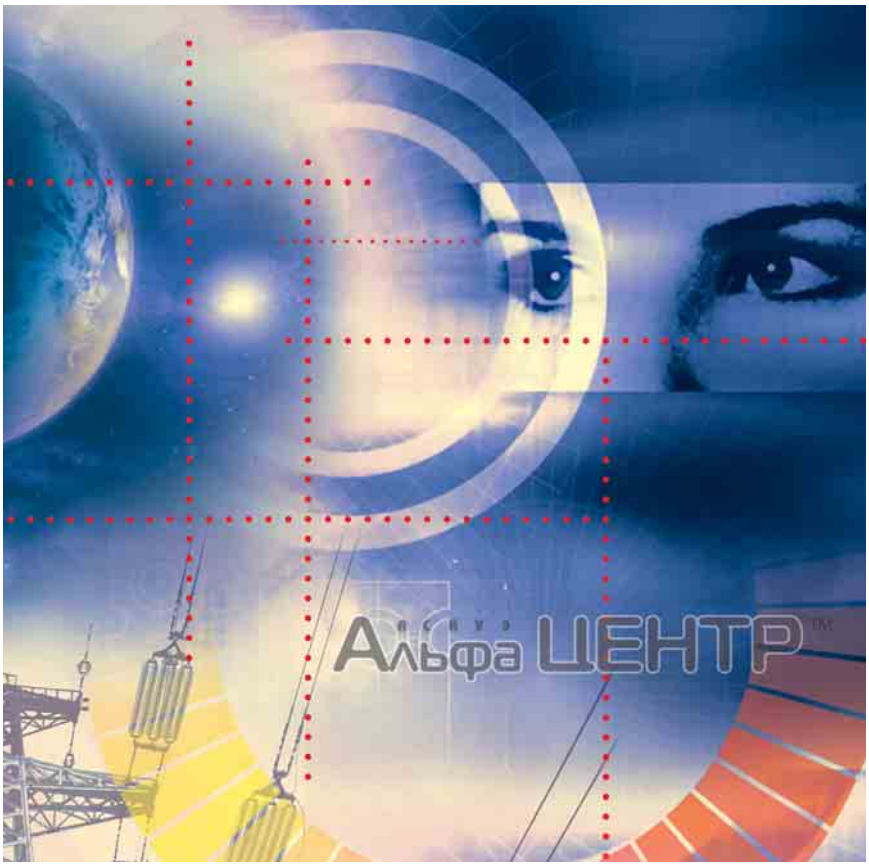
Измерение.RU N9 июль 2004
www.izmerenie.ru

Журнал для производителей и потребителей энергоресурсов



Новая культура измерений

10 лет назад в России на заводе Эльстер Метроника началось производство микропроцессорных многофункциональных счетчиков электроэнергии серии АЛЬФА.

Цифровые технологии обеспечили недоступную ранее точность и надежность измерений. Они принесли с собой не только возможность без потерь измерять, считать и передавать данные, но и новое отношение к самому процессу учета – новую культуру измерений. В конечном счете, это позволило запустить в России конкурентный рынок электроэнергии.

О том как создать систему АСКУЭ (АИИС) для ОРЭ читайте в этом номере журнала ИзмерениеRU.

Содержание

Прием для друзей АЛЬФЫ
30 марта 2004 г., Москва, отель Балчуг Кемпински (стр. 4)

Новая культура измерений
Эльстер Метроника - 10 лет
Этапы становления компании (стр. 12)

Как создать АИИС для ОРЭ
Второе письмо главному энергетику (стр. 20)

АСКУЭ для ОАО “ФСК ЕЭС”
Интервью Пантелеева И.М., ген. директора “Энсис Технологии” (стр. 25)

Опыт эсплуатации
АСКУЭ для НК ЮКОС (стр. 31)

Сайт www.izmerenie.ru
Перезагрузка (стр. 35)

АСКУЭ Альфа ЦЕНТР
Программные продукты 2004 г. (стр. 38)

AlphaPlus W
Работа со счетчиком в Windows (стр.39)

Испытания счетчиков
АЛЬФА и ЕвроАЛЬФА при режимах несинусоидальности (стр. 40)

Новый офис в Казахстане (стр. 42)

Доклад резидента
Или как стать лучше других (стр. 43)

Масштаб Бизнеса
По материалам сайта www.izmerenie.ru (стр. 44)

Слова и музыка
Святослав Рихтер (стр. 46)

ELSTER
Метроника

Читателям!

Родина!! - кричала дочка, когда самолет приземлялся в Шереметьево. И ни дождь, ни пробки на дорогах не могли уменьшить радость ребенка, вернувшегося домой. Хотя и в Европе есть что-то хорошее.

Новые правила создания систем учета для рынка электроэнергии, равно как и ведение крупного многолетнего проекта АСКУЭ требует совершенно новых подходов и технологий бизнеса. И в этом нам очень помогает наше сегодняшнее немецкое родство (с Рургазом).

Их жесткие требования к порядку и аккуратности, четкому планированию всех работ сказываются на нашей компании. Постоянные Заказчики это уже заметили.

Надежный профессионализм в создании систем АСКУЭ и продукцию высшего качества - вот, что сегодня получают Заказчики, работающие с Эльстер Метроника.

С уважением,
Дмитрий Дубинский
Главный редактор

Эльстер Метроника аккредитована НП "АТС"

Компания Эльстер Метроника получила аккредитацию в НП "АТС" на создание АСКУЭ для субъектов оптового рынка электроэнергии.

Как известно, компании, выполняющие поставку оборудования, проектные, монтажные и наладочные работы в области создания АСКУЭ для оптового рынка электроэнергии, должны быть аккредитованы НП "АТС". Аккредитация проводится в целях подтверждения компетенции и технологической готовности организаций, выполнить требования НП "АТС". Аккредитация нужна и для того, чтобы привести в порядок деятельность организации с точки зрения качества работ и дисциплинированности по исполнению обязательств.

Таким образом, аккредитация дает возможность Заказчику снимать часть риска, связанную с тем, что подрядчик не знает требования к качеству и составу работ, которые должен будет выполнить.

Солидный опыт по созданию систем АСКУЭ субъектов ФОРЭМ и ОРЭ, собственный завод в Москве по производству оборудования АСКУЭ, штат профессиональных менеджеров, программистов, наладчиков, инженеров позволили компании Эльстер Метроника получить аккредитацию по всем необходимым областям для создания АСКУЭ ОРЭ.

- Предпроектное обследование
- Проектирование
- Производство оборудования
- Поставка оборудования
- Монтаж и наладка

В настоящее время компания ведет ряд проектов по созданию систем учета электроэнергии субъектов оптового рынка. Подробная информация об этих проектах будет опубликована на сайте Измерение.RU.

И.RU

www.izmerenie.ru Перезагрузка

Сайт информационного цента Измерение.RU перешел на новую платформу.

У сайта теперь новый интерфейс, новый современный дизайн, новые технологии для интерактивной работы, новые возможности для наших посетителей, для наших Заказчиков.

Подробнее см. стр.35.

ЕвроАЛЬФА

Лучший счетчик для перетоков, генерации и высоковольтных подстанций

- Измерение активной и реактивной энергии и мощности в двух направлениях
- Многотарифный учет. Класс точности 0.2S и 0.5S
- Запись и хранение данных графика нагрузки
- Цифровые интерфейсы RS-232, RS-485, ИРПС "токовая петля", две группы изолированных реле
- Инструментарий (напряжение и ток пофазно, частота, cosϕ)
- Управление нагрузкой. Программно-аппаратная защита. Самодиагностика

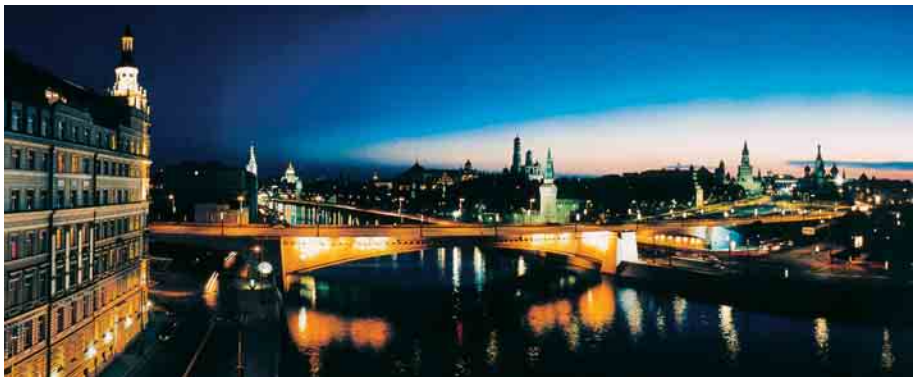
www.izmerenie.ru

ELSTER
Метроника

Прием для друзей Метроники

30 марта 2004 года Эльстер Метроника отметила десять лет со дня создания компании. В Москве, в отеле Балчуг Кемпински состоялся торжественный прием, в котором приняли участие руководители и ведущие специалисты из РАО "ЕЭС России", ОАО "ФСК ЕЭС", Мосэнерго, Ленэнерго, Росэнергоатома, НП "АТС", ОАО "Газпром", ОАО "РЖД", концерна АББ, ЛУКОЙЛ, Русал, ВНИИЭ, Энергосетьпроекта, и многих других организаций. Почетными гостями вечера были президент СССР Горбачев М.С. и президент группы Ruhrgas Industries доктор Г. Эшенрёдер.

