как работают технологии.

The Salt River Project (SRP) обладает одной из крупнейших в мире АИИС КУЭ с двусторонней коммуникацией (AMI) для регистрации различных тарифов в зависимости от времени, и позволяет своим клиентам более эффективно контролировать и управлять энергопотреблением на основе заранее выбранных программ.

Через портал на сайте The Salt River Project (SRP) потребитель может видеть ясную картину того, какое количество энергии он использует и сколько она стоит в разное время суток. В свою очередь, потребители могут принять решение использовать энергоресурсы в непиковое время, когда стоимость меньше, и иметь доступ к архиву данных для отслеживания увеличение потребления энергии. Клиенты могут корректировать свои модели потребления энергоресурсов благодаря большей осведомлённости.

PGI

Какие функции умных измерений кажутся наиболее востребованными, понятными и ценимыми среди потребителей США и Европы?

M.M.

Домашние дисплеи, обязательные для Великобритании, как ожидается, обеспечат значительную экономию средств. Они могут быть приняты по всей Европе. VaasaETT глобальный центр сбора данных об энергии проанализировал данные, собранные с 450 тысяч домов, входящих в 100 пилотных проектов. Было установлено в среднем снижение потребления электроэнергии на 8,68% в

тех точках, где были установлены домашние дисплеи.

В Европе вопрос защиты информации в движении к умному учёту и обществу с устойчивым развитием энергетики является критическим. Европейские и американские отраслевики должны быть уверены в том, что их решения отвечают требованиям безопасности и защиты частной информации потребителя, что гарантирует долгосрочное распространение умных счётчиков.

В США широкое распространение умных сетей ещё является целью. Потребители, которые оснащены умными счётчиками, могут оценить те возможности выбора, восстановления системы после сбоя и дополнительные услуги, которые предоставляют умные сети.

С точки зрения выбора тарифа по времени потребления time-of-use (TOU), это позволяет потребителям управлять своим использованием энергии на основе выбора времени использования ресурсов, когда стоимость моет быть дешевле или дороже. Например, потребители могут определить, в какое время будет более экономически выгодным устроить стирку. В дополнение к TOU потребители переходят на предоплату. Потребители, которые предпочитают функцию предоплаты, получают дополнительное преимущество, позволяющее сократить расходы, т.к. в этом случае есть возможность установить лимиты и отслеживать потребление электроэнергии в рамках этих ограничений.

Другое ценное свойство умных сетей – это восстановление при отключении. Потребители могут осознать, что сети имеют лучшее понимание причин сбоев и могут легко определить проблемы с обслуживанием, оперативно выслать ремонтную бригаду и восстановить работу, чем до внедрения умных сетей.

Наконец, дополнительные услуги, такие как общегородская сеть Wi-Fi или интернет-соединения для клиентов при использовании умных сетей в некоторых муниципальных образованиях дают потребителям ощущение того, что они получают пользу от умного учёта. Хорошими примерами подобной ситуации являются Kansas City Board of Public Utilities и SVP. Онлайн интернет-порталы для потребителей являются основным источником информации для клиента, например, Westar Energy в Канзасе, предоставляет пользователям интернет-доступ для наблюдения за расходом энергии и получения информации о затратах.

Предупреждающие сообщения в виде писем или текстовых посланий уведомляют потребителя о том, что потребление достигло порогового значения, запрограммированного заранее. Клиенты так же могут получать выписку о состоянии счёта еженедельно по электронной почте и ежедневные обновления информации о расходе.

Предоставляя потребителю доступ к этой информации, умные сети расширяют возможности клиентов и создают условия для полной осведомлённости о потреблении и финансовых последствиях, а так же позволяют более экономно и эффективно использовать ресурсы.

Stopsmartmeters.ca

Тема Smart Metering и Smart Grid приобрела большую популярность в последние годы. Она, конечно, помогает продвигать цифровые однофазные счётчики для бытового учёта. Но не все клиенты рады тому, что они теперь могут точно знать, сколько денег сэкономят, если будут включать стиральную машину ночью, а кипятить чайник только в определённые часы дня.

Энергокомпаниям стоит быть готовым к противодействиям потребителей в этой сфере.

Например, в Канаде, создано целое общественное движение против установки смарт счетчиков. Сайт www.stopsmartmeters.ca.

Не имея достаточных знаний, эти люди, тем не менее, считают, что интеллектуальные счётчики угрожают их здоровью, т.к. излучают электромагнитные волны. Кроме того, они требуют большей защиты информации об их частной жизни (времени, когда они появляются дома, количестве потреблённой энергии и т.п.). Они также опасаются хакерских атак, которые позволят злоумышленникам отключать электропитание. Ну и, конечно, критикуются затраты энергокомпаний на рекламу и установку таких систем, и в будущем сокращение персонала энергокомпаний.

Так что вопросы безопасности, защиты и сохранности данных коммерческого учёта также требуют своего решения в системах Smart Metering.

ЭНЕРГОКОМПАНИИ ГОТОВЫ ВНЕДРЯТЬ УМНЫЕ СЕТИ. ЭЛЬСТЕР ПРЕДЛАГАЕТ РЕШЕНИЕ

Франк Хилдмар в журнале Metering Int. рассказывает о безопасности и защите информации в системах Smart Grid.

M.I.

Какую роль вы отводите Эльстер в текущем движении в направлении «умной» Европы?

Ф.Х.

Эльстер играет активную роль во взаимодействии со всеми заинтересованными участниками смарт сетей с целью помочь внедрить умные сети. Мы признаем ведущую роль потребителей и их осведомлённости и информированности в успешном развёртывании проектов умного учёта.

Я взял на себя ответственность по руководству группой экспертов, работающих в Европейской комиссии по безопасности данных и конфиденциальности, чтобы способствовать привлечению внимания со стороны концернов к вопросу создания интеллектуальных сетей (Smart Gris) . Без вовлечения потребителей и их информирования распространение умных счётчиков не удастся.

В дополнение к участию в этой группе я занимаю должность вицепрезидента в ESMIG (European Smart Meter Industry Group) – Европейской Группе Индустрии Умных Счётчиков, где я отвечаю за координацию систем комплексного учёта на европейском уровне.

Наше участие в отраслевых группах даёт нам глубокое понимание ключевых задач рынка и способствует выполнению наших обязательств в предоставлении гарантий безопасности и операционной функциональности в системных решениях.

M.I.

Что Вы можете сказать об основных проблемах отрасли, в частности, в Европе?

Ф.Х.

В своём предыдущем ответе я затронул одну из самых больших проблем – вопрос о конфиденциальности информации и безопасности передачи данных.

Потребители крайне озабочены защитой частной информации, в том числе той, которой оперируют коммунальные службы при расчётах.

Вот почему Экспертная группа по основным задачам Smart Grid различает информацию на «персональную» и «не персональную», и по этой же причине шифрование данных является в настоящее время горячей темой в Европе. В Нидерландах наблюдалась остановка развёртывания проектов, но теперь благодаря вовлечению потребителя, ситуация вошла в нужное русло. Великобритания выиграла от взаимодействия с потребителями до развёртывания проектов умного учёта.

Сети также сталкиваются с проблемой управления большим объёмом данных, которые обрабатывает Smart Grid. Отрасль прежде никогда не сталкивалась с объёмом информации в таких масштабах.

Наконец, Европа – это уникальный рынок, напоминающий большое лоскутное одеяло, сотканное из различных носителей, технологий, программ и языков. Это представляет проблему, когда дело доходит до интеграции, а также даёт преимущество рынкам США и Китая по сравнению с Европой по той причине, что там не встречается фрагментация такого уровня. Каждая европейская страна смотрит на своих соседей, пытаясь научиться на их ошибках и примерах, и я сомневаюсь, что две развёрнутые интеллектуальные сети будут идентичны.

M.I.

Огромные инвестиции вкладываются в развитие умных сетей – как Вы объясните возможности улучшения с их помощью нашей

Frank Hyldmar
Исполнительный
вицепрезидент группы Эльстер
Elster Electricity International

повседневной жизни кому-либо, кто ничего не знает об этой отрасли?

Ф.Х.

Это разговор о долгосрочной перспективе. Если кто-то живёт в рушащемся доме, требующем немедленного ремонта, то есть смысл починить дом до того, как он развалится. Ремонт будет стоить денег, однако потребитель будет обеспечен в будущем надёжным и уютным домом на долгие годы.

Нам необходимо обновить инфраструктуру энергорынка, иначе в будущем она не сможет соответствовать нашим требованиям, которые мы закладываем. Она разрушится, если её не обновлять. Если мы хотим продолжать жить, как живём сейчас, иметь неограниченные ресурсы электроэнергии в свободном доступе, успешно интегрировать технологии возобновляемых источников энергии и снизить выбросы парникового газа, мы должны инвестировать в Smart Grid.

M.I.

Какими достижениями Вы гордитесь больше всего на данный момент?

Ф.Х.

Мы очень гордимся своим участием в переговорах между основными представителями заинтересованных сторон и той ключевой ролью, которую мы играли в стимулировании распространения Smart Grid.

M.I.

Каково Ваше видение ситуации в отрасли?

Ф.Х.

Обязательно есть проблемы на этапе зарождения первой волны интеллектуальных сетей.
Я считаю, если информировать потребителя о преимуществах интеллектуальных сетей, Smart Grid докажут, что они достойны инвестиций.

Промышленность готова к Smart Grid сетям. Мы осознаем задачи – от безопасности и защиты частной информации до обеспечения сегодняшних решений умных сетей заделом на будущее в свете возникающих стандартов и требований функциональности – и мы развиваем свои технологии с учётом этих факторов.

Системы Smart Metering в Европе: Различные технологии, различные страны

СИСТЕМЫ УЧЁТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ КАЗАХСТАНА

Рынок электроэнергии Республики Казахстан

Рынок электроэнергии Казахстана состоит из двух уровней - оптового рынка электрической мощности и энергии (ОРЭМЭ) и региональных розничных рынков электроэнергии.

На оптовом рынке генерирующие компании свободно продают выработанную ими электроэнергию оптовым покупателям (крупным потребителям и РЭКам). При этом цена электроэнергии определяется договором купли-продажи между покупателем и продавцом, а тарифы электросетевых компаний на передачу электроэнергии по их сетям устанавливаются Регулирующим органом.

На розничном рынке поставка электроэнергии потребителям осуществляется электросетевыми компаниями.

Часть электроэнергии, продаваемой на розничном рынке, приобретается посредниками на оптовом рынке.

В качестве Технического оператора ЕЭС РК определено Акционерное общество «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» («KEGOC»), имеющее в своём составе Центральное диспетчерское управление.

Рыночный оператор в лице Акционерного общества «Казахстанский оператор рынка электрической энергии и мощности» («КОРЭМ») осуществляет на ОРЭМЭ коммерческую диспетчеризацию, заключающуюся в централизованном регулировании коммерческих отношений и его участников.

Распределительные электросетевые компании (РЭК) сочетают в себе функции региональных энергопередающих и энергоснабжающих организаций, владеющих или управляющих региональными передающими и распределительными сетями.

Прямыми оптовыми потребителями являются юридические лица, владеющие предприятиями со среднесуточной потребляемой мощностью не менее 5МВт.

Сбытом электроэнергии на розничном рынке занимаются:

- РЭКи и их структурные подразделения.
- Электростанции местного значения, часть которых аффилирована с РЭКами.
- Частные посредники (трейдеры).
- Коммунальные службы и генерирующие мощности, переданные в коммунальную собственность.

Александр Нечаев,
глава филиала
Эльстер Метроника Казахстан
г. Алматы,
тел. +7 (727) 2-321-321,
alexandr.nechayev@ru.elster.com

Компания Эльстер Метроника работает в Казахстане с 1994 года и за прошедшее время прочно зарекомендовала себя как поставщик качественной и надёжной продукции для измерения и учёта электроэнергии.

На многочисленных энергетических объектах Казахстана в эксплуатации находится более 10 000 многофункциональных микропроцессорных счётчиков электроэнергии серии АЛЬФА: ЕвроАЛЬФА, А1700, А1800, А1140.

Заказчиками системных решений и партнёрами компании Эльстер Метроника в Казахстане являются крупнейшие объединения – АО KEGOC, Казахстан Темир Жолы, Актобэнерго, Астанаэнергосервис, Караганды Жарык, МАЭК-Казатопром, Филиал РЖД-Петропавловское отделение ЮУЖД, АО АксессЭнерго, проектный институт КазНИИПИ «Энергия» и многие другие.