10 ЛЕТ ELSTER Метроника



Отель Балчуг Кемпински был выбран не случайно. Это одно из самых престижных мест Москвы для проведения важных мероприятий, презентаций и пресс-конференций. Отель Балчуг Кемпински расположен напротив Красной площади, во время приезда в Москву здесь останавливаются самые известные люди нашего времени.

Зал Атриум отеля как нельзя лучше подходил для приема, который устраивала компания Эльстер Метроника. Зал расположен внутри гостиницы и имеет высоту более 30 м. Это позволило применить современные презентационные решения, подчеркивающие технологичность компании, представить достойные зрелищные сюрпризы.

Использование профессионального светового и звукового оборудования помогло создать особую атмосферу. Мощные прожектора "вращающиеся головы", сканеры, лазеры, управляемые компьютером, в течение всего вечера создавали неповторимую обстановку. Гости как будто попадали то в тропический лес, то в теплое южное море, то в какой-то особый космический пейзаж.

Сигналом к началу вечера послужило грандиозное лазерное шоу. В темноте на фоне звездного неба (в качестве которого была оформлена целиком вся стена зала за сценой) под фанфары при помощи лазера начали прорисовываться фигуры сначала земного шара, континентов, электростанций, линий электропередач. Затем появилась вся линейка счетчиков АЛЬФА, точно отсчитывающих электроэнергию. Альфа ЦЕНТР... Салют из бутылки шампанского объявил о начале праздника - 10 лет Метроники.

Приход Михаила Сергеевича Горбачева стал большим подарком на юбилее Эльстер Метроники. Мы гордимся тем, что столь важный и на политической арене и в общественной жизни человек принял участие в жизни нашего предприятия. Вряд ли без его деятельности стало бы возможным организовать такую компанию в России. Своим неформальным общением, эрудицией и способностью обсуждать различные темы Михаил Сергеевич буквально очаровал всех присутствующих. Его выступление о будущем России и ее месте в мировой экономике стала одним из центральных событий вечера.

А потом были подарки, тосты, поздравления, праздничный фуршет, составленный из лучших блюд разных стран мира. Весь вечер звучал прекрасный джаз в исполнении оркестра Олега Лундстрема с солистом Юрием Шихиным.

Послав запрос по адресу izmerenie@ru.elster.com Вы можете получить CD-диск с лазерным шоу и слайд-фильмом о компании.

Поздравление Горбачева Михаила Сергеевича,

Президента СССР, Президента Международного Фонда Социально-экономических и Политологических Исследований

Михаил Горбачев беседует с Генеральным директором Андреем Денисовым и Натальей Козыревой, стоявшими у основания компании

"Я бы хотел поздравить с десятилетием компанию, которая известна во всей России и роль которой все возрастает. Я надеюсь, что Вы будете работать еще лучше, еще успешней сотрудничать со всеми нашими федеральными структурами, предприятиями в регионах и с гражданами. Еще раз поздравляю юбиляров с достигнутыми успехами в это десятилетие и надеюсь, что в следующее десятилетие они сделают еще больше, тем более, я уверен, что спрос на вашу продукцию, на счетчики, будет только повышаться..."

Поздравление Доктора Герхарда Эшенредера,

Президента группы компаний Ruhrgas Industries

Михаил Горбачев и Президент группы компаний Ruhrgas Industies Доктор Герхард Эшенредер

"Эльстер Метроника вошла в состав Рургаз Индастриз 2 года назад вместе с компаниями АББ, занимающимися учетом электроэнергии, тепла и воды. Образовалась компания - крупнейший в мире поставщик оборудования для учета всех видов энергоресурсов. И Эльстер Метроника вносит весомый вклад в наше развитие, поставляя на международный рынок и счетчики и программное обеспечение.

Мы очень ценим наше партнерство. Результаты деятельности нашего российского предприятия значительно усиливают всю нашу компанию в целом. И я надеюсь, что как Россию, так и наше российское представительство ждет очень светлое будущее."

Почетные гости

Мы благодарим наших Заказчиков, коллег, друзей и партнеров за теплые слова и поздравления, высказанные в адрес Эльстер Метроника. Мы очень высоко ценим помощь, которую Вы оказываете нам на протяжении всех 10 лет. Именно работа с Вами развивает и делает успешной нашу компанию, именно ради Вас мы поддерживаем качество и надежность нашего оборудования.

Чеснаков Михаил Петрович,
Президент компании АББ Россия

Малбашич Горан Богданович,
Президент компании
АББ Автоматизация

"От всей души поздравляем компанию Эльстер Метроника, спасибо Вам, марш вперед и много счастья".

Марк Мандей, Elster Electricity,
изобретатель счетчиков АЛЬФА

"Я хочу вам сказать, что нигде в мире не делается таких хороших счетчиков, как в Метронике. И никто так хорошо не управляет компанией, как Андрей Денисов. И я думаю, мы все учимся тому, что происходит сейчас в России, и что происходит в частности в Метронике, и ценим это. Большое спасибо".

Караулов Александр Иванович,
директор ООО "Экситон"

"Тут очень много говорили о тех замечательных продуктах, которые делает эта компания. Это не секрет, что мы работаем только с этими продуктами и имеем огромный успех на рынке Нижнего Новгорода, но мне хотелось бы отметить тех людей, ту команду, которая прошла эти 10 лет, сплотилась, и я думаю, готова идти к новым успехам, к новым свершениям. Команда, с которой приятно и работать и проводить такие приятные вечера, как этот".

Малышко Илья Васильевич,
Начальник службы электроснабжения ГП "Укрзализныця"

"Я вспоминаю первую нашу встречу в 1997 году, когда украинские железные дороги вместе с Эльстер Метроникой прокладывали путь нашего общения и взаимопонимания. Много о компании говорить не буду, потому что она говорит сама за себя. Хочу пожелать дальнейших успехов для вас, вашей команде".

Кац Александр Борисович,
Директор Донецкой
Инжиниринговой группы

“Уже 8 лет мы сотрудничаем с Эльстер Метроникой, многому научились от ее специалистов. И сегодня в такой торжественный день мы поздравляем Эльстер Метронику, лично Андрея Ивановича и желаем им процветания и внесем как можно более весомый вклад в этот процесс”.

Донцов Александр Евстигнеевич,
Директор
ООО “Удмуртэнергонефть”

“Выражаю свою благодарность Эльстер Метронике за то, что вы вовремя внедрили те современные технологии, которые есть в мире и которые помогли нам, нефтяникам, успешно взаимодействовать с энергосистемами. Спасибо вам”!

Стрюк Александр Иванович,
Генеральный директор
“Спецэлектромаш”

“Дорогие коллеги в сентябре прошлого года Андрей Иванович Денисов метко подметил, что создать АСКУЭ для оптового рынка - это как выйти в космос в первый раз. И я хочу, поздравить с десятилетием известную всем компанию и пожелать космических Вам высот и успехов в "аскуячивании" Луны”.

Шандру Георгий Филиппович
Генеральный директор
ЗАО "Гомельэнергосервис"

“Мы желаем всем сотрудникам Эльстер Метроники крепкого здоровья, успехов, энергии, всех земных благ, чтобы хватило на наш век, всего-всего, что есть на белом свете.”

Казак Алексей Дмитриевич
Генеральный директор
ООО “Энергопромис”

"Я присоединяюсь к вышесказанному и пусть компания Эльстер Метроника помнит, что в Белоруссии в Минске у нее есть друзья, и пусть вашу компанию всегда ждет победа во всем".

10-летие компании Эльстер Метроника
30 марта 2004 года, Балчуг Кемпински, Москва

ELSTER
Метроника

ELSTER
Метроника

ELSTER
Метроника
10 ЛЕТ

“Письмецо в конверте”

Многие наши друзья и коллеги, к сожалению, не смогли присутствовать на празднике, но все равно сумели поздравить компанию. Мы искренне благодарны Вам за это!

ООО "Транснефтьсервис С" выражает свое глубокое уважение руководству и высокопрофессиональному коллективу фирмы "Эльстер Метроника".

Мы искренне желаем Вашей команде еще более значительных успехов в работе, а всем сотрудникам - исполнения личных планов и счастья.

Генеральный директор Макеечев В.А.

Руководитель дирекции АС Шихин В.А.

Вот уже в течение более 5 лет ОАО "Казахстанская компания по управлению электрическими сетями" (KEGOC) сотрудничает с Вашей Компанией.

Ваша Компания в течение этих 10 лет вносит достаточно весомый вклад в области учета электроэнергии - разрабатываются и выпускаются электронные счетчики электроэнергии различных типов, с различными функциональными возможностями, которые могут удовлетворить любого потребителя.

Примите самые дружественные поздравления с 10-летием Компании!

Желаю Вашей Компании дальнейших успехов и достижений в деятельности!

Гл.метролог ОАО "KEGOC"
Исенов Е.М.

По случаю празднования 10-летия компании поздравляем ее руководство и коллектив с успешно пройденным путем освоения рынков стран СНГ и желаем фирме Эльстер Метроника новых высоких достижений при внедрении современных технологий энергоучета в народных хозяйствах, а также творческих сил и крепкого здоровья ее сотрудникам.

Москва, 30 марта 2004 года

ЭЛЬСТЕР-АМКО
Россия и СНГ

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ «Эльстер Хандель ГмбХ» ELSTER AMCO Германия МОСКВА Г.Р. 6236

Gerd Markert

Предприятие ЭНЕРГОУЧЕТ, г. Самара, сердечно поздравляет компанию "Эльстер Метроника" с десятилетним юбилеем!

Позвольте пожелать Вам и всему Вашему коллективу процветания, столь же динамичного роста Вашего бизнеса, открывающего новые горизонты приносящих успех информационных технологий!

Искренне Ваш,

Директор ООО ЭНЕРГОУЧЕТ

Владимир Ковалев

Поздравляем ваш коллектив с 10-летним юбилеем. Желаем вам новых творческих успехов, процветания, уверенности и стабильности в бизнесе. Здоровья и счастья.

ЗАО «ЭНЕРГОПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ»

Л.Б.КУГАЕВСКАЯ

ГУ “Укрэнергоналадкаизмерение” Министерства топлива и иэнергитик Украины поздравляет компанию Эльстер Метроника с 10-ти летним юбилеем.

От всей души желаем Вашей компании дальнейшего процветания и взаимовыгодного развития наших отношений.

Пусть Ваша комапния развивается, получает достойную прибыль и дальше соответсвует мировым стандартам. Удачи Вам и легкого бытового бремени!

С уважением,
директор Гнилайло В.А.
Коллектив ГП " Укрэнергоналадкаизмерение"

Новая культура измерений

Эльстер Метроника - крупная международная компания. Результаты ее деятельности так или иначе влияют на всех граждан России и стран СНГ. Поэтому у компании есть ответственная позиция, которую она последовательно воплощает в жизнь вот уже 10 лет.

Современные цифровые технологии позволили довести процесс учета до совершенства. Они принесли с собой не только возможность без потерь измерять, считать и передавать данные, но и новое отношение к самому процессу учета - новую культуру измерений.

10 лет назад при создании Эльстер Метроника были сформулированы основные принципы ведения бизнеса. Следование этим принципам привело компанию к успеху и позволило ей стать лидером в области учета электроэнергии.

Миссия Эльстер Метроники - это создание систем учета электроэнергии и энергоресурсов.

Цель компании - помочь своим Заказчикам в их бизнесе, обеспечивая экономию и рациональное использование энергоносителей.

Надежность и качество

Эльстер Метроника - символ высокого качества. Надежность и качество оборудования - основные приоритеты в работе компании. На предприятии жестко контролируется поддержание соответствующего уровня качества и постоянно совершенствуется производственный процесс.

Компетентность

Эльстер Метроника - компания, опирающаяся на технологии. Технологическая компетентность определяет технические характеристики, стоимость продукции компании и тем самым их конкурентоспособность.

Опыт

Значительный опыт по созданию систем АСКУЭ различного уровня сложности помогает решать компании разнообразные практические задачи в области измерения энергоресурсов. Высокая этика и честность в бизнесе являются источником доверия к Эльстер Метроника.

Инновации

Эльстер Метроника стремится быть безоговорочным лидером в своей области, и преисполнена решимости добиться этого. Эльстер Метроника ставит на инновации и технологии будущего - это делает компанию законодателем на рынке учета энергоресурсов.

Партнерство

Эльстер Метроника ориентирована на формирование долгосрочных партнерских отношений с заказчиками на профессиональном уровне, результат которых - глубокое понимание специфики задач и перспектив развития бизнеса Заказчика.

Эльстер Метроника в 2004 г. - ведущее предприятие России и Европы по производству оборудования для автоматизированных систем учета электроэнергии.

Эльстер Метроника - часть глобальной корпорации ELSTER (Ruhrgas Industries Group), которая объединяет крупнейших в мире производителей приборов и систем учета электроэнергии, тепла, воды и газа.

Основные направления деятельности:

- Производство многофункциональных счетчиков электроэнергии серии АЛЬФА и оборудования АСКУЭ.
- Разработка программного обеспечения.
- Создание систем АСКУЭ (АИИС) для рынка электроэнергии.
- Поставка счетчиков воды и тепла.
- Системная интеграция и внедрение АСКУЭ “под ключ”.
- Обучение и техническая поддержка заказчиков.

Основные заказчики компании - предприятия энергетики и крупной промышленности.

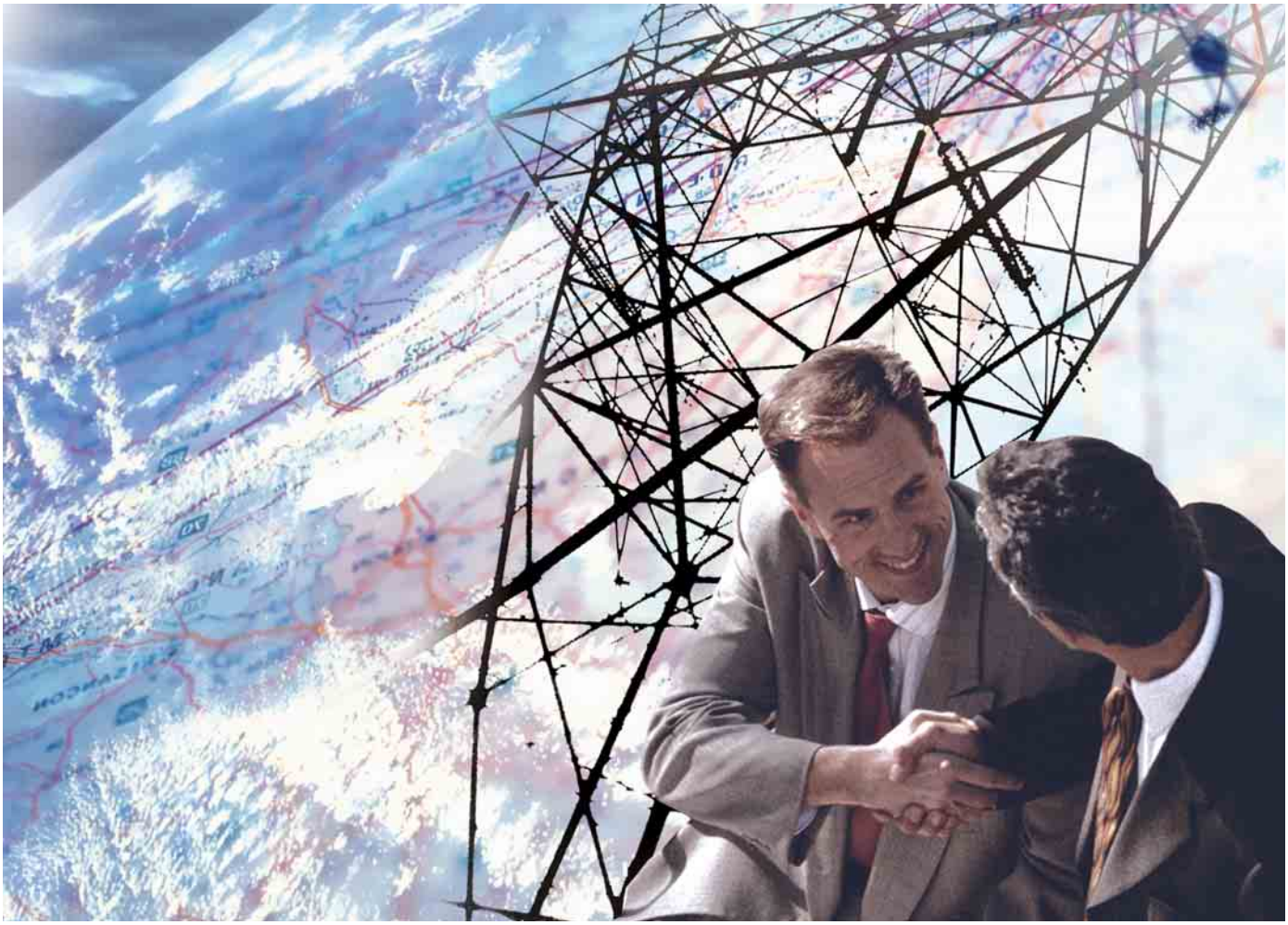
Эльстер Метроника обладает технологией, компетентностью и опытом по созданию больших территориально-распределенных проектов АСКУЭ. Системные решения Эльстер Метроника используются предприятиями для работы на оптовом и конкурентном рынке электроэнергии.