Решения для оптового рынка электроэнергии Казахстана (как и в России) на базе ПО Альфа-ЦЕНТР используются многими субъектами рынка.

Системный оператор АО «KEGOC» получает информацию по учёту электроэнергии из нескольких десятков запущенных в работу систем Эльстер. Это одни из немногих полностью рабочих систем и способных формировать передачу данных об энергопотреблении объекта в соответствии с ТУ ОРЭ Казахстана.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

Выдана — обществу с ограниченной ответственностью «Эльстер Метроника», Российская Федерация, города Москва, ул. Красноказарменная, 12. РНН 6005005630393

на занятие в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности

Особые условия действия лицензии — специальная, действует на территории Республики Казахстан, признание государственных лицензий от 12 июня 2004 года Д 875444 с регистрационным номером №ГС-1-99-02-26-0-77520007/25-055113-2 и Д 875445 с регистрационным номером №ГС-1-99-02-27-0-77520007/24-051113-2, выданной Федеральным агентством по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству, до срока действия до 18 июня 2012 года

Орган выдавший лицензию — Департамент государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы

Директор Департамента государственного архитектурно-строительного контроля г. Алматы К. Конирбаев

Дата выдачи лицензии 29 февраля 2008 года
Номер лицензии ГСЛ № 02674
Город Алматы

Без приложения не действительна

№ 0075968

Виды работ (услуг), выполняемые филиалом Эльстер Метроника Казахстан:

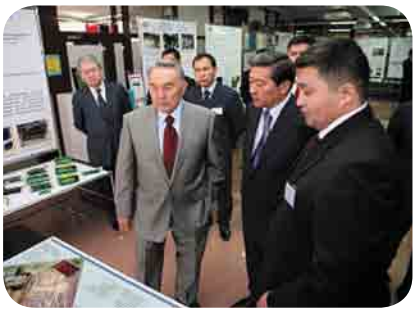
- Предпроектное обследование
- Проектирование
- Изготовление оборудования
- Комплектование оборудованием
- Монтаж и наладка
- Услуги по поверке счётчиков, ТТ и ТН
- Освидетельствование ИК и их аттестация
- Программа ОПИ и её аттестация
- МВИ и её аттестация
- Испытания и аттестация системы
- Ремонт и сервисное обслуживание
- Обучение

ПАРТНЁРСКИЕ ОТНОШЕНИЯ — УСПЕХ СОТРУДНИЧЕСТВА

2-й этап создания системы АСКУЭ ТОО "Караганды Жарык"

Первая поставка счётчиков АЛЬФА и ЕвроАЛЬФА для ТОО "Караганды Жарык" состоялась в 2003 г. С тех пор компании продолжают совместное сотрудничество, которое обеспечивает решение всех задач в области коммерческого и технического учёта электроэнергии.

В конце 2011 г. ТОО «Караганды Жарык», крупная региональная распределительная сетевая компания, обеспечивающая электроэнергией более 1,5 млн. потребителей в центральной части республики Казахстан, заключила договор по 2-му этапу для создания «под ключ» автоматизированной информационно-измерительной системы контроля и учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) для подстанций высокого и среднего напряжения.



Визит Президента Казахстана Нурсултана Назарбаева в Караганду в 2011 г. Знакомство с инвестиционными проектами ТОО «Караганды Жарык» по внедрению энергосберегающих технологий и созданию систем учёта потребления энергоресурсов в жилищно-коммунальной сфере.

1-й этап по организации и автоматизации учёта электроэнергии на на 42 подстанциях 220/110 кВ был завершён и введён в опытную эксплуатацию в декабре 2006 г.

В него входили поставка приборов учёта, оборудования и программного обеспечения, выполнение монтажных и наладочных работ по созданию центра сбора данных АСКУЭ.

2-й этап создания АСКУЭ для ТОО «Караганды Жарык», призванный повысить энергоэффективность региона, охватывает ещё 45 подстанций (110/35/10 кВ).

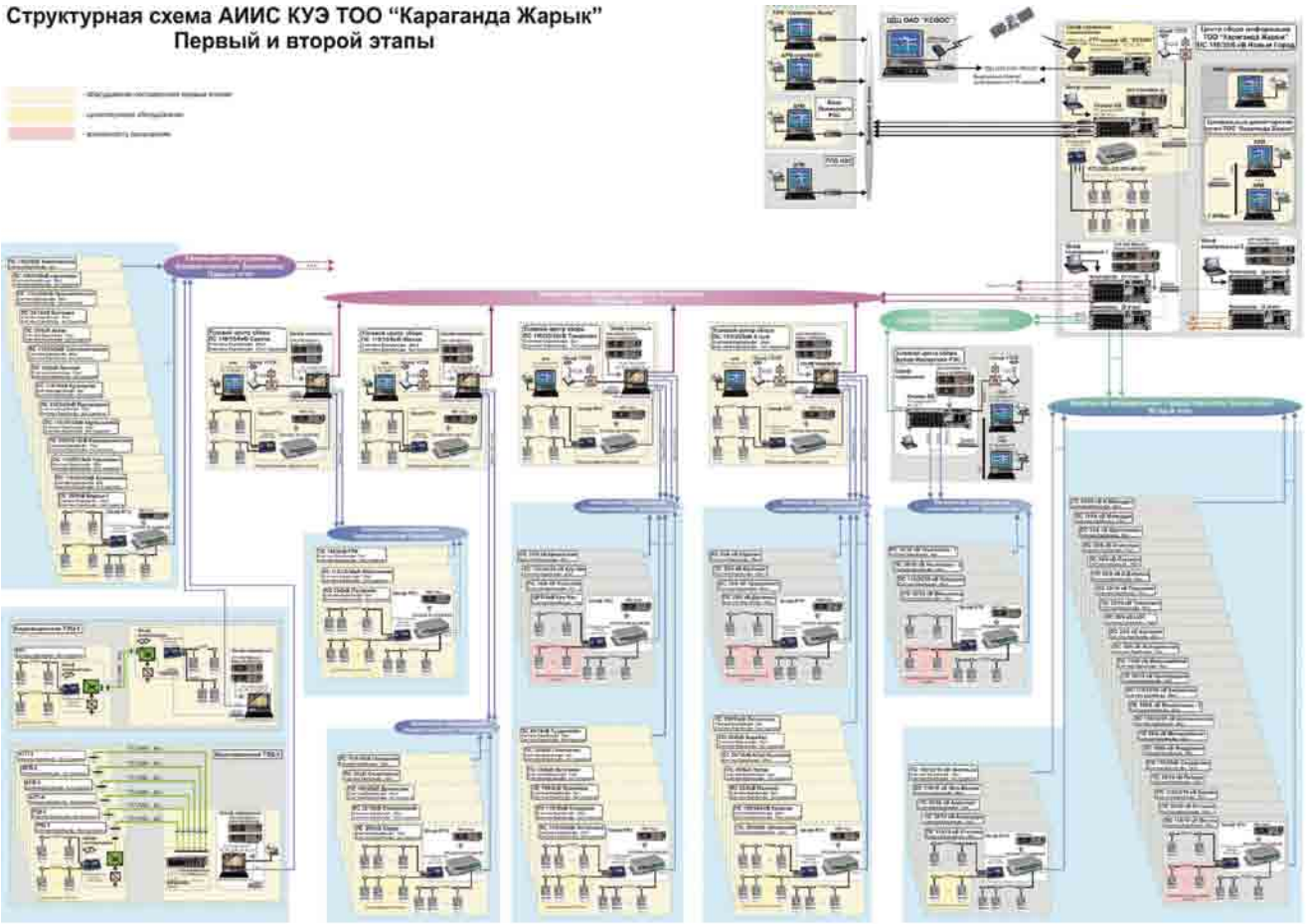
Новый контракт на условиях Генподряда включил в себя весь комплекс работ от разработки и проекта и технического решения, до сдачи в эксплуатацию и обучения технических специалистов Караганды Жарык.

Контроль над исполнением контракта осуществлено Алматинским Филиалом компании Эльстер Метроника.

Цели создания системы АСКУЭ:

- Сокращение ручного труда и автоматизация сбора данных по энергопотреблению предприятия.
- Формирование балансов потребления электроэнергии по точкам, подстанциям, энергоузлам, субъектам и по предприятию в целом.
- Обеспечение оперативно-технологического персонала предприятия объективными данными для диспетчеризации электроэнергии и мощности.
- Своевременность и надёжность информации для учёта, расчётов и ликвидации потерь электроэнергии.
- Взаимообмен информацией по учёту электроэнергии с субъектами и оператором ОРЭ РК.

Структурная схема АИИС КУЭ ТОО "Караганда Жарык"
Первый и второй этапы



«Исключительные результаты использования системных решений Эльстер Метроника, позволяющих эффективно управлять коммерческими и техническими потерями, очевидны. Основываясь на успешном сотрудничестве в прошлом, мы выбрали Эльстер Метронику для дальнейшего расширения программы АСКУЭ в соответствии с требованиями, установленными государственной программой энергосбережения», - сказал Нуржан Иманов, генеральный директор ТОО «Караганды Жарык».

В поставку оборудования вошли:

- Микропроцессорные счётчики АЛЬФА А1800 – 912 шт.
- Устройства сбора и передачи данных серии RTU-325L – 57 шт.
- Низковольтные комплектные устройства МЕТРОНИКА МС – 60 шт.
- ПО АльфаЦЕНТР AC_UE (многопользовательская версия для центров сбора и обработки данных и иерархических систем)

«Мы очень рады успешному взаимодействию с Караганды Жарык в области расширения АСКУЭ и создания базы для внедрения систем комплексного учёта энергоресурсов, запланированных к развёртыванию в ближайшие годы, - высказался Андрей Денисов, генеральный директор Эльстер Метроника. - При создании системы учёта Караганды Жарык для работы на розничном рынке электроэнергии, мы планируем в будущем проекте использовать наш новый интеллектуальный 1-фазный счётчик серии АЛЬФА СМАРТ - AS300».

Шкафное оборудование АСКУЭ НКУ Метроника серии МС-200

Низковольтные комплектные устройства для АСКУЭ НКУ МЕТРОНИКА серии МС-200 объединяют в одном корпусе всё необходимое для надёжного функционирования систем учёта электроэнергии основное и вспомогательное оборудование, учитывают все системные требования, облегчают проектирование систем.

НКУ МЕТРОНИКА значительно сокращают затраты и сроки монтажа и наладки всей системы на объектах за счёт стендовой отладки на заводе-изготовителе.

НКУ МЕТРОНИКА изготавливаются в соответствии с конкретным проектом АСКУЭ, согласно требованиям Заказчика.
Представляем некоторые варианты исполнения шкафного оборудования, использованного для установоки на объекты Казахстана.

Модульное здание

НКУ Метроника поставлен по 3 этапу АСКУЭ для АО «Северо-Казахстанская РЭК».

В составе:
- Шкаф счётчиков Метроника МС-210 (Альфа А1140)
- Шкаф УСПД Метроника МС-240 (RTU-325L)
- Оборудование связи (станция BreezeACCESS)

Здание поставляется со смонтированной системой электрического отопления, охлаждения и освещения. Внутренняя температура +20 градусов круглогодично.

Шкаф УСПД МС-200

Состав шкафа НКУ МС-240L-3:
- УСПД RTU-327L-E2-M2-B2
- ИБП Smart UPS
- Защита от перенапряжений
- RS-232, RS-485
- Сервер устройств Moxa NPort 5410
- GSM модем Sim TC35
- Термостат SK3110.000
- Дополнительные вентиляторы

Шкаф счётчиков МС-210

Шкаф счётчиков НКУ МС–210 представляет собой измерительный узел объектового уровня, в который монтируются все необходимые устройства для установки и подключения счётчиков в систему энергоучёта.

В шкаф может быть установлено до 9 микропроцессорных счётчиков электроэнергии, а также разветивители интерфесов ПР-3, ПР-6, для подключения информационных выходов счетчиков на одну шину, адаптеры дополнительного питания, модули защиты и блоки розеток.

Шкаф связи МС-230

Шкаф связи предназначен для передачи информации от счётчиков и УСПД по физической линии, по коммутируемому, выделенному телефонным каналам, радиоканалу, ВЧ–связи и т.д.