Компания предлагает комплексные решения по автоматизации учета электроэнергии "под ключ" на базе новейшего оборудования и программного обеспечения, а также поставляет компоненты АСКУЭ для системных интеграторов.

Эльстер Метроника располагает уникальным опытом реализации крупных проектов АСКУЭ для ОАО "ФСК ЕЭС", ОАО "РЖД", АО-Энерго, энергосистем Армении и Грузии, электростанций, нефтегазовых и металлургических предприятий.

Все оборудование и системные решения Эльстер Метроника удовлетворяют требованиям российских ГОСТ и международных стандартов и имеют сертификаты, разрешающие их применение в России и СНГ.

Компания успешно работает и развивается с 1994 г., поставляя свою продукцию в Россию, Украину, Белоруссию, Казахстан, страны СНГ, Прибалтики и дальнего зарубежья, в том числе Польшу, Чехию, Германию, Италию, Финляндию, Норвегию, Испанию, Турцию и Монголию.



Этапы становления компании

В 1994 международный концерн АББ и Всероссийский Электротехнический Институт (ВЭИ) создали в России совместное предприятие АББ ВЭИ Метроника. Экономической предпосылкой образования компании в Москве послужил феноменальный успех новых микропроцессорных счетчиков электроэнергии серии АЛЬФА в начале 90-х годов в США и их растущий экспорт во все страны мира.

Новая компания поставила перед собой задачу предоставить отечественным потребителям современные технологические решения мирового уровня. Для этого в России было налажено производство многофункциональных счетчиков электроэнергии серии АЛЬФА, началась разработка и внедрение автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии, основанных на передовых информационных технологиях.

1994 год
Установлено новейшее технологическое оборудование для сборки, поверки и программирования счетчиков электроэнергии АЛЬФА. Российские специалисты прошли стажировку на заводах в Европе и Америке, где изучили современное производство, технологию ведения бизнеса, организации продаж, современного маркетинга, финансового анализа деятельности предприятия.

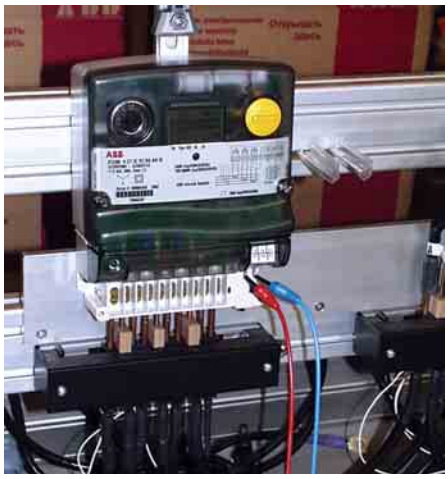
1995 год
Счетчики электроэнергии АЛЬФА занесены в Государственный реестр средств измерений и допущены к применению в Российской Федерации.

В начале 1995 года произведен первый в России микропроцессорный многофункциональный счетчик электроэнергии. Счетчик АЛЬФА мог измерять активную и реактивную энергию и мощность в двух направлениях с классом точности 0,2S или 0,5S в режиме многотарифности, хранить измеренные данные в своей памяти и передавать их по цифровым каналам связи.

1996 год
Создана специальная инженерная группа по разработке и проектированию систем АСКУЭ. Накопленный опыт и знание требований российской электроэнергетики позволили предложить отечественному потребителю наиболее эффективные решения с учетом стоимости оборудования и требуемых задач.

Разработана первая цифровая система АСКУЭ - АльфаМет.

1997 год
Компания выпускает первую партию счетчиков новой серии ЕвроАЛЬФА (по стандарту МЭК). Они работают в режиме многотарифности и учитывают электроэнергию и мощность с любым классом точности 0,2S, 0,5S, 1,0 и 2,0. Различные модификации счетчиков ЕвроАЛЬФА используются на перетоках, генерации и в распределительных сетях. До сих пор этот счетчик считается наиболее мощным измерительным прибором в России.



1998 год
Налажен выпуск самого маленького счетчика электроэнергии для бытового потребителя - счетчика Дельта. Счетчик выпускается как трехфазного, так и однофазного исполнения и рекомендован к применению Мосэнерго.

1999 год
В связи с увеличившимся спросом на свою продукцию компания многократно увеличивает мощности и 29 июня 1999 года открывает новый завод в Москве, производительностью 100 тысяч трехфазных электронных счетчиков в год.

АСКУЭ ФОРЭМ Колэнерго сдана в промышленную эксплуатацию на основе цифровой системы Альфа СМАРТ.

2000 год
Качество выпускаемой продукции подтверждено получением сертификата международного центра КЕМА о соответствии компании стандарту качества производства ISO 9001.

Первое внедрение АСКУЭ Альфа ЦЕНТР на Октябрьской железной дороге. Система собирает и обрабатывает в режиме реального времени информацию с 2000 счетчи-

ков АЛЬФА на тяговых подстанциях линии Москва - Санкт-Петербург.

АББ ВЭИ Метроника начала продажи счетчиков воды и тепла немецкой компании Elster Messtechnik GmbH в России.

Укрепившийся авторитет компании на международном уровне позволил начать экспорт счетчиков электроэнергии в страны Европы, Америки и Азии.

2001 год
АСКУЭ энергосистемы Армении - крупнейший проект компании в странах СНГ переведена в промышленную эксплуатацию.

Начато производство устройств сбора и передачи данных УСПД серии RTU-300, предназначенных для организации систем АСКУЭ предприятий для выхода на ФОРЭМ.

2002 год
АББ ВЭИ Метроника вместе с подразделением ABB Измерение, вошло в состав группы Ruhrgas Industries. Это объединение привело к образованию крупнейшей в мире группы компаний ELSTER, производящей приборы и системы учета энергоресурсов. Компания АББ ВЭИ Метроника сменила имя на Эльстер Метроника.

В конце сентября прошла первая конференция, которая была организована компанией Эльстер Метроника и посвящена системам АСКУЭ для оптового рынка электроэнергии (ФОРЭМ). На нее собрались более 100 участников представлявших крупнейшие предприятия энергетики и промышленности России, Украины, Казахстана и других стран. С этого времени конференция стала проводиться ежегодно.

2003 год
В первом квартале осуществлены поставки ПО АСКУЭ Альфа ЦЕНТР на экспорт. Компания Эльстер Метроника начинает долгосрочную программу по развитию системного бизнеса на международном уровне.

Начато производство счетчиков электроэнергии АЛЬФА А1700. Это новейшая разработка концерна Elster в области учета электроэнергии и организации АСКУЭ. Область применения счетчика АЛЬФА А1700 - полный и точный коммерческий и технический учет в крупном промышленном и мелкомоторном секторе.

Активно работает учебный центр. На заводе компании в Москве ежемесячно проводятся бесплатные семинары для специалистов предприятий, которые используют оборудование.

2004 год
Эльстер Метроника работает над проектами АСКУЭ для АО-Энерго, РАО "ФСК ЕЭС", ОАО “РЖД”, Росэнергоатома и крупных промышленных предприятий для вывода их на оптовый рынок электроэнергии.

И.RU

Бурейская ГЭС

Производство

Счетчики

На заводе Эльстер Метроника в Москве применяется универсальная технология АЛЬФА, которая используется на всех заводах группы Эльстер в мире, производящих счетчики электроэнергии (13 предприятий).

Ее основная особенность в изготовлении измерительных микропроцессоров по специальной технологии, обеспечивающей 100% соблюдение метрологических характеристик счетчиков. Это позволяет выпускать продукцию с требуемыми характеристиками без операции выбора годных и отбраковки, не удовлетворяющих стандарту изделий.

Процесс сборки полностью компьютеризован и каждый этап технологического цикла заканчивается считыванием штрих-кода и занесения его в систему контроля. Дальнейшие операции возможны только при подтверждении предыдущей операции. Ни один счетчик не может быть отгружен, если он не прошел калибровку.

При производстве осуществляется обязательное тестирование каждого счетчика. Заказчик получает уже поверенный счетчик, опечатанный пломбами завода и Госстандарта. Сегодня на заводе в Москве производится более 1000 различных модификаций счетчиков электроэнергии.

Оборудование АСКУЭ

Надежность систем АСКУЭ определяется компонентами системы: счетчики, УСПД, связь.