НКУ предоставляет возможность использовать непромышленные компоненты в промышленных помещениях.

ИНТЕРВЬЮ С ГЛАВНЫМ МЕТРОЛОГОМ

Создание системы АСКУЭ АО «Атырау Жарык»

Кайрат Атыханов, начальник метрологической службы, главный метролог АО «Атырау Жарык»

АО «Атырау Жарык» - региональная электросетевая компания Республики Казахстан. Её основная задача – транспорт и распределение электрической энергии по городу Атырау и Атырауской области.

Компания осуществляет эксплуатацию подстанций 110/35 кВ, распределительных пунктов 6/10 кВ, трансформаторных пунктов 6/10 – 0,4 кВ, воздушных и кабельных сетей 6/10 кВ, распределительных сетей 0,4 кВ.

В 2012 г.планируется завершить создание систем учёта у субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности Республики Казахстан.

Недавно обучение в Эльстер Метроника проходили специалисты АО «Атырау Жарык», которые создают систему АСКУЭ на своём предприятии.

Мы взяли интервью у главного метролога АО «Атырау Жарык» Атыханова Кайрата Амангельдиевича.

И.RU

Здравствуйте. Мы знаем, что Вы уже несколько лет создаёте систему АСКУЭ. Но только сейчас Ваши специалисты смогли приехать и пройти обучение в нашей компании. Как у Вас идут дела?

К.А.

Добрый день. Да, действительно. У нас так получилось, что мы сначала фактически изучили АЛЬФА-Центр, RTU-327, а теперь вот, нам удалось попасть на обучение, и сейчас мы свою практику теоретически подкрепляем.

В соответствии с принятой инвестиционной программой, нами было запланировано внедрение АСКУЭ на всех наших 70 подстанциях по всей области, и 15 РП в черте города. Развёртывание системы АСКУЭ идёт 3-й год. У нас около 1000 точек учёта. В среднем на одной подстанции от 5 до 25 присоединений.

Создание нашей системы идёт поэтапно. Сначала мы в 2010 году поставили счётчики АЛЬФА А1800 и УСПД на 15 подстанций. В прошлом году мы сделали ещё 25 подстанций. Поставили Альфа-ЦЕНТР, головной сервер сбора данных. Организовали центр сбора. Как появились средства, стали делать связь. Докупили спутниковые терминалы. Теперь из всех районов у нас есть канал связи, по которому получаем данные и видим все подстанции.

В феврале этого года у нас была сдача 1-го этапа, это Центральный диспетчерский пункт и 40 подстанций в опытную эксплуатацию. В этом году планируется внедрить АСКУЭ на остальных 30 подстанциях и 15 РП. И с учётом метрологической аттестации и освидетельствования всех измерительных комплексов (поверка трансформаторов тока и напряжения), мы всю систему планируем сдать в промышленную эксплуатацию к концу этого года.

И.RU

Каковы основные задачи системы?

К.А.

Основная цель – это создать АСКУЭ оптового рынка. Передавать данные коммерческого учёта системному оператору в лице нацкомпании АО «КЕГОК». Но мы хотим и сами видеть все свои точки, выявлять где есть небаланс и оперативно на это реагировать.

Специалисты АО «Атырау Жарык» - Атыханов Кайрат Амангельдиевич, Гатиатуллин Ильшат Ильсурович (ведущий инженер группы АСКУЭ), Макеев Сергей Николаевич (ведущий инженер по связи (ВЧС ЦС ИТТ)) и сотрудники Эльстер Метроника, директор Учебного центра Борис Кузнецов и менеджер по экспорту Александр Замараев.

И.RU

Расскажите подробнее о структуре системы. Какие счётчики стоят, УСПД?

К.А.

Когда мы начинали реконструкцию подстанций до внедрения АСКУЭ, то все старые индукционные счётчики, установленные на реконструируемой подстанции, мы меняли на счётчики ЕвроАЛЬФА.

Они у нас стоят на 5-6 подстанциях. Есть ещё и АЛЬФА А1140 – около 30 штук. Остальное – это новые АЛЬФА А1800. Счётчики на подстанции все обвязаны по Ethernet. На каждой подстанции стоит УСПД RTU-327.

Как я уже сказал, на удалённых подстанциях у нас стоят спутниковые терминалы. К ним подключены УСПД и, таким образом, данные уходят на центральный сервер, который находится в г. Атырау.

В городе мы используем временно GSM-модем. Но т.к. GSM связь довольно дорогая, то это канал у нас считается резервным. Основным каналом у нас должен быть WiMAX. Поэтому город мы пока опрашиваем раз в день. А с районов мы уже сейчас каждый час получаем данные через спутниковый терминал. И раз в день все данные отправляем в КЕГОК.

И.RU

Какие результаты демонстрирует система? В чем-то уже система показала себя?

К.А.

Система полноценно заработала только в конце прошлого года. И вот уже и январь, и февраль, март мы уже не ездим по подстанциям, не списываем показания со счётчиков вручную. Все видим на мониторе.

А раньше, вот например, последний день месяца. Весь автотранспорт со всех служб снимается, даётся для списывания показаний персоналу службы сбыта. И каждый, заранее распределившись, начинает ездить на подстанции и списывать показания. Вот траты и на машины, и на бензин. И персонал задействован.

А потом есть человеческий фактор: где-то что-то кто-то неправильно списал, или в темноте написал вместо нолика восьмёрку, отсюда и идёт небаланс. Проверить не возможно. Что делать? Опять ехать на эту подстанцию и обратно. На это всё уходит время. А все ждут. Где баланс? Надо потребителям выставлять счета. А мы ещё не закончили. Так что вот, теперь, у группы АСКУЭ, у связистов, у меня стоят АРМ.

Вот совместно с группой АСКУЭ и связистами мы эту систему начали строить, курируем её, вместе работаем.

На данный момент мы видим уже данные по 40 подстанциям. И по ним готовим ведомость.

И.RU

Чем-то ещё помогла система, кроме того, что автоматизировали учёт?

К.А.

Недавно была у нас аварийная ситуация. Ребята «залезли» в АльфаЦЕНТР, со счётчика АЛЬФА А1800 сняли полную векторную диаграмму, параметры сети. Распечатали, руководству предъявили. Видим – вся ситуация по подстанции как на ладони. Полностью присоединение было отключено, время с такого-то по

такое-то. Раньше мы этого ничего не знали. Если счётчик не получал питания, то невозможно выяснить когда он перестал считывать показания, 3 дня назад, неделю, а может и месяц.

А сейчас когда стоит уже электронный счётчик, то всё проверяется сразу. Заходим в журнал событий, что, когда, смотрим. Тут же проверяем кто был, какой персонал. И все выясняем. Так что вот есть уже контроль, и персонал чувствует ответственность.

Кроме того, группа балансов, при центральной диспетчерской службе, один АРМ имеет. И они тоже начинают системой пользоваться. Оптимальные нагрузки смотрят.

Мы можем оперативно выявить, что небаланс пошёл. И оперативно выявить причину, и устранить неисправность.

Так что возможностей, как мы узнали здесь на обучении, у АльфаЦЕНТР много. Надо только научиться ими правильно пользоваться.

Вот, например, мне как метрологу, очень поможет, что можно все данные по трансформаторам тока, напряжения, когда последняя поверка и пр. занести в базу данных АльфаЦЕНТР. И в любой момент всё распечатать. Мне эти данные всегда нужны для метрологической аттестации измерительных комплексов. Для подготовки протоколов и т.д. У меня будет уже более полный и реальный контроль по этим данным.

И.RU

Какие то есть проблемы с оборудованием?

К.А.

Проблемы с оборудованием, естественно, есть. Идёт опытная эксплуатация. Вот вылетали 2 раза RTU уже. 4-й порт сгорал. Сейчас забираем RTU-327 из ремонта.

Ещё вот думали поломка. RTU не запускался у нас. Но потом запустили, ребята из вашего Казахстанского филиала. Они сами запустили, и убедились, что всё в порядке.

Со счётчиками, в принципе, в основном нет проблем.

И.RU

Что в будущем ждёте?

К.А.

Раз уж мы строим систему АСКУЭ и создаём свой канал связи, то мы решили в дальнейшем возможности своего канала связи расширить и использовать его, например, под имеющуюся на данный момент охранную сигнализацию. Поскольку большинство подстанций у нас без обслуживающего персонала. И бывают случаи хищения цветного металла. Теперь, дверь открывается, срабатывает охранная сигнализация. Сигнал идёт по имеющемуся каналу связи АСКУЭ.

Плюс, главное, мы хотим не только АСКУЭ иметь, но и в дальнейшем наладить телемеханику и телеизмерения. Поэтому мы уже сейчас заказываем счётчики с 2-мя интерфейсами.

Кроме того, есть у нас также несколько потребителей, учёт которых организован прямо на наших подстанциях. И мы им можем дать видеть через 2-й интерфейс данные своих счётчиков.

Так что, главное для нас сейчас закончить внедрение и оснащение системы АСКУЭ. Успешно сдать её в промышленную эксплуатацию и пользоваться её плодами. Вот съездили на обучение, увидели сколько ещё есть возможностей в АльфаЦЕНТРе.

Будем работать дальше, развивать систему АСКУЭ на нашем предприятии.

И.RU

Спасибо большое за такой подробный рассказ. Я уверен, что Ваш опыт поможет многим нашим коллегам.

WikipediA

WiMAX это система дальнего действия, покрывающая километры пространства, которая использует лицензированные спектры частот (хотя возможно и использование нелицензированных частот) для предоставления соединения с сетью Интернет типа «точка-точка» провайдером конечному пользователю.

Разные стандарты семейства 802.16 обеспечивают разные виды доступа, от мобильного (схож с передачей данных с мобильных телефонов) до фиксированного (альтернатива проводному доступу, при котором беспроводное оборудование пользователя привязано к местоположению).

Wi-Fi это система более короткого действия, обычно покрывающая десятки метров, которая использует нелицензированные диапазоны частот для обеспечения доступа к сети.

Обычно Wi-Fi используется пользователями для доступа к их собственной локальной сети, которая может быть и не подключена к Интернету. Если WiMAX можно сравнить с мобильной связью, то Wi-Fi скорее похож на стационарный беспроводной телефон.

КАК КОНТРОЛИРОВАТЬ РАБОТУ НА УДАЛЁННЫХ ОБЪЕКТАХ

Система коммерческого учёта и мониторинга параметров сети на дизель-генераторах

И.RU

Здравствуйте Сергей Васильевич, я слышал, у Вас есть интересный опыт по контролю работы буровиков при помощи системы учёта электроэнергии?

С.С.

Да. Я работал в компании Энергонефтегаз, которая являлась поставщиком электроэнергии для буровых установок Оренбурггазпромдобыча. Компания обсуживает дизель-генераторные установки. Буровые расположены на расстоянии до 40 км от центра.

Проблема состояла в том, что периодически выходили из строя генераторы, и у поставщика электроэнергии было подозрение, что это происходит по вине буровиков.

Приборы, которые установлены на генераторах, полной картины по электроснабжению не дают. Только по учёту – количество произведённой энергии. А когда, сколько – информации нет.

Было решено создать на буровых систему коммерческого учёта и мониторинга качества электроэнергии. В контейнере установлен генератор, станция управления, трансформаторы тока. На измерительную панель поставили счётчик АЛЬФА А1800. GSM - модем. Антенну вынесли на контейнер. Энергосбытовая компания приобрела одну программу АльфаЦЕНТР. Раз в сутки данные ночью передаются на сервер в центр сбора. Утром анализируются. Но данные можно скачать и в любой момент по необходимости.

Установка счётчика АЛЬФА предоставила возможность увидеть профили нагрузки в интервалах 30 мин и 3 мин. Плюс получили параметры качества потребления электроэнергии. Увидели пофазное напряжение и ток, частоту при помощи программы АльфаЦЕНТР.

И.RU

И что теперь?

С.С.

При бурении бывает возникает ситуация когда при срыве буровой штанги включается самый мощный потребитель – электродвигатель лебёдки. В этот момент возникают большие перекосы в системе, если состояние электродвигателя не удовлетворительное в этой ситуации. Нагрузки по фазам распределяются не равномерно, в результате идут межфазные перетоки, и, как правило, выходит из строя обмотка возбуждения генератора. Естественно, поставщик вынужден ремонтировать всё собственными средствами.