Для повышения надежности системы все необходимое основное и вспомогательное оборудование АСКУЭ объединяется в одном корпусе - низковольтное комплектное устройство (НКУ) АСКУЭ. НКУ АСКУЭ позволяют значительно сократить затраты и сроки монтажа и наладки системы на объекте.

На стенде тестирования АСКУЭ специалисты Эльстер Метроника в присутствии заказчика моделируют работу необходимой конфигурации системы. Это позволяет проверить работу всех элементов системы, выявить и ликвидировать ошибки сборки до отгрузки и монтажа оборудования на объекте.

Стенд позволяет также отрабатывать новые решения по организации АСКУЭ в целом, проводить метрологическую поверку УСПД, тестировать работу программного обеспечения, а также обучать пуско-наладочные бригады заказчика и сервисных центров работе с системой АСКУЭ.

Программное обеспечение

В Эльстер Метроника создан специальный отдел по разработке программного обеспечения АСКУЭ Альфа ЦЕНТР. В отделе работают лучшие специалисты, до этого работавшие в разных АО-Энерго.

При создании программного обеспечения Метроника всегда ориентируется на все новые тенденции в мировых информационных технлогиях, требования государственных стандартов и регулирующих организаций. Причем для многих проектов ПО дорабатывается с учетом конкретных требований Заказчика.

И.RU

A1700
- новый счетчик серии АЛЬФА

- Класс точности 1.0
- Измерение активной и реактивной энергии и мощности в двух направлениях
- Учет энергии и мощности по 16 тарифным зонам и 12 сезонам
- Запись и хранение данных графика нагрузки в памяти счетчика по 16 каналам
- Модульная конструкция цифровых интерфейсов RS-232, RS-485 и телеметрических входов/выходов
- Встроенный GSM-модем
- Телеметрические входы/выходы для суммирования и отображения данных других счетчиков (электроэнергии, воды, газа, тепла)
- Инструментарий

Для распредсетей и промышленных потребителей

www.izmerenie.ru

ELSTER
Метроника

Обучение и техническая поддержка

Гарантийное и сервисное обслуживание

Эльстер Метроника уделяет особое внимание обучению и технической поддержке Заказчика. Свыше 50 сервисных центров Эльстер Метроника в России и СНГ обеспечивают гарантийное сервисное обслуживание и сопровождение проектов АСКУЭ. На все оборудование собственного производства Эльстер Метроника дает гарантию 3 года.

Региональные сервисные центры по обслуживанию микропроцессорных счетчиков электроэнергии организованы на предприятиях энергосистем, на базах Энергосбытов. Сервисные центры оказывают помощь по установке, монтажу, программированию счетчиков.

"Горячая" телефонная линия
тел. (095) 956-2511
Для предоставления консультаций по вопросам эксплуатации, ремонта и отладки оборудования (счетчики электроэнергии), также его модернизации и обновления.

тел. (095) 956-0543, 956-2604
Для предоставления консультаций по вопросам работы с ПО АСКУЭ Альфа ЦЕНТР (программное обеспечение) для всех зарегистрированных пользователей.

Электронная почта
metronica.to@ru.elster.com
Для предоставления консультаций по вопросам эксплуатации, ремонта и отладки оборудования (аппаратная часть), также его модернизации и обновления.

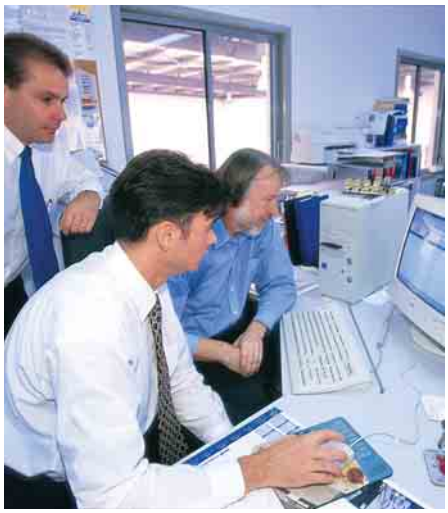
alphacenter@ru.elster.com
Для предоставления консультаций по вопросам работы с ПО АСКУЭ Альфа ЦЕНТР (программное обеспечение) для всех зарегистрированных пользователей

Семинары

На заводе компании в Москве ежемесячно проводятся бесплатные семинары для сотрудников предприятий, которые используют оборудование Эльстер Метроники. Семинары проводятся по темам: работа со счетчиками АЛЬФА, работа с УСПД серии RTU-300, работа с программным пакетом Альфа ЦЕНТР. Выпускники получают свидетельства. За 10 лет компания обучила более 3000 специалистов в области учета электроэнергии.

Информационная поддержка

Эльстер Метроника заинтересована в развитии отечественного рынка измерений и учета энергоресурсов. Только хорошо обученные и информированные специалисты смогут эффективно применять современные технологии. Свой опыт и знания специалисты Эльстер Метроника передают своим коллегам в энергосистемах и на промышленных предприятиях.



Для этого компания издает журнал **Измерение.RU** и поддерживает одноименный портал в Интеренете по адресу www.izmerenie.ru. Интернет-портал, журнал и рассылка новостей по электронной почте, объединенные под эгидой проекта "Измерение.RU" дополняют и поддерживают друг друга. Журнал знакомит читателей с ситуацией на рынке, аналитическими материалами, опытом эксплуатации, с новым оборудованием и технологиями. Рассылка предоставляет регулярную текущую информацию, а интернет-портал, в свою очередь, объединяет все эти информационные функции.

Электронная почта
metronica@ru.elster.com
Официальный адрес компании для подписки на ежемесячную рассылку новостей компании о последних новинках компании,обновлениях в программном обеспечении, описания изменений, внесенных в оборудование в процессе производства или его модификации, отраслевых новостях.

Интернет

www.elster.ru
Официальный сайт компании Эльстер Метроника.

www.izmerenie.ru
Сайт предоставляет исчерпывающую информацию по всему спектру оборудования Эльстер Метроника (счетчики электроэнергии, тепла, воды, системы учета, поверочное оборудование), удобен для просмотра и скачивания технической документации, инструкций по эксплуатации, инструкций по монтажу, паспортов, сертификатов, нормативной документации, постановлений, обмена мнениями в форуме, просмотра раздела технической поддержки.

www.alphacenter.ru
Сайт предназначен для получения технической и консультационной поддержки по вопросам работы с ПО АСКУЭ Альфа ЦЕНТР, рекомендаций по его модернизации и обновлению.

www.elstermetering.com
Официальный сайт международной группы компаний ELSTER Metering, занимающихся производством приборов и систем учета энергоресурсов с информацией обо всем спектре оборудования учета, с координатами всех компаний на английском и немецком языках.

Журнал "Измерение.RU" выпускается несколько раз в год тиражом свыше 10000 экземпляров и рассылается во все энергосистемы и на многие крупные промышленные предприятия.

И.RU

Мировое партнерство

Эльстер Метроника входит в группу компаний Ruhrgas Industries (подразделение крупнейшей энергосистемы Европы EON AG).

Под именем ELSTER объединены компании, занимающиеся производством оборудования учета электроэнергии, воды, тепла и газа. Сегодня ELSTER - это около 100 компаний из 32 стран мира с совокупным ежегодным оборотом более 1млрд.$. Более чем полутора вековая история и передовые технологии позволили стать ELSTER мировым лидером по производству счетчиков газа, воды и электроэнергии. Оборудование ELSTER поставляется в более 150 стран мира.

Среди компаний ELSTER, занимающимися производством оборудования, крупнейшими являются:

Учет электроэнергии
- Elster Electricity LLC, Raleigh, США
- Elster Messtechnik GmbH, Германия
- Elster Metering Systems, Stone, Великобритания
- Elster Metronica, Moscow, Россия

Учет воды и тепла
- Elster Messtechnik GmbH, Германия
- Elster Metering Limited, Luton, Великобритания
- AMCO Water Metering Systems Inc., Ocala, США

Учет газа
- Elster GmbH, Mainz-Kastel, Германия
- G. Kromschroder AG, Osnabruck, Германия
- Instroment International N.V., Essen, Бельгия
- American Meter Company, Horsham, США

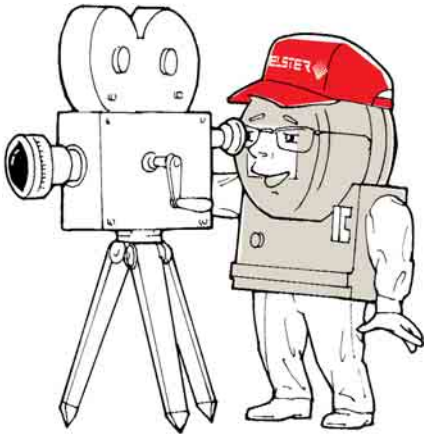
И.RU

Письмо №2 Главному Энергетику

Как создать АСКУЭ (АИИС) для рынка электроэнергии

Здравствуй Главный,

Давно не виделись. Говоришь, старший у тебя уже в институт поступил? Молодец. А у нас все по-прежнему - делаем АСКУЭ. А ты как? На ФОРЭМе был? Не успел? Теперь хочешь выйти на оптовый рынок. Многие хотят. Но не все. Хотя ничего сложного, не полет в космос. Технология цифрового учета принципиально не изменилась. К тому же если тебе удалось хоть что-то воплотить в жизнь из моих рекомендаций (см. письмо №1 в Измерение.RU №5 июнь 2002), то ты на полпути к успеху.
Но, давай по порядку.