Поэтому, когда такой случай произошёл, мы распечатали график, проанализировали всю информацию, и точно вычислили момент включения лебёдки и выхода из строя генератора по этой причине.

И.RU

А что же в этом случае должны были сделать буровики?

С.С.

Буровики должны были, во-первых, запустить вторую машину. Там их по две. Чтобы немножко разгрузить.

А, во-вторых, они должны своё оборудование содержать в надлежащем состоянии. Такие перекосы не должны возникать. Нужно было привести в порядок электро-

Соколов Сергей Васильевич
Главный инженер
энергосервисной компании

двигатели. Там, по ряду причин, были некоторые секции обмоток выкушены. Когда их пробивает, их вырезают, и все. Это самое быстрое решение, чтобы дальше можно было продолжить работы. Естественно, теряется мощность. И возникают перекосы. И вот, на таком перекосе пробивается обмотка возбуждения.

Естественно, теперь уже поставщик энергии предъявил свою претензию потребителю. За средства потребителя произвели ремонт.

Вот таки и происходит. Бригады находятся удалённо, и контролировать работу из центра тяжело. Только по телефону? По каким-то причинам бывает, что буровики, то ли сами что-нибудь там натворили, или ещё что-то, бурение не идёт. И они просто говорят что, например, "Сели на твёрдый пласт". Ведь земля, никто ж не видит. А включения нет как такового. Нагрузки нет.

А теперь уже руководство может видеть, шло бурение в этот момент или нет. Ну и даже по нагрузкам, когда садятся на твёрдое что-то, естественно, сама буровая, токи возрастают. Это мгновенно видно всё. Лукавить не надо, никого ни обманывать, ничего. Хороший контроль получается.

И.RU

Спасибо большое. Очень необычный опыт использования счётчиков АЛЬФА А1800.

Мы приглашаем читателей присылать свои истории о том, как они используют счётчики АЛЬФА.

УЧЁТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ДЛЯ КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Автоматизированная система контроля и учёта энергоресурсов ФГУП «НПО им. С.А. Лавочкина»

Исходная ситуация

В конце 2010 г. была утверждена Государственная программа РФ «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года».

Программа направлена на обеспечение повышения конкурентоспособности, финансовой устойчивости, энергетической и экологической безопасности российских предприятий, энергосбережения и повышения энергетической эффективности на основе модернизации, технологического развития и перехода к рациональному и экологически ответственному использованию энергетических ресурсов.

Цель проекта

В соответствии с этой программой в 2011 г. Федеральным космическим агентством (Роскосмос) было принято решение установить современные системы учёта энергоресурсов на всех предприятиях Роскосмоса.

Целью создания автоматизированных систем учёта энергоресурсов (АСКУЭР) является измерение и регистрация количественных, качественных и режимных параметров потребления энергоресурсов с целью получения результатов, признаваемых результатами коммерческого учёта. Системы учёта позволят получить данные для анализа текущей ситуации и приступить к внедрению энергосберегающих технологий и разработки мероприятий по экономии энергоресурсов.
В качестве пилотных объектов внедрения АСКУЭР (энергоресурсов) было выбрано предприятие космической отрасли: ФГУП «НПО им. С.А. Лавочкина».

В январе 2011 г. между ЗАО «Инвестиционная энергосервисная компания» и ООО «Эльстер Метроника» был заключён договор на выполнение комплекса работ по созданию автоматизированной системы контроля и учёта энергоресурсов (АСКУЭР) на базе ПО АльфаЦЕНТР.

В систему АСКУЭР ФГУП «НПО им. С. А. Лавочкина» интегрировано оборудование различных производителей

Дарья Бизина
менеджер отдела
управления проектами
Эльстер Метроника
daria.bizina@ru.elster.com

Назначение системы

- Получение полной, объективной и оперативной информации о потреблении энергоресурсов на объекте и о функционировании средств учёта.
- Снижение потребления энергоресурсов всех видов без ущерба для объекта потребителя энергоресурсов и технологических процессов.
- Мониторинг результатов внедрения энергосберегающих мероприятий у потребителей энергоресурсов.
- Обеспечение исполнения коммерческих расчётов за потреблённые энергоресурсы, в соответствии с действующими Правилами учёта каждого вида энергоресурсов.
- Создание объективной и независимой системы расчётов между поставщиками и потребителями энергоресурсов.
- Автоматическое измерение количества потреблённых энергоресурсов и контроль качества потреблённых энергоресурсов.
- Выявление хищений энергоресурсов.
- Автоматический контроль технического состояния узлов учёта оборудования, тепловых и водопроводных сетей, запись внештатных ситуаций в БД.

Системное решение

Автоматизированная Система Контроля и Учёта Энергоресурсов (АСКУЭР) выполнена на основе программно-аппаратного комплекса АЛЬФАЦентр.

Система учёта энергоресурсов АСКУЭР включает учёт:

- Природного газа (коммерческий учёт).
- Тепловой энергии (коммерческий учёт).
- Водопотребления из собственных артезианских скважин (технологический учёт).
- Электроэнергии (технический учёт).

АСКУЭР является двухуровневой системой, с иерархической распределённой обработкой информации. Уровни системы:

1. Информационно-измерительный комплекс (ИИК), включающий в себя ТТ, ТН, вторичные измерительные цепи, счётчики электроэнергии, счётчик газа, корректор объёма газа, расходомеры-счётчики, тепловычислители.

2. Информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер Базы данных, каналообразующую аппаратуру.

В АСКУЭР входит СОЕВ, формируемая на сервере и счётчиках электроэнергии.

Результаты

По результатам комплекса испытаний автоматической системы контроля и учёта энергоресурсов на ФГУП «НПО им. С.А. Лавочкина», 15.06.2011 года было принято решение о подписании акта о вводе системы в промышленную эксплуатацию.

В 2012 году началось развёртывание автоматизированных систем учёта энергоресурсов на других объектах Роскосмоса.

В 2012 году также было принято решение о расширении АСКУЭР ФГУП «НПО им. С.А. Лавочкина». Планируется реализовать технический учёт тепловой и электрической энергии по каждому корпусу предприятия. Также планируется реализовать учёт сжатого воздуха.

АСКУЭР ФГУП «НПО им. С. А. Лавочкина» предназначена для получения точной, достоверной, привязанной к единому астрономическому времени информации о потреблении всех энергетических ресурсов, приобретаемых предприятием: электрической и тепловой энергии, природного газа, холодной воды.

Средние и суммарные значения измеряемых и вычисляемых параметров заносятся в архивы и один раз в день по GPRS каналу передаются на сервер БД АСКУЭР. Данные о водопотреблении хранятся на сервере БД АСКУЭР и по запросу предаются в Департамент по недропользованию.

Учёт природного газа (коммерческий учёт)

В качестве основного вида котельно-печного топлива на ФГУП «НПО им. С.А.Лавочкина» используется природный газ. Поставка газа осуществляется в соответствии с договором на поставку с ООО «Мосрегионгаз» и договором на транспортировку с ГУП МО «Мособлгаз».

Коммерческий учёт потребляемого природного газа осуществляется узлом учёта, состоящим из счётчика TZ FLUXI2100 (производства «Actaris») и корректора СПГ761.2 (производства ЗАО «НПФ Логика»). Измеренные значения расхода природного газа и технологические параметры потока в виде электрических сигналов со счётчика газа TZ FLUXI2100 передаются на корректор. При этом любые недопустимые отклонения параметров и сигналов от нормы фиксируются в архиве диагностических сообщений корректора с привязкой по времени.

Средние и суммарные значения измеряемых и вычисляемых параметров заносятся в архивы и один раз в час по GPRS каналу передаются на сервер БД АСКУЭР. Один раз в 10 дней данные о потреблении передаются в газоснабжающую организацию.

Учёт тепловой энергии (коммерческий учёт)

Теплоснабжение предприятия осуществляется на основании Договора теплоснабжения, заключённого с МП «Химкинская теплосеть».

Для целей коммерческого учёта потребления тепловой энергии от сторонних источников на ЦТП предприятия устанавливается узел учёта тепловой энергии на базе тепловычислителя ТСРВ-027 и двух расходомеров-счётчиков типа ЭРСВ-420Ф производства ЗАО «Взлёт». Узел учёта регистрирует расход и температуру сетевой воды, а также осуществляет автоматический контроль и индикацию наличия неисправностей, нештатных ситуаций в теплосистеме, время наработки и простоя теплосистемы с привязкой по времени.

Средние и суммарные значения измеряемых и вычисляемых параметров заносятся в архивы и один раз в час по GPRS каналу передаются на сервер БД АСКУЭР. Один раз в месяц данные о потреблении тепловой энергии передаются в теплоснабжающую организацию.

Электроснабжение производственной площадки предприятия ФГУП «НПО им. С. А. Лавочкина» осуществляется в соответствии с договором с ОАО «Мосэнергосбыт» по восьми кабельным линиям.

Учёт электроэнергии (технический учёт)

Границы балансовой принадлежности установлены на подстанциях, находящихся в эксплуатационной ответственности ОАО «МОЭСК», счётчики, установленные там, используются для коммерческого учёта. Узлы учёта потребляемой электроэнергии (ранее установленные счётчики СЭТ-4ТМ производства ФГУП «Нижегородский завод им. М. В. Фрунзе»), находящиеся на трансформаторных подстанциях ФГУП «НПО им. С. А. Лавочкина», используются для технического учёта. Данные о потреблении электроэнергии с указанных счётчиков передаются по двухпроводным выделенным линиям на сервер БД АСКУЭР.

Данные с коммерческих узлов учёта о потреблённой электроэнергии из ОАО «МОЭСК» принимаются по электронной почте в виде XML файла в формате 80020 и хранятся на сервере БД АСКУЭР.

Учёт водопотребления (технологический учёт)

Вода на предприятии используется на хозяйственно-бытовые и технологические нужды. Источником водоснабжения для потребителей, расположенных на территории промышленной площадки, являются собственные артезианские скважины.

Для целей учёта водопотребления устанавливаются четыре расходомера-счётчика типа ЭРСВ-420Л (по одному на каждой из четырёх скважин) и тепловычислитель ТСРВ-027 производства ЗАО «Взлёт».

Узел учёта регистрирует расход потреблённой воды, а также осуществляет автоматический контроль и индикацию наличия неисправностей, нештатных ситуаций, время наработки и простоя скважин с привязкой по времени.

Средние и суммарные значения измеряемых и вычисляемых параметров заносятся в архивы и один раз в день по GPRS каналу передаются на сервер БД АСКУЭР. Данные о водопотреблении хранятся на сервере БД АСКУЭР и по запросу предаются в Департамент по недропользованию.

Центр сбора и обработки данных

Центр сбора и обработки данных АСКУЭР включает в себя многопользовательское ПО АльфаЦЕНТР AC_SE_5 (многопользовательская версия), которое устанавливается на сервере БД и АРМ.

ПО АльфаЦЕНТР обеспечивает автоматический сбор данных:

- потребления тепловой энергии с тепловычислителя ТСРВ-027;
- водопотребления с тепловычислителя ТСРВ-027;
- потребления природного газа с корректора СПГ761;
- потребления электроэнергии со счётчиков СЭТ-4ТМ.

Для резервного обеспечения питанием сервера БД с целью корректного завершения работы ПО предусмотрен ИБП с временем работы не менее 10 минут.

Для поддержания единого системного времени с целью привязки измерений к единым временным отметкам на сервер БД устанавливается ПО АльфаЦЕНТР AC_Time, позволяющее серверу БД синхронизировать время посредством GPS приёмника. Коррекция времени в счётчике электроэнергии происходит при опросе со стороны сервера. Коррекция времени в корректоре объёма газа производится вручную. Коррекция времени в тепловычислителе производится вручную.

Процедуры опроса происходят автоматически, а время и частота опроса настраиваются вручную на этапе пуско-наладки системы или в процессе эксплуатации системы. На этапе пуско-наладки так же согласуется время и последовательность опроса направлений «сервер-счётчик», «сервер-корректор», «сервер-тепловычислитель».