Узнав о более низких тарифах, многие предприятия, как и твое, задумались о том, стоит или нет покупать электроэнергию с оптового рынка. Что надо делать в первую очередь, известно всем - создать АСКУЭ. Как говориться дело не хитрое. Однако создавать надо будет уже не АСКУЭ, а АИИС КУ. Систему, которая к тому же будет иметь свой класс качества. Кроме того, теперь стоимость оборудования, по сравнению со стоимостью работ, значения уже особого не имеет. А все требования к системам учета оптового рынка выдает НП "АТС".

Конечно, вопрос выхода на рынок намного масштабнее, чем способы создания АСКУЭ. Тем не менее, на сегодня нельзя сказать, что требования даже к системам учета окончательно утверждены. Поэтому я коснусь лишь некоторых новых моментов, связанных с созданием систем учета для оптового рынка электроэнергии (ОРЭ). И покажу, как создают системы учета (АСКУЭ-АИИС) в 2004 г. Заказчики Эльстер Метроника.

В декабре 2003 г. на наблюдательном совете НП "АТС" утверждены регламенты оптового рынка электроэнергии, а также требования к системам коммерческого учета субъектов ОРЭ. Они включают в себя как технические требования (к приборам и системам учета, к каналам связи и программному обеспечению), так и организационные мероприятия, которые необходимо выполнить при создании систем АСКУЭ (внесение в госреестр, разработка методик выполнения измерений, программы испытаний, пуско-наладка, опытная эксплуатация, приведение в соответствие измерительных цепей и т.д.). В связи с этим, не только оборудование и системное решение АСКУЭ, но и документация, оформляемая на систему и все документы, регламентирующие сдачу системы, должны быть выполнены в полном соответствии с требованиями НП "АТС". "Бумажные проблемы" выросли на порядок.

АИИС КУ

По мнению НП "АТС", "так как в термине АСКУЭ отсутствует слово "измерение", то АСКУЭ находится вне существующего правового поля нормативных актов и документов. Поэтому для выхода на оптовый рынок электроэнергии (ОРЭ) необходимо создавать не АСКУЭ, а систему учета в виде АИИС КУ (АИИС КУЭ) - автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электроэнергии".

Не все с этим согласны. Ведь до сих пор во всех энергосистемах и на промышленных предприятиях продолжают работать и создаваться новые системы АСКУЭ. Они признаются Госстандартом и используются при расчетах, и не у кого не остается сомнения в их наименовании. Ну что ж, посмотрим, насколько успешной будет борьба с устоявшимися уже более 20 лет стереотипами.

Аккредитация

На сегодня (июнь 2004 г.) около 20 компаний уже аккредитованы НП "АТС" на поставку оборудования, проектные, монтажные и наладочные работы в области создания АСКУЭ для ОРЭ. Аккредитация подтверждает компетенцию и технологическую готовность организаций, выполнить требования НП "АТС". Кроме того, по задумкам НП "АТС", аккредитация приведет в порядок деятельность организации и, с точки зрения, качества работ и дисциплинированности по исполнению своих обязательств. Для НП "АТС" это также возможность веде-

ния единой технической политики, обеспечение унификации проектных решений.

Таким образом, аккредитация дает возможность тебе как Заказчику снимать часть риска, связанную с тем, что подрядчик не знает требования к качеству и составу работ, которые должен будет выполнить, обеспечивает доверие субъектов рынка к поставщикам системных решений.

Аккредитация ведется по шести основным областям создания АИИС:
- Предпроектное обследование.
- Проектирование.
- Производство оборудования.
- Поставка оборудования.
- Монтаж и наладка.
- Эксплуатация и метрологическое обслуживание.

Заметь, что приведенный перечень далеко не исчерпывает весь спектр работ, которые необходимо выполнить, чтобы создать систему АСКУЭ.

Класс качества

В начале 2004 г. были создана "Методика присвоения коэффициента класса качества АИИС коммерческого учета электрической энергии (мощности) субъекта оптового рынка", более известная как Приложение №11.2 к Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка. У субъектов ОРЭ появился ещё один экономический стимул повышать качество своих систем учета электроэнергии. Что это значит.

Измерительный канал АИИС состоит из измерительных трансформаторов тока, напряжения и счетчика. Так как современные АИИС имеют иерархическую структуру, где на разных уровнях происходит измерение, сбор и обработка информации, то необходимо, чтобы АИИС соответствовала и ряду других показателей, кроме метрологических. Поэтому был введен, так называемый, **коэффициент класса качества** систем АИИС.

Коэффициент класса качества - это показатель, при расчете которого учитывают все свойства системы учета. Во-первых, это **надежность** системы, её способность сохранять во времени все заданные характеристики и параметры. Надежность зависит и от надежности всех входящих в систему компонентов: трансформатора тока, счетчика, УСПД, сервера, модема, канала передачи данных, системных решений. Но также и от принятых системных решениях (например, в иногда необходимо резервирование, дублирование определенных функций, обеспечение ЗИП и т.д.).

Следующий показатель - **защищенность** системы от незапланированного доступа к техническим компонентам и программным средствам, с описанием уровня защиты.

Еще два важных показателя: **функциональная полнота**, т.е. способность АСКУЭ выполнять обязательные функции, предусмотренные Техническими требованиями и **степень автоматизации**, которая определяет долю участия субъективных факторов в функционировании системы (например, персонала) и как следствие, её эффективность. Эти показатели включают в себя, например, возможность автоматизированной передачи данных с определенной частотой, коррекции времени, цикличности измерений и сбора информации, передачи информации в различные точки и ее хранение.

Каждый из перечисленных показателей обладает набором параметров. Параметры занесены в таблицу и приведены в Технических требованиях. Рассчитать коэффициент класса качества можно самим, используя таблицу и формулу в Методике. В таблицу заносят данные оцениваемой системы, и по совокупности необходимых параметров и параметров этой системы вычисляют интегральный показатель, коэффициент класса качества данной АСКУЭ.

Надо понимать, что технические требования к системе устанавливает не только НП "АТС". У тебя как у Заказчика, могут быть свои причи-

Перечень видов работ с учетом требований НП "АТС" для создания АИИС субъекта ОРЭ

1. Предпроектное обследование
2. Ревизия измерительных комплексов
3. Разработка ТЗ на АИИС, его согласование с заинтересованными организациями
4. Разработка технорабочего проекта (ТРП), включая эксплуатационную документацию.
5. Экспертиза и согласование ТРП (НП "АТС", АО-Энерго)
6. Разработка ТЗ на методику выполнения измерений (МВИ)
7. Разработка и аттестация МВИ в НП "АТС".
8. Внесение МВИ в Госреестр.
9. Разработка Программы испытаний.
10. Утверждение Программы и методики испытаний в НП "АТС".
11. Строительно-монтажные работы.
12. Пуско-наладочных работы.
13. Опытная эксплуатация, обучение, сопровождение опытной эксплуатации.
14. Описание средств измерения.
15. Описание модели измерения.
16. Утверждение типа АИИС с внесением в Госреестр.
17. Метрологическая поверка системы.
18. Приемочные испытания системы.
19. Экспертиза АИИС и приемка ее в постоянную эксплуатацию.
20. Установление соответствия техническим требованиям ОРЭ присвоение коэффициента класса качества.

Надеюсь, Вы сможете сами выбрать тот момент, когда необходимо разместить заказ на производство оборудования.

ны для применения тех или иных решений. Например, требования безопасности на атомных станциях накладывают ограничения на допуск во внутрикорпоративную сеть передачи данных.

Присвоенный коэффициент класса качества затем предполагается использовать для расчетов на рынке, например, при распределении небаланса. Небаланс появляется, когда две сопоставляемые, поверенные в рамках закона, системы показывают разные значения. Например, 100 и 105 единиц. В результате надо рассчитать возникший небаланс равный пяти. Финансовое значение этого небаланса будет распределяться с учетом коэффициента класса качества системы. Система с худшим показателем качества берет на себя четыре единицы небаланса, а система с лучшим классом качества только единицу.

Воспользовавшись данной методикой, ты можешь сам определить наиболее выгодные для себя пути развития твоей системы. Оценивая стоимость тех или иных работ, можно найти компромисс между финансовыми затратами и выгодами от улучшения класса качества. Ты можешь выйти на рынок с системой с низким коэффициентом класса качества. Но знай, что это принесет тебе определенные экономические последствия. Тем не менее, в дальнейшем ты можешь улучшать коэффициент класса качества своей системы, а все изменения будут зафиксированы в финансово-расчетных системе и пересчитаны.

Обратить твое внимание хочу и на то, что эту новую оценку, пока непривычную, стоит учитывать на всех фазах разработки системы учета - при выборе поставщика, генподрядчика, на каждом этапе технического задания. Появился механизм для оценки деятельности Поставщика системы АСКУЭ.

Сертификация

Есть еще много вопросов, которые обсуждаются сегодня на разных уровнях. Например, порядок сдачи системы АСКУЭ в эксплуатацию.

Известно, что федеральный закон о единстве измерений требует, чтобы любое средство измерения было внесено в государственный реестр с утверждением типа средства измерения. По общепринятой практике это значит, что, если счетчик имеет сертификат, УСПД имеет сертификат, ИВК имеет сертификат - то этого достаточно. Теперь утверждается, что т.к. система АСКУЭ является информационной измерительной системой произведенной в единичном экземпляре, то она целиком является измерительным средством и должна иметь свой тип средства измерения, утвержденный Госстандартом.

Каждая информационно-измерительная цепь является конкретным средством измерения, в неё входит конкретный тип трансформатора тока и напряжения, конкретная система связи - от УСПД до счетчика и от УСПД до ИВК, конкретный алгоритм, по которому выполняются вычисления, потери от точки поставки до точки измерения. И, несмотря на то, что все эти элементы имеют государственный сертификат, систему в комплексе нужно сертифицировать.

Например, предприятие сертифицирует набор информационно-измерительных цепей и в результате у него получается следующая комбинация. Пять типов трансформаторов, которые используются в работе, четыре типа трансформаторов, которые планируется использовать, один тип УСПД и три типа счетчиков. В результате мы будем иметь сертификат на новый тип измерения, например, АСКУЭ ОМСКЭНЕРГО. Кроме того, любые изменения в процессе эксплуатации потребуют очередной повторной сертификации.

Не говоря уже о том, что для того чтобы предприятие могло производить измерение электроэнергии, у него должно быть не только средство измерения, даже с государственным сертификатом, но и весь необходимый комплект документов. И, прежде всего, это методика выполнения измерения. Предприятию необходимо разработать методику выполнения измерения и внести ее в государственный реестр методик, разработать методику поверки и также утвердить в Госстандарте.

Стоимость проекта

Поэтому не удивляйся. Но сегодня стоимость оборудования от величины всего контракта по созданию АИИС для ОРЭ составляет всего 25-30%. Где-то четверть затрат идет на пуско-наладку, монтаж и прочее. Сильно возросла стоимость проектных работ, работ по аттестации и сертификации системы, оформлению сопутствующих документов. Т.е. та бумажная работа, которая сейчас появилась, занимает, чуть ли не 50% от стоимости всего контракта.

Так что теперь ты можешь, как никогда, выбрать для себя любое оборудование, какое тебе нравится. Самое современное, самое лучшее, самое надежное. Экономия на новом оборудовании в целом проекте будет практически незаметна. А экономия от внедрения системы, от скорости ее внедрения, от надежности ее работы будет максимальной и существенной.

По опыту работы по созданию АСКУЭ можно сказать только одно - чем раньше ты создашь свою систему, тем дешевле она тебе обойдется. А сэкономленные средства за счет ее внедрения в дальнейшем можешь пустить на модернизацию существующей системы, под вновь принимаемые требования и законы.

Сроки создания АСКУЭ

В предыдущие годы ты размещал заказ на производство оборудования, и приступал к выполнению проекта. Оборудование изготавливалось, монтировалось, система сдавалась в опытную эксплуатацию, и через 2 месяца, "автоматом", в промышленную. Сегодня, с ростом различного рода согласований и бумажных оформлений (см. перечень работ по созданию АИИС), и, учитывая, к тому же постоянные доработки и изменения требований, сроки создания АСКУЭ существенно выросли.

Так, в бизнес процессе создания, подготовленным НП "АТС", указаны следующие стадии и сроки создания систем учета:

1. Предпроектная (0,5-3 мес.)
2. Разработка концепции (1-1,5 мес.)
3. Разработка технического задания (1-2 мес.)
4. Разработка проектной документации (1,5-4 мес.)
5. Ввод в действие (3-9 мес.)

Получается, что реально на создание АИИС требуется от 1 года до 2 лет. Что, естественно, устраивает далеко не всех. Так как задержка ввода системы в эксплуатацию, хотя бы на месяц, уже приводит к существенным дополнительным расходам. У многих Заказчиков сегодня очень большие претензии по срокам. У тебя могут возникнуть потери, связанные с нарушением сроков поставки оборудования со стороны поставщика, с невозможностью согласовать проект, с несвоевременностью ввода в эксплуатации того или иного оборудования, и как, следствие, не вовремя сдача в НП "АТС".

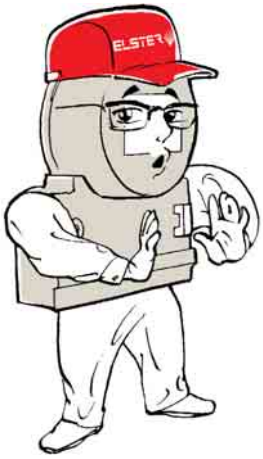
Поэтому так важно выбрать поставщика оборудования, который дает гарантированные сроки. А учитывая и огромное количество прочей работы, не связанной с поставкой оборудования, - и генподрядчика.

Генподряд

Ясно, что для Заказчика теперь возрастает роль интегратора, генподрядчика, который берет на себя задачу создания системы учета требуемого качества, "под ключ", с выполнением всех требований закона и в определенные сроки.

Здесь необходимо быть очень внимательным. Так как часто бывает, что многие поставщики систем учета, которые ранее не создавали АИИС для оптового рынка, даже не представляют себе полного объема работ, которые необходимо сделать, чтобы сдать систему в промышленную эксплуатацию. За счет этого, и получается такая существенная разница в сегодняшних тендерных предложениях.

Наша компания иногда тоже выступает в качестве генподрядчика. И мы предлагаем решения по созданию АСКУЭ (АИИС) в едином комплексе. И производство и поставку оборудования. Обследование, разработку проекта, монтаж, сдача в промэксплуатацию и т.д.



Возросшие требования к работам заставили нас значительно увеличить количество специалистов, работающих над проектом. Дополнительно к отделу продаж и маркетинга, производству и разработчикам АСКУЭ, добавились два больших подразделения: Отдел управления проектами и Отдел инжиниринга. Наши специалисты выезжают на объекты для предпроектного обследования, разрабатывают проект, ведут шеф-монтаж, наладку и т.д. При этом возможно подключение различных субподрядчиков, но ответственность за проект и его внедрение остается на Эльстер Метроника.

Для всех компаний, которые выступают генподрядчиками или внедряют АСКУЭ для себя, важным и необходимым является следующее.

Первое - это гарантированная надежность системы. Что трудно достичь на каком-то новом не проверенном оборудовании. Не у всех есть подтвержденные статистические данные по надежности. Ведь НП "АТС" будет отслеживать и жизненный цикл АСКУЭ. Т.е. какие сбои дает система и почему. Либо ошибки проектировщика, либо ошибки производителя, либо технологические нарушения самого пользователя. А второй - это гарантированные встречные обязательства и сроки.

Внедрения

Эльстер Метроника создает системы АСКУЭ-АИИС для ОРЭ. И в, какой-то степени, является "законодателем мод" на этом рынке. Практически ежедневное взаимодействие с НП "АТС" и другими организациями, дает нам возможность быть в курсе не только самых последних принятых документов, но и тех, которые еще только в разработке. Что позволяет гарантированно создавать системы учета, отвечающие требованиям оптового рынка.

Сегодня в работе находится множество проектов, как уровня страны, так и отдельного региона.

Например, успешным примером внедрения системы учета в этом году может послужить проект создания АСКУЭ для комбината ОАО "Северсталь", который с 1 мая принимает участие в торгах на покупку электроэнергии. Система создана по требованиям НП "АТС". В проекте участвовало 3 организации. Эльстер Метроника занималась разработкой, производством и поставкой оборудования АСКУЭ. Институт проектирования систем учета взял на себя оформление всей проектной документации, разработку технического задания и проекта. Энергопромсервис - генподрядчик, отвечающий за своевременность всех этапов работы, за монтаж, шефмонтаж, пуско-наладку и непосредственную сдачу системы в эксплуатацию.