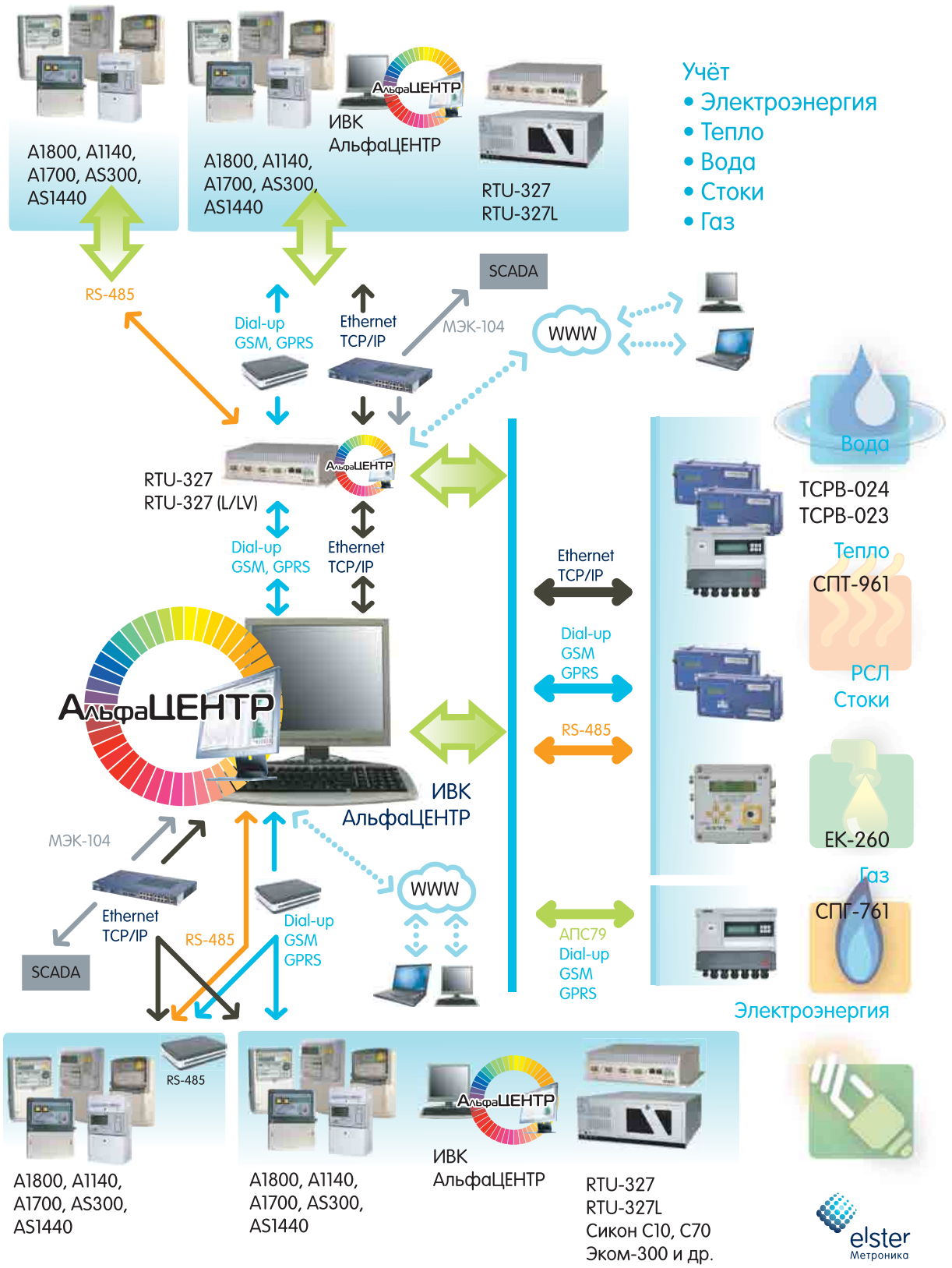
Данные с коммерческих узлов учёта о потреблённой электроэнергии из ОАО «МОЭСК» принимаются по электронной почте в виде XML файла в формате 80020 и хранятся на сервере БД. Данные по потреблённой тепловой энергии хранятся на сервере БД и один раз в месяц передаются в МП «Химкинская теплосеть» на бумажном носителе.

Данные о водопотреблении хранятся на сервере БД и по запросу предаются на бумажном носителе в Департамент по недропользованию. Данные о потреблении природного газа в параллельном режиме передаются в ООО «Мосрегионгаз» и считываются сервером БД.

Альфа ЦЕНТР также осуществляет:

- Сбор и хранение диагностической информации с тепловычислителей и корректора объёма газа.
- Обеспечение защиты коммерческих данных.
- Распределение прав доступа пользователей.

Комплексные системы учёта энергоресурсов



УСПД серии RTU-327

Основной тип УСПД для коммерческого учёта энергоресурсов

RTU-327L

RTU-327
Госреестр №41907-09

Базовые интерфейсы RTU-327

- Ethernet – 10/100/1000BaseT (RJ45) - 1 шт.
- Порты USB 2.0 (один для HASP–ключа) - 4 шт.
- Порты PS/2 (клавиатура, мышь) - 1 шт.
- Порт подключения монитора - 1 шт.
- Порты без защиты от выбросов напряжения и без оптоизоляции:
  - RS–232 (DB–9) - 1 шт.
  - RS–232/422/485 (DB-9) - 1 шт.
- Порты защищённые (защита от выбросов 15 КВ и оптоизоляция 2 КВ)
- RS–232/422/485 (DB–9 или DB–25) - 4 шт.

Дополнительные интерфейсы:

- Установка дополнительных плат расширения портов внутрь корпуса
- Установка внешних устройств типа N–Port.

Возможны различные комбинации дополнительных интерфейсов, но их суммарное количество не должно превышать для RTU–327 32–х портов, для RTU–327(L/LV) 24–х портов.

Базовые интерфейсы RTU-327L (LV)

- Ethernet–10/100/1000BaseT (RJ45) - 2 шт.
- Порты USB 2.0 (один для HASP–ключа) - 2 шт.
- Порты PS/2 (клавиатура, мышь) - 1 шт.
- Порт подключения монитора - 1 шт.
- Порты без защиты от выбросов напряжения и без оптоизоляции
  - RS–232 (DB–9) - 2 шт.
  - RS–232/422/485 (DB–9) - 2 шт.
- t раб. — -20+50 ºС
- Потребляемая мощность (типичная) — 45 Вт.

Новая модификация Базовые интерфейсы RTU-327L (LV) M

- 2xRS-232/485 (COM1-2)
- 2xRS-232/422/485 (COMA-B)
- 4xRS-232/485 (COM3-6)
- Ethernet–10/100/1000BaseT (RJ45) — 2 шт.
- Порты USB 2.0 (один для HASP–ключа) — 6 шт.
- t раб. — -10+70 ºС
- Потребляемая мощность (типичная) — 16 Вт
- Питание — +24В, 1,5А

Устройства сбора и передачи данных (УСПД) серии RTU-327 предназначены для использования в качестве промежуточных центров сбора и хранения данных и позволяют организовать доступ к информации как поставщикам, так и потребителям электроэнергии.

Назначение

Основное назначение УСПД — сбор данных об электропотреблении и диагностической информации от первичных измерителей – микропроцессорных счётчиков электрической энергии с цифровыми интерфейсами, а также перевод при необходимости измеренных значений в именованные физические величины. Кроме того, УСПД предназначено для сбора данных с других УСПД, АИИС КУЭ, АСКУЭ, для высокоточного коммерческого учёта количества электрической энергии и значений мощности за фиксированные интервалы времени в условиях многотарифности, параметров сети и передачи по цифровым каналам.

Конструкция

Устройство сбора и передачи данных УСПД выпускается в нескольких модификациях.

Михаил Автономов
директор по развитию ПО АСКУЭ
Эльстер Метроника
mikhail.avtonomov@ru.elster.com

УСПД RTU-327 работают на базе ПО АльфаЦЕНТР

100% совместимость
100 % контролируемость
100% диагностируемость

УСПД RTU-327 выпускается на базе промышленного компьютера, содержащих в себе процессор, оперативную память, долговременную память, энергонезависимые часы, интерфейсы ввода-вывода, встроенные средства управления.

Малогабаритное полнофункциональное УСПД RTU-327L и RTU-327LV выпускается на базе встраиваемого компьютера в ударопрочном, пылезащищённом и влагозащищённом корпусе. RTU-327LV имеет повышенную вибростойкость и ударопрочность.

УСПД RTU-327 могут поставляться как отдельно, так и в составе шкафов НКУ Метроника.

Все варианты УСПД RTU–327 имеют встроенный WEB сервер и брандмауэр. При необходимости может быть организован доступ через VPN.

УСПД RTU-327 имеют набор интерфейсов, позволяющих подключить периферийные устройства для взаимодействия с оператором – монитор, клавиатуру, манипулятор мышь.

Все типы УСПД RTU-327 имеют в своём составе либо LPT порт, либо USB порт для подключения HASP-ключа, являющегося аппаратным носителем лицензионного кода конкретного устройства.

Для взаимодействия с оператором могут быть использованы:

- на этапе пусконаладочных работ – внешние подключаемые устройства - монитор, клавиатура, мышь.
- на любом этапе – внешний компьютер с ОС Windows XP/7 с помощью установленного ПО АльфаЦЕНТР.

Работа

УСПД RTU-327 имеют в своём составе широкий набор интерфейсов, обеспечивающих взаимодействие с микропроцессорными счётчиками электрической энергии с цифровыми интерфейсами, другими УСПД, а так же с внешними вычислительными устройствами.

Рекомендуемое число обслуживаемых устройств:

- счётчиков электроэнергии для RTU–327 до 2000.
- тепловычислителей до 100.
- корректоров расхода газа до 100.

RTU-327 используется в качестве концентратора данных для систем Комплексного Учёта Энергоресурсов на базе ПО АльфаЦЕНТР.

В базовую поставку входит функциональность концентратора данных для учёта:

- электроэнергии,
- тепла,
- воды,
- газа.
- стоков.

Подключение счётчиков

Основными источниками данных коммерческого и технического учёта электроэнергии являются цифровые счётчики электроэнергии. Подключение производится по цифровым последовательным интерфейсам RS-485 и/или RS-232 (непосредственно, или через внешние конверторы интерфейсов RS-232/RS-485, RS-232/FO или RS-232/ИРПС, или через модемное соединение).

При модемном опросе счётчиков возможна работа как по выделенной линии, так и по коммутируемому каналу. В качестве коммутируемого канала может использоваться телефонный канал общего назначения.

Кроме того, для подключения счётчиков могут использоваться устройства-преобразователи последовательных интерфейсов RS-232/422/485 в Ethernet, позволяющих организовать работу последовательных устройств по сети стандарта Ethernet TCP/IP.

Устройства-преобразователи имеют на борту от 1 до 16 последовательных портов, работают по протоколам TCP, UDP или посредством «виртуального COM-порта», поддерживают одновременно несколько сетевых соединений на каждый порт.

К УСПД типа RTU-327, RTU-327L и RTU-327LV могут быть подключены цифровые электросчётчики A1 (Альфа), A2 (Альфа+), EA (Евро-Альфа), A3, A1700, A1140, A1800 производства Эльстер Метроника. Кроме того, сбор данных может производиться со счётчиков других производителей. Полный перечень типов опрашиваемых счётчиков, а так же набор параметров, которые можно получать с того или иного типа счётчика приведён в документации и на сайте www.izmerenie.ru.

Подключение внешних УСПД

Источниками данных коммерческого и технического учёта электроэнергии, кроме счётчиков электроэнергии, являются УСПД разных типов.

Подключение производится либо через Ethernet (TCP/IP), либо по цифровым последовательным интерфейсам RS-232 (через модемное соединение).

Сбор данных может проводиться со счётчиков и УСПД других производителей. Полный перечень типов опрашиваемых счётчиков, а также набор параметров, которые можно получать с того или иного типа счётчика приведён в документации и на сайте ww.izmerenie.ru.

При модемном опросе УСПД возможна работа как по выделенной линии, так и по коммутируемому каналу. В качестве коммутируемого канала может использоваться телефонный канал общего назначения.

Для подключения УСПД может использоваться различная каналообразующая аппаратура. Конкретный тип аппаратуры определяется на этапе проектирования системы.

К УСПД типа RTU-327, RTU-327L и RTU-327LV могут быть подключены УСПД RTU-327, RTU-327L, RTU-327LV, RTU-325, RTU-325L производства Эльстер Метроника.

Кроме того, сбор данных может производиться с УСПД других производителей.

Обработка дискретных сигналов

Многоканальный модуль ввода/вывода со встроенным интерфейсом 10/100BaseT для бесшовного подключения к Ethernet сетям создан на базе ADAM-6050.

Поддержка цепей сухой/смачиваемый контакт с гальванической изоляцией 2000В постоянного тока.

Преимущества

1. Благодаря тому, что RTU-327 базируются на основе ПО АльфаЦЕНТР, Заказчик получает полностью однородное решение по программному обеспечению на всех уровнях системы. На всех уровнях обеспечивается единство используемых интерфейсов и используемой терминологии.

2. Все Пользователи, работающие с АльфаЦЕНТРом могут при необходимости настроить УСПД данного типа. Отпадает необходимость в отдельных специалистах по RTU.

3. Высокая ремонтопригодность. Послегарантийное обслуживание может быть осуществлено «по месту». Это касается и замены носителей долговременной памяти и замены батарейки SRAM (Static Random Access Memory).

4. Единая техническая поддержка ПО Альфа ЦЕНТР и УСПД RTU-327. Все те знания, которыми Вы обладаете по эксплуатации АльфаЦЕНТРа, Вы можете использовать и для работы с RTU-327.

Подробнее на сайте www.alphacenter.ru

Передача данных в АСУТП и SCADA системы

Модуль АльфаЦЕНТР МЭК-104 обеспечивает работу сервера АльфаЦЕНТР в режиме Контролируемого Пункта (КП) МЭК-104. В режиме КП сервер АльфаЦЕНТР является источником данных.

Отправка данных производится:

- по собственной инициативе – спорадическая отправка данных, по факту поступления новых записей в базе данных;
- запрос групп 1..16 — все параметры, входящие в указанную группу, должны быть переданы в ответ;
- общий запрос — возвращаются все параметры, указанные в списке на передачу.

Список параметров, передаваемых ПО АльфаЦЕНТР управляющей станции МЭК-104

Параметр	Единица измерения
30 минутный профиль нагрузки	
Предыдущий 30 мин интервал профиля нагрузки, A+	кВт
Предыдущий 30 мин интервал профиля нагрузки, A-	кВт
Предыдущий 30 мин интервал профиля нагрузки, R+	кВт
Предыдущий 30 мин интервал профиля нагрузки, R-	кВт
3-5 минутный профиль нагрузки	
Предыдущий 3-5 мин интервал профиля нагрузки, A+	кВт
Предыдущий 3-5 мин интервал профиля нагрузки, A-	кВт
Предыдущий 3-5 мин интервал профиля нагрузки, R+	кВт
Предыдущий 3-5 мин интервал профиля нагрузки, R-	кВт
Мгновенные параметры электросети	
Фазные напряжения Ua,Ub,Uc	Вольт
Фазные токи Ia,Ib,Ic	Ампер
Фазные активные мощности Wa,Wb,Wc	кВт
Фазные полные мощности VAa,VAb,VAc	кВА
Углы фаз (коэффициент мощности) A,B,C в градусах	Град
Частота	Герц
Угол фаз A-B	Град
Угол фаз A-C	Град

Параметр	Единица измерения
Профильные параметры электросети	
Фазные напряжения Ua,Ub,Uc (Среднее, минимальное максимальное или последнее)	Вольт
Фазные токи Ia,Ib,Ic (Среднее, минимальное максимальное или последнее)	Ампер
Фазные активные мощности Wa,Wb,Wc (Среднее, минимальное максимальное или последнее	кВт
Фазные реактивные мощности VARa,VARb,VARc (Среднее, минимальное максимальное или последнее)	кВт
Фазные полные мощности VAa,VAb,VAc (Среднее, минимальное максимальное или последнее)	кВА
Фазные коэффициенты мощности PFa,PFb,PFc (Среднее, минимальное максимальное или последнее)	
Фазные коэффициенты мощности PFa,PFb,PFc (Среднее, минимальное максимальное или последнее) в градусах	Град
Угол напряжений фаз A-B (Среднее, минимальное максимальное или последнее)	Град
Угол напряжений фаз B-C (Среднее, минимальное максимальное или последнее)	Град
Угол напряжений фаз A-C (Среднее, минимальное максимальное или последнее)	Град
3-х фазная активная мощность (Среднее, минимальное максимальное или последнее)	кВт
3-х фазная реактивная мощность (Среднее, минимальное максимальное или последнее)	кВт
3-х фазная полная мощность (Среднее, минимальное максимальное или последнее)	кВт
3-х фазный коэффициент мощности (Среднее, минимальное максимальное или последнее)	
Частота (Среднее, минимальное максимальное или последнее)	Герц
Текущие показания	
Текущее показание A+	кВтч
Текущее показание A-	кВтч
Текущее показание R+	кВтч
Текущее показание R-	кВтч

СЧЁТЧИК AS1440

Новый микропроцессорный счётчик электроэнергии серии АЛЬФА СМАРТ

Характеристики

Номиналы напряжений	3x58/100; 3x220/380 –20%;+15%
Номиналы токов	непосредств. вкл. –5(100 трансформ. вкл. -- СТ 1(2); 5(10)
Классы точности	0,5S, 1
Диапазон температур	-40˚С…..+70˚С
Потребляемая мощность	0,7 Вт на фазу
Погрешность хода внутренних часов	±0,5 с/сутки
Межповерочный интервал	14 лет
Срок службы	не менее 30 лет

Трёхфазный микропроцессорный счётчик электроэнергии AS1440 создан на основе инновационной технологии АЛЬФА СМАРТ и объединяет обширный опыт компании Эльстер в области измерительных технологий и внедрения инновационных продуктов.

Счётчик Альфа Смарт AS1440 может использоваться для коммерческого и технического учёта электроэнергии в сетях среднего и низкого напряжения 6-10 кВ, в мелкомоторном секторе, для общедомового учёта и учёта у бытового потребителя.

Благодаря съёмным модулям коммуникации (GSM, GPRS, PLC, RF, Ethernet), импульсным и цифровым интерфейсам RS-232, RS-485 счётчик является современным, гибким и универсальным инструментом для организации учёта на розничном рынке электроэнергии.

Функциональные возможности

- Измерение активной и реактивной энергии и мощности с классом точности 0,5S, 1 и 2 в одно- или многотарифном режиме
- Измерение и отображение параметров сети (токов, напряжений, частоты, коэффициента мощности)
- Передача измеренных или вычисленных параметров в центр сбора данных
- Запись и хранение данных графиков нагрузки и параметров сети в памяти счётчика
- Самодиагностика и расширенные функции защиты

Отличительные особенности

- 8 тарифов для энергии; 4 - для мощности;
- Пофазное измерение;
- Профиль нагрузки, 8 каналов, 300 дней для 30-ти минутных интервалов;
- Инструментарий (параметры сети), 8 каналов;
- Подсветка ЖКИ;
- Чтение без питания;
- OBIS коды;
- DLMS /COSEM протокол;
- Сменные модули коммуникации + 2-й независимый интерфейс;
- Интегрированное силовое реле (контактор) до 100А;
- Фиксирование вмешательства в работу счётчика;
- Исключение воздействия электромагнитного поля.

Фаис Айзатулин
Технический директор
Эльстер Метроника
fais.ayzatoulin@ru.elster.com

Основные модификации

Счётчик Альфа Смарт AS1440 имеет две базовые модификации:

AS1440T – измерение активной энергии и максимальной мощности в одном направлении в режиме многотарифности.

AS1440R – измерение в двух вариантах:

- активной энергии и максимальной мощности в двух направлениях в многотарифном режиме;
- активной и реактивной энергии и максимальной мощности в одном направлении в многотарифном режиме.

Измерение параметров сети

Счётчик Альфа AS1440 помимо учёта электроэнергии обладает расширенными функциональными возможностями в части измерения параметров электрической сети, проведения тестов параметров сети, ведения профиля по параметрам сети.

Счётчик AS1440 может хранить данные для построения графиков по параметрам сети:

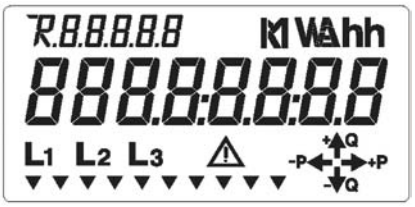
- Частота;
- Токи и напряжения фаз;
- Активная, реактивная и полная мощность фаз и сети;
- Коэффициент мощности фаз и сети.

Цифровые интерфейсы и модули связи

Для включения в систему учёта счётчик Альфа AS1440 может иметь два независимых цифровых интерфейса (RS-485, RS-232).

Кроме того, для организации удалённого доступа к счётчику имеется возможность подключения дополнительных модулей связи, размещаемых под крышкой счётчика.

- AM100 GSM/GPRS
- AM200 Wireless M-Bus
- AM300 Ethernet
- AM400 PSTN
- AM500 PLC
- AM600 RF Wavenis



Для отображения всех параметров на ЖКИ счётчика используются восемь основных 7-сегментных индикаторов, с помощью которых может индицироваться любой символ или знак.

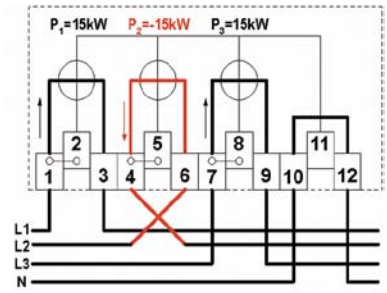
В случае, если счётчик расположен в шкафу и кнопка счётчика недоступна, прокрутка параметров на ЖКИ осуществляется с помощью фонаря, направляемого на оптический порт.

Чтение без питания

Для обеспечения работы в счётчике имеются: суперконденсатор и внутренняя батарея. В качестве дополнительной опции счётчик может быть оборудован дополнительной сменяемой батареей.

В этом случае чтение данных со счётчика без питания возможно в течение 3 лет.

Измерение по модулю

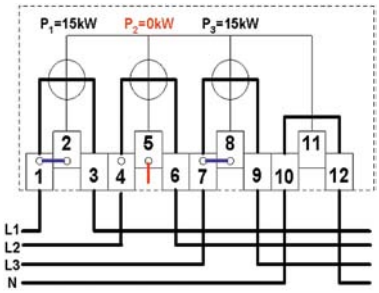


Измерение по модулю способствует защите от вмешательства и исключает потери электроэнергии при учёте по причине манипуляций с токовыми цепями. Используется только для измерения активной энергии.

Стандартное измерение:
$P_{totsl}=P_1+P_2+P_3=$
15 kW-15kW+15kW=15kW

Измерение по модулю фаз:
$P_{totsl}=|P_1|+|P_2|+|P_3|=$
15 kW+15kW+15kW=15kW

Внутренние перемычки напряжения

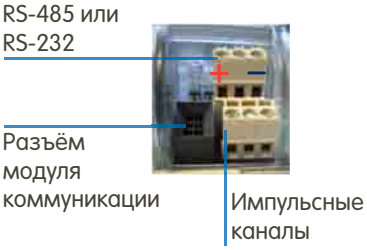


Отсутствие доступа к внутренним перемычкам напряжения предназначено для исключения возможности вмешательства в работу счётчика.

Счётчик АЛЬФА Смарт AS1440 с удлинённой крышкой зажимов.

Счётчики Альфа AS1440 могут иметь до четырёх импульсных выходных устройств (оптореле), которые 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.



Интегрированный контактор

Для реализации функции отключения подачи напряжения или ограничения нагрузки под крышку счётчика может быть установлено интегрированное силовое реле (контактор) Imax – 100 А.

Отключение нагрузки — по команде или программная установка (по превышению лимита). Включение — пользователем кнопкой.

Ограничение нагрузки — автоматическое в зависимости от порога (задаётся программно: ток, напряжение, мощность, ...) плюс различные пороги для разных тарифов.

Для установки контактора используется увеличенная крышка зажимов.

Счётчики Альфа AS1440 имеют возможность записи в память событий (более 450), происходивших со счётчиком, и дополнительной информации:

- Перепрограммирование счётчика;
- Отключение и включение питания;
- Отключение напряжения в фазах;
- Корректировка времени;
- Попытки связи с неверным паролем;
- Снятие крышки зажимов;
- Изменение расписания тарифов;
- Количество нажатий на кнопку "RESET";
- Число дней после последнего сброса мощности;
- Обнаружение реверса энергии;
- Регистрация изменений конфигурации.