По договоренности с АО-Энерго, все точки учета были перенесены на сторону Северстали. Что часто вполне оправдано. Трудности по организации работ на чужих объектах могут существенно затянуть внедрение системы. Всего получилось 55 точек учета. Установлены счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА. В оперативном порядке были решены вопросы по организации связи. Основной канал - это оптика, резервный канал - это GSM связь.

Когда окупится система? Есть субъекты крупные, которые меньше чем за месяц окупают себя, как "Северсталь". А есть субъекты мелкие, которым не выгодно самостоятельно заниматься системой АСКУЭ, а проще отдать это на сторону. Предприятия, конечно, получат меньше прибыли, но все равно, из-за разницы в тарифах, будут эту прибыль иметь.

Этим занимаются энергоснабжающие компании. Например, на Урале ЗАО "Энергопромышленная компания" устанавливает на предприятиях АСКУЭ, а потом закупает для них электроэнергию с оптового рынка. Эльстер Метроника совместно с "Энергопромышленной компанией" создали первые две системы АСКУЭ по требованиям НП "АТС" на предприятиях УГМК: ОАО "Уралэлектромедь" и ОАО "Среднеуральский медеплавильный завод".

Теперь ты все знаешь. Подробнее о системах АИИС для оптового рынка смотри на сайте www.izmerenie.ru. Привет жене. Может, махнем следующим летом в Карелию?

И.RU

Наши партнеры

АСКУЭ ОАО “ФСК ЕЭС”

Интервью с генеральным директором компании ООО "Энсис Технологии" Игорем Пантелеевым

В конце 2003 г. Эльстер Метроника совместно с компанией Энсис Технологии приступили к выполнению крупнейшего в России проекта по внедрению АСКУЭ для ОАО "ФСК ЕЭС". Договор о стратегическом партнерстве позволил компаниям выйти на качественно новый уровень взаимодействия при реализации сложных и масштабных проектов в области большой энергетики. Предлагаем Вашему вниманию интервью И.М.Пантелеева, опубликованное в журнале Энергорынок (www.rcb.ru).

ЭР: *Игорь Михайлович, как бы Вы охарактеризовали рынок электроэнергетики сегодня?*

И.П.: Что касается российского рынка электроэнергетики - а я имею в виду электроэнергетический рынок в расширительном толковании, т. е. всю цепочку от генерации до потребления (генерация, магистральные и распределительные сети, сбыт, промышленный потребитель), - на текущий момент это самый динамичный и быстроменяющийся сегмент российской экономики по сравнению с другими рынками. Все время появляются новые условия, новые игроки, новые технологии, особенно в области "индустриальных" решений. На рынке достаточно четко выделяются традиционные группы основных участников: генерация, передача, распределение электроэнергии - "большая" энергетика и промышленные потребители. Реформирование электроэнергетики в основном касается крупных энергозатратных компаний, для которых энергозатраты составляют существенную долю в себестоимости конечной продукции; в первую очередь это предприятия, работающие в областях газовой и нефтяной промышленности, металлургии, химической промышленности. Отдельная группа - ЖКХ (собственно сбыт электроэнергии, водоканальное хозяйство). Реформирование "большой" энергетики существенно влияет на энергетическую политику и стратегию крупных промышленных потребителей, стимулируя рачительное отношение к энергопотреблению; соответственно, рынок технологических решений также находится в стадии формирования.

Для преобразований электроэнергетики требуется технологическая поддержка. Другими словами, реформирование электроэнергетики создает необходимость внедрения новых технологий: на первом этапе - внедрение систем, непосредственно обеспечивающих функционирование рынка электроэнергии, т. е. автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ), на втором - интенсивное внедрение энергосберегающих технологий.

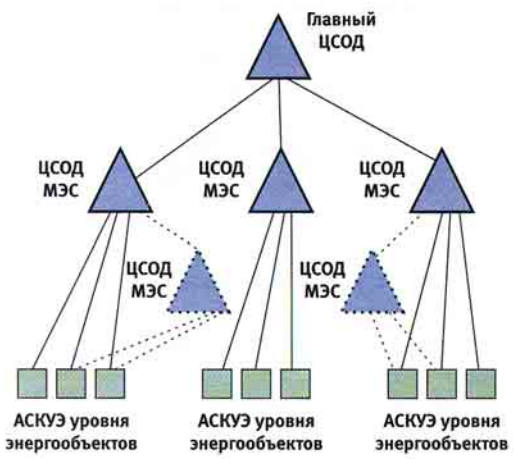
ЭР: *Что можно сказать о сотрудничестве вашей компании с ОАО "ФСК ЕЭС"?*

И.П.: В двух словах, основа сотрудничества - консалтинг в области информационных технологий и создание актуальных систем "под ключ". Направления деятельности: коммерческий и технический учет, АСДТУ (автоматизированные системы диспетчерского технологического управления), оптимизация потерь в электрических сетях, создание корпоративной информационной системы.

В 2003 г. TopS Business Integrator, входящая в группу компаний TopS, куда входит и компания "Энсис Тех-

Реформирование электроэнергетики создает необходимость внедрения новых технологий: на первом этапе - внедрение систем, непосредственно обеспечивающих функционирование рынка электроэнергии, т. е. автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ), на втором - интенсивное внедрение энергосберегающих технологий.

Структура АСКУЭ ОАО “ФСК ЕЭС”



нологии", выиграла конкурс по выбору генерального системного интегратора для создания корпоративной информационной системы управления (КИСУ) ОАО "ФСК ЕЭС". В качестве первого шага выполнены работы по исследованию бизнес-процессов, выполняемых в исполнительном аппарате и филиалах компании, а также по разработке концепции создания КИСУ.

После этого работа будет продолжена в плане внедрения и интеграции входящих в нее подсистем.

Обладание научно-техническим потенциалом, а также развитая кооперация с ведущими проектными и монтажно-наладочными организациями во всех регионах России позволили нам успешно разработать по договору с РАО "ЕЭС России" Концепцию АСКУЭ конкурентного оптового рынка электроэнергии. Теперь мы реализуем территориально распределенный, на текущий момент самый масштабный в России, проект создания АСКУЭ.

Сложность создания АСКУЭ ОАО "ФСК ЕЭС" обусловлена не только и не столько техническими, сколько организационными причинами. При разработке системы такого масштаба сталкиваются интересы различных организаций и компаний, и технологической компании не удается ограничиваться только техническими темами при разрешении спорных вопросов. В этой связи само управление проектом становится наиболее существенным звеном для успешного его завершения. Значимость этого звена увеличивается в связи с тем, что рынок электроэнергетики находится в стадии формирования и, соответственно, нормативная правовая база, регламентирующая деятельность всех участников рынка, полностью не завершена.

ЭР: *В чем заключается проект сотрудничества?*

И.П.: С учетом уникального опыта по реализации крупнейшей в России автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии, а также автоматизированных систем учета для ряда других предприятий, ООО "Энсис Технологии" предоставляет услуги по реализации АСКУЭ, включающие полный цикл работ по созданию/модернизации системы - от предпроектного обследования до испытаний и поддержки опытной эксплуатации.

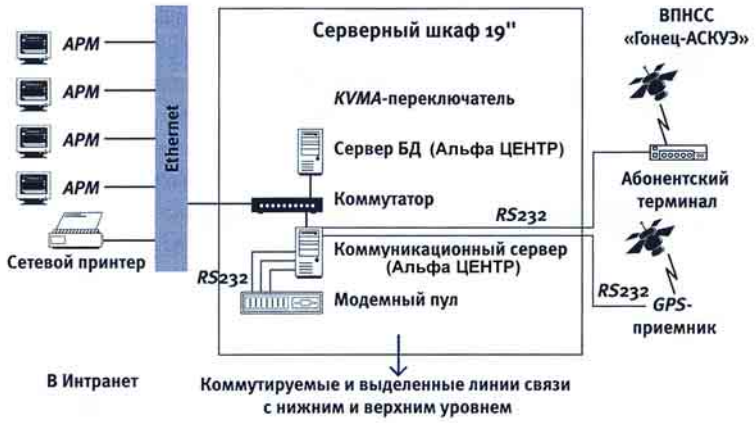
Немного подробнее о проекте создания АСКУЭ ФСК ЕЭС. Одними из основных результатов реформирования электроэнергетики в России должны стать преобразование существующего федерального (общероссийского) оптового рынка электрической энергии (мощности) в полноценный конкурентный оптовый рынок электроэнергии и формирование эффективных розничных рынков электроэнергии.

В соответствии с требованиями регулирующих организаций оптового рынка электроэнергии, изложенных:

- для регулируемого сектора рынка - в Положении об организации коммерческого учета электроэнергии и мощности на оптовом рынке;
- для конкурентного сектора - в Технических требованиях переходного периода к системам коммерческого учета электроэнергии субъекта оптового рынка электроэнергии и других нормативных документах НП