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

Функции контроля и защиты

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

Доступ к счётчику защищён трёхуровневой системой паролей. Кроме этого, в счётчике предусмотрена аппаратная защита (пломбирование кнопки «Сброс», фиксация снятия крышек счётчика, внутренний джампер защиты метрологически значимой части).

Для оптического порта и интерфейса существуют различные права доступа.

НОВОЕ В СЧЁТЧИКАХ АЛЬФА А1800

Высокоточный счётчик электроэнергии АЛЬФА А1800 — флагман счётчиков серии АЛЬФА

Функциональные возможности

- Классы точности 0,1, 0,2S, 0,5S
- 6 измерений: активная, реактивная, полная энергия и максимальная мощность в двух направлениях в многотарифном режиме
- Измерение параметров сети с нормированными погрешностями
- Увеличенная память (1МБ) для записи:
  – графиков нагрузки с 3 различными интервалами усреднения
  – до 32 каналов по параметрам сети
- 2 независимых цифровых порта с двумя интерфейсами RS-485 и RS-232
- Встраиваемый GSM/GPRS модем с интерфейсом RS-485 (опрос 10-20 счётчиков через один счётчик)
- Открытый протокол ANSI
- Встроенная плата дополнительного питания
- Расширенные функции защиты
- Регистрация фактов снятия крышки зажимов и основной крышки счётчика
- Журналы (событий, изменений, авточтений, провалов напряжения, мониторинга сети (в том числе, фиксация токов сети при отсутствии напряжения, небаланс напряжения и тока, отсутствие тока))
- Подсветка дисплея
- Учёт потерь
- Универсальность подключения по номинальным напряжениям и типам сетей.

Для Индии, известной своим творческим подходом в борьбе за точный учёт электроэнергии, разработана специальная модель счётчика АЛЬФА А1800 с защитой от воздействия электромагнитного поля до 500 мТл.

Счётчик АЛЬФА А1800 с интервалом 0,5 сек обновляет 32 параметра трехфазной сети, которые можно передавать в системы телемеханики.

В следующем номере журнала Измерение.RU статья об интегрированной системе учёта электроэнергии и телемеханики на основе счетчика АЛЬФА А1800, УСПД RTU-325S и ПО АльфаЦЕНТР.

Лучшие функциональные возможности счётчиков АЛЬФА и ЕвроАЛЬФА с рядом новейших особенностей счётчика АЛЬФА А1800 делают его совершенным инструментом для коммерческого и технического учёта электроэнергии, работы в системах учёта АИИС и АСКУЭ.

КАК СОЗДАТЬ АСКУЭ

Формула Эльстер Метроника: Разработка + Проект + Производство + Внедрение + Сервис

Эльстер Метроника не только производит полный спектр оборудования для создания систем АСКУЭ (счётчики, УСПД, НКУ, программное обеспечение), но и обеспечивает услуги по системной интеграции, внедрению и технической поддержке предприятий Заказчика.

Системные решения компании обеспечивают построение систем учёта для оптового и розничного рынков электроэнергии различного уровня: АСКУЭ регионов, электростанций, сетевых предприятий, промышленных и бытовых потребителей. Это:

- Системы коммерческого и технического учёта АИИС КУЭ, АСКУЭ, АИИС ТУЭ.
- Системы учёта для розничного рынка и бытового сектора Smart Metering.
- Системы комплексного учёта энергоресурсов (электроэнергия, тепло, вода, газ, стоки).
- Системы учёта электроэнергии, интегрированные с системой телемеханики СОТИ АССО.

Автоматизированные системы Эльстер Метроника позволяют организовать полный технологический цикл от сбора и анализа данных с приборов учёта до расчётов балансов и интеграции в системы управления предприятием.

Генеральный подряд

Эльстер Метроника предоставляет услуги по управлению проектами. Компания выполняет планирование работ, выбор субподрядчиков и их координацию, бюджетирование, сдачу готового объекта заказчику, гарантийное и сервисное обслуживание.

Проектно–изыскательские работы

Компания располагает собственным опытным персоналом для производства всех видов работ:

- Обследование объектов автоматизации
  - Документарное обследование
  - Натурное обследование
  - Инструментальное обследование
  - Оформление паспортов-протоколов
  - Восстановление отсутствующей исходной документации
- Разработка технического задания (ТЗ)
- Разработка проектной документации
- Разработка рабочей документации
- Разработка эксплуатационной документации
- Разработка методики измерений (МИ)
- Разработка методики поверки
- Разработка описания типа, программы и методики испытаний с целью утверждения типа
- Разработка программы и методики испытаний с целью определения соответствия техническим требованиям ОРЭ
- Разработка сметной документации
- Разработка комплекта документов для регистрации групп точек поставки (ГТП) на ОРЭ

Ввод в действие автоматизированных систем

- Комплектование автоматизированных систем
- Строительно–монтажные работы
- Пуско–наладочные работы
- Поверка средств измерений, входящих в АСКУЭ
- Оформление актов ревизии и маркирования измерительных комплексов
- Оформление паспортов протоколов измерительных комплексов

Лицензии и сертификаты

Компания обладает лицензиями на все виды работ при создании АИИС КУЭ:

- Изготовление и ремонт средств измерений
- Монтаж систем и приборов учёта и контроля качества электрической и тепловой энергии
- Наладка и испытание систем учёта электрической и тепловой энергии
- Проектирование систем учёта расходования и контроля качества электрической и тепловой энергии
- Работы по анализу проектов, консультативные, инжиниринговые и посреднические услуги в энергетике
- Проектирование зданий и сооружений
- Строительство зданий и сооружений

Эльстер Метроника аккредитована ОАО «АТС». Система менеджмента компании сертифицирована на соответствие требованиям ISO 9001:2008. Компания является бизнес-партнером Oracle.

- Испытания
  - Предварительные испытания
  - Передача АИИС в опытную эксплуатацию (ОЭ). Сопровождение и приемка из ОЭ
  - Поверка АСКУЭ и испытания для целей утверждения типа
  - Испытания с целью определения соответствия техническим требованиям ОРЭ
- Аттестация
  - Аттестация МВИ
  - Внесение АИИС в Госреестр средств измерений
  - Оформление Акта (Паспорта) соответствия АИИС требованиям ОРЭ с присвоением коэффициента класса качества
- Сдача системы в постоянную эксплуатацию.

Сервис и техническая поддержка

Эльстер Метроника обеспечивает программное и аппаратное сопровождение систем и оборудования во всё время их жизненного цикла.

Услуги Сервисного центра:

- Гарантийный ремонт счётчиков электроэнергии и оборудования АСКУЭ.
- Модернизация счётчиков электроэнергии.
- Поверка счётчиков электроэнергии.
- Программирование счётчиков электроэнергии.
- Послегарантийное обслуживание счётчиков электроэнергии и оборудования АСКУЭ.
- Выполнение работ с выездом на объект.
- Техническая консультация по вопросам эксплуатации продукции предприятия.
- Организация работ в региональных сервисных центрах.

Техническая поддержка

Заказчики программного обеспечения Альфа ЦЕНТР имеют возможность:

- Получать новейшие версии обновлений.
- Получать консультации по телефону, электронной почте, на форуме сайта технической поддержки.
- Получать последние сведения об обновлениях и новых продуктах.
- Участвовать в форуме пользователей АльфаЦЕНТР.

Обучение

Бесплатные семинары для специалистов предприятий, которые только приобрели или уже используют оборудование компании Эльстер Метроника, проводятся регулярно на базе завода по производству счетчиков и оборудования АСКУЭ в Москве. Существуют различные семинары:

- Семинар по работе со счетчиками серии АЛЬФА (программирование и считывание информации со счетчика).
- Семинар по работе с УСПД RTU-300 (конфигурация и программирование).
- Семинар по работе с программным обеспечением АСКУЭ Альфа ЦЕНТР.
- Сервисный центр, ремонт, техническое обслуживание продукции предприятия.

ГРУППА ELSTER

Vital Connections

Группа компаний Elster - ведущий мировой производитель и поставщик высококачественных, высокоточных интегрированных решений в области учёта и потребления энергоресурсов для крупных предприятий энергетики, газовой и водной промышленности.

Группа ELSTER объединяет крупнейших в мире производителей приборов и систем учёта электроэнергии, тепла, воды и газа. Предприятия группы расположены в 38 странах мира. В группе работает более 7000 сотрудников. Оборот группы в 2011 г. составил более 1,9 млрд. долларов.

IPO Elster Group

Группа компаний Elster была образована в 2005 году после приобретения инвестиционным фондом CVC Capital Partners предприятий, занимающихся учётом всех видов энергоресурсов, у компании Ruhrgas Industries.

В сентябре 2010 г. группа Эльстер провела первичный выпуск своих акций и стала торговаться на нью-йоркской фондовой бирже. Главные цели IPO были достигнуты – компания стала публичной и может теперь привлекать долгосрочные финансовые ресурсы в необходимом объёме. Размещение акций подтвердило, что корпоративное управление в компании соответствует принятым стандартам, структура собственности, денежные потоки, отчётность - всё великолепно выстроено, достигнута информационная прозрачность, и компания обладает долгосрочной стратегией развития бизнеса.

Сегодня в Elster входят такие известные компании как Elster Kromschroeder, Германия (учёт газа), Elster Electricity, США (учёт электроэнергии), Elster AMCO Water, США (учёт воды). Такие известные бренды как Kent, Perfection и Instromet - также являются частью группы компаний Elster. Штабквартира группы расположена в Люксембурге.

В прошлом году группа отметила своё 175-летие. За последние 10 лет компания установила более 200 миллионов счётчиков по всему миру.

Эльстер поставляет свою продукцию и услуги в более чем 130 стран мира для учёта электроэнергии, воды и газа для бытового учёта, для промышленных и коммерческих предприятий, для сетевых и генерирующих компаний.

Конфиденциальность информации, защита от несанкционированного доступа к данным, безопасность потребителя, взаимозаменяемость и совместимость – основные принципы в разработке современных систем учёта энергоресурсов Эльстер.

Ежегодно группа вкладывает более 100 млн. долларов в научные исследования и разработки.

Технологии Эльстер, применяемые во всем мире позволяют компаниям максимально эффективно построить системы коммерческого и технического учёта для работы на оптовых и розничных рынках.

Капиталовложения в новые технологии позволяют её заказчикам перейти к новейшим решениям в области учёта энергии, тем самым увеличивая взаимосвязь со своими клиентами и обеспечивая экономное использование ценных энергетических и природных ресурсов.

Elster является крупнейшей в мире компанией, специализирующейся в области учёта энергоресурсов и производящей широкий спектр приборов учета - счётчики электроэнергии, тепла, воды, газа, систем газоснабжения и контроля нагрузки, а также программного обеспечения и систем комплексного учёта.

Группа Elster обладает богатым опытом работы в условиях различных внутренних рынков и, работая с заказчиками по всему миру, всегда выполняет свою работу на высочайшем уровне. Для многих интернациональных компаний эти факторы стали решающими при выборе продуктов Elster для учёта энергоресурсов.

Обеспечить предприятия Заказчиков всем необходимым в области учёта энергоресурсов – основная задача группы Эльстер. Решения группы дают возможность энергокомпаниям эффективно и с малыми затратами управлять и сберегать энергоресурсы газ, воду и электроэнергию по всему миру.

Smart Metering

Группа Эльстер ведет множество проектов по всему миру в области учёта электроэнергии по технологии Smart Metering. Технические решения Эльстер используются в крупнейших городах Германии, Испании, Великобритании, США.

На сегодняшний день группа Эльстер установила более 3,5 млн. счётчиков, работающих в системах Smart Metering.

Продукция Эльстер соответствует стандартам, существующих в различных странах мира.

Россия и СНГ

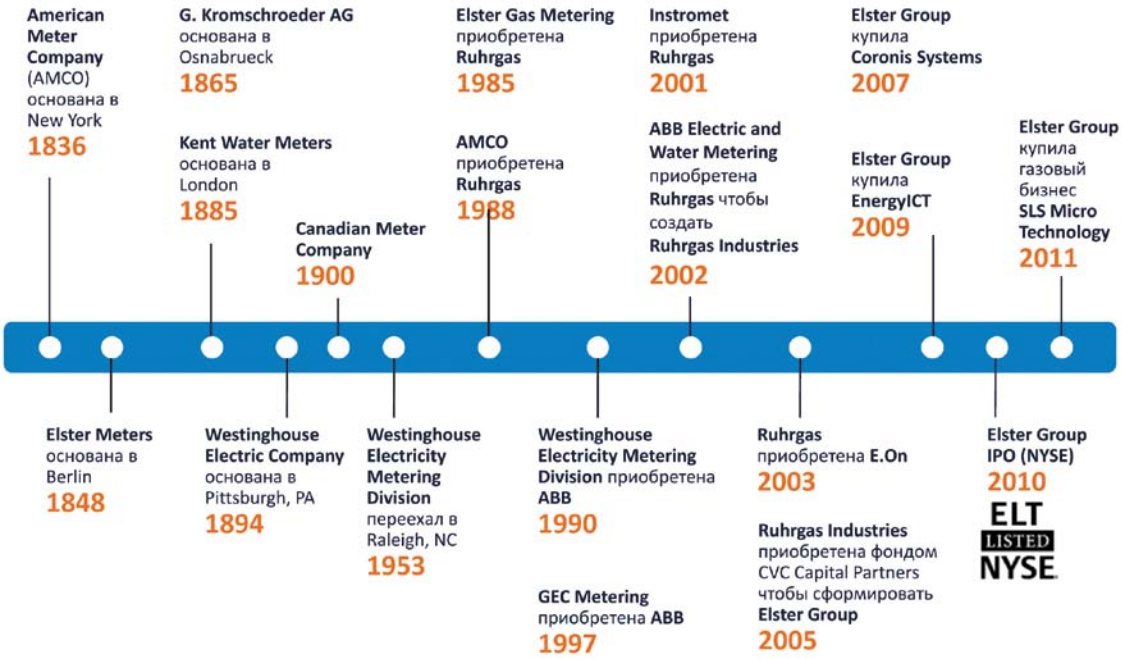
В России группа представлена компаниями Эльстер Метроника (системы учёта электроэнергии, энергоресурсов), Эльстер Газэлектроника (учёт газа), представительство Эльстер ГмбХ (учёт газа).

С 1994 г., когда Эльстер Метроника начала производство в России первого микропроцессорного счётчика электроэнергии АЛЬФА, компания стала признанным техническим и интеллектуальным лидером в области создания систем учёта электроэнергии.

Оборудование и системные решения Эльстер Метроники получили широкое распространение и признание при создании систем учёта электроэнергии на высоком и среднем уровне напряжения, на оптовом рынке электроэнергии.

Сегодня Эльстер Метроника, используя мировые технологии группы Эльстер, планирует занять лидирующее место в области учёта на розничном рынке электроэнергии и учёте энергоресурсов.

175+ ЛЕТ В УЧЁТЕ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ



ПАНОРАМА

Россия, Сковородино

Эльстер Метроника выполнила работы по созданию системы АИИС КУЭ на новых и расширению на существующих объектах ФСК ЕЭС, обеспечивающих энергоснабжение нефтепроводной системы "Восточная Сибирь – Тихий океан" (ВСТО-2).

На подстанции ФСК ЕЭС поставлены счётчики электроэнергии АЛЬФА А1800 в шкафах НКУ МС-240, УСПД RTU-327LV, шкафы УССВ, АРМ оператора АСКУЭ, ПО АльфаЦЕНТР с модулем WEB и Laptop, ПО MeterCat (AlphaPlusW 3.0).

Работы включают в себя создание АИИС КУЭ; модернизацию уже имеющейся АИИС КУЭ; поставку оборудования и программного обеспечения; монтажные, пуско-наладочные работы; ввод системы в эксплуатацию; обучение персонала заказчика.

Казахстан, г. Аксай

Успешно завершились Опытно-промышленные испытания АСКУЭ производства Эльстер Метроника для ТОО «Карачаганак Петролеум Оперейтинг б.в.». Система принята Межведомственной комиссией в опытную эксплуатацию.

Технический проект АСКУЭ для «КПО б.в.» был выполнен на основе технических решений и оборудования производства Эльстер Метроника.

Россия, Челябинск

Эльстер Метроника выиграла открытый конкурс на выполнение работ "под ключ" по модернизации систем учёта электроэнергии (коммерческий и технический учёт) для ОАО «Фортум» на Челябинской ГРЭС, Челябинской ТЭЦ-1 и Челябинской ТЭЦ-2.

Цель работ – повысить качество работы станций на оптовом рынке электроэнергии. Система обеспечит получение полной и достоверной информации об объёмах выработанной, поступившей и отпущенной электроэнергии.

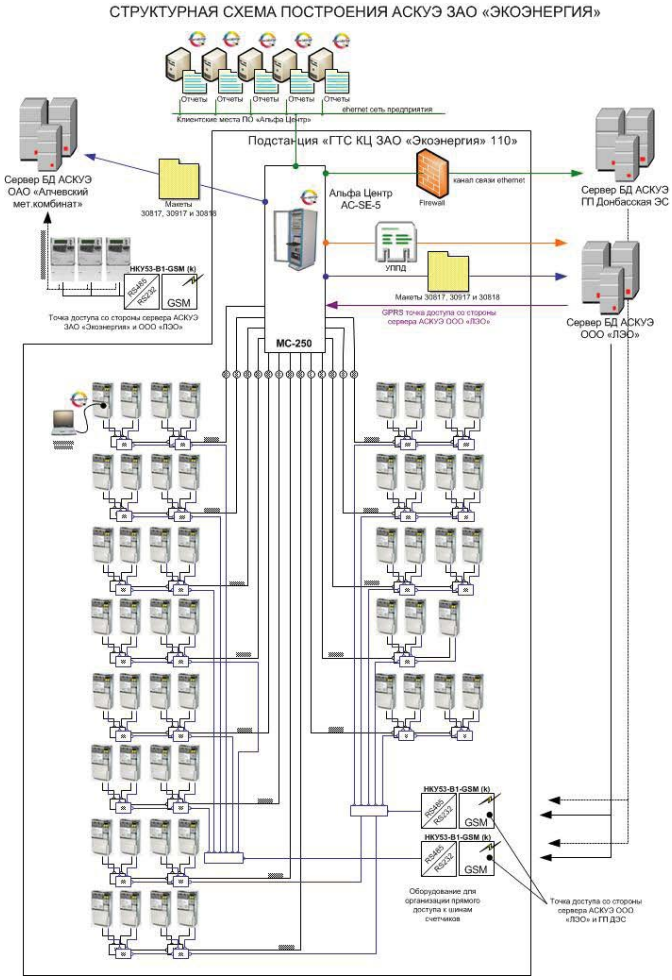
Проект включает в себя целый комплекс работ, начиная от разработки проектных решений, технической и метрологической документации, и заканчивая проведением испытаний, вводом в постоянную эксплуатацию и постгарантийным обслуживанием системы.

Модернизация осуществлялась на базе оборудования Эльстер Метроника, включая многофункциональные трехфазные счётчики серии Альфа А1800 и А1700, RTU-327, программный пакет Metercat для работы со счётчиками, низковольтные комплектные устройства для АИИС КУЭ, разработанные специально под требования Заказчика (шкафы конвертеров, шкафы серверные, шкафы УССВ, шкафы GSM), и программное обеспечение АльфаЦЕНТР.

В настоящее время АИИС КУЭ сдана в опытную эксплуатацию.

Украина, Алчевск

Завершён первый этап построения АСКУЭ Газотурбинной электростанции комбинированного цикла ПС -110 кВ в г. Алчевск. В комплект поставки вошли счётчики А1800 и ПО Альфа ЦЕНТР.



Украина, Киев

Эльстер Метроника осуществила поставку микропроцессорных счётчиков электроэнергии АЛЬФА А1140 и многопользовательской версии программного обеспечения АльфаЦЕНТР для ПАО "Киевэнерго".

ПАО "Киевэнерго" - энергокомпания, обеспечивающая полный цикл энергоснабжения города Киева, с единым процессом производства, передачи, распределения и сбыта электрической и тепловой энергии конечным потребителям.

Украина, Донецкий регион

Эльстер Метроника произвела поставку ПО АльфаЦЕНТР для украинских предприятий «Енакиевский металлургический завод» и «Кереммаш».

Система АСКУЭ предприятий будет построена на основе ПО АльфаЦентр производства Эльстер Метроника.

Украина, Донбасс

Ситэко", компания-партнёр Эльстер Метроники в Украине, выиграла торги на поставку счётчиков электроэнергии Альфа А1800 для ООО "Сервис-Инвест".

ООО «Сервис-Инвест» - ключевое предприятие в составе ДТЭК по передаче и поставке электроэнергии. Предприятие является полноправным участником Оптового рынка электроэнергии Украины. 69 высоковольтных подстанций напряжением 6-35-110 кВ и линии электропередач напряжением 6-150 кВ общей расположены на территории Донецкой и Днепропетровской областей.

Иногда кажется, что для радости нет никаких оснований. Обстоятельства бывают сильнее человека, и человек думает, что он слаб. В эту минуту он становится несчастным, как камнетёс, о котором я хочу рассказать. Этому камнетёсу приходилось работать в полдень на самом солнцепёке, обливаясь потом и глотая пыль камней...

- Как хорошо быть солнцем, - подумал он однажды, почувствовав себя побеждённым силой безжалостных лучей. - Солнце никому не подчиняется, и круглый год путешествует по небу. В тот же момент каменотёс превратился в солнце.

- Ух, ты! - воскликнул каменотёс и отправился путешествовать. Чтобы испробовать собственную мощь, он выжигал по дороге поля и луга, пока его не заслонила огромная туча. Она была так велика, что ни один луч не мог пробиться к земле.

- Хорошо бы иметь подобную силу, способную остановить даже солнце, - подумал бывший каменотёс и стал тучей.

Он разлёгся посреди неба, упиваясь своей новой властью. Но вот что-то могучее сдвинуло его с места. Так камнетёс стал ветром. Ветер безудержно мчался по свету, снося всё на своём пути, и вдруг наткнулся на величественную древнюю гору.

- Наконец-то я стал самым могущественным в мире, - подумал каменотёс, превратившись в гору, и в ту же секунду почувствовал, что ему больно и его форма меняется. Где-то далеко внизу, у самого подножия, орудовал резцом другой камнетёс...

Лао Цзы

elster
Vital Connections

ЭНЕРГИЯ ПОД КОНТРОЛЕМ

Запастись электроэнергией невозможно. Она производится, передается и потребляется в один и тот же момент.

Чтобы её выгодно покупать и продавать, необходимо иметь оборудование для учета и контроля электроэнергии. Тогда можно планировать генерацию и сбыт, управлять сетями, снижать потери, сберегать ценные энергоресурсы.

Создавая современные системы учета, мы даем энергокомпаниям надежный инструмент для проведения коммерческих расчетов, оптимизации нагрузок, мониторинга технического состояния электрических сетей.

Группа Эльстер.
Контроль энергии и мощности.

www.elster.com

elster
Метроника

Эльстер Метроника
Россия, 111141, Москва,
1-й проезд Перова Поля, д.9, стр.3
Т +7 (495) 730-02 85/86/87
Ф +7 (495) 730-02 81/83
E metronica@ru.elster.com

Эльстер Метроника Казахстан
Республика Казахстан, 050004, г. Алматы,
ул. Наурызбай Батыра, д. 8, 2-й этаж
Т +7 (727) 2-321-321/322
Ф +7 (727) 2-321-323
E metronica.kz@ru.elster.com

Эльстер Метроника Украина
Украина, 04112, Киев,
ул. Танковая, д. 8
Т +380 (44) 591-10-96
Ф +380 (44) 591-10-95
E metronica@ua.elster.com

www.elster.ru, www.izmerenie.ru

Подписка на журнал "Измерение.RU"

Для оформления бесплатной подписки на журнал "Измерение.RU" заполните предлагаемую ниже форму и вышлете её нам по факсу, по электронной почте или письмом.

ФИО:_____

Должность:_____

Организация: _____

Почтовый адрес (с индексом): _____

_____

Количество экземпляров журнала, которое Вы хотите получать:_____

E-mail (если Вы хотите получать электронную рассылку): _____

О каком оборудовании и решениях Вы хотите прочитать в следующих выпусках журнала?

_____

Номер подготовлен отделом маркетинга Эльстер Метроника.
Главный редактор Dmitri.Doubinsky@ru.elster.com. Распространяется бесплатно.
Регистрация в Минпечати РФ ПИ №77-15869. Отпечатано в России 06.2012. Тираж 7000 экз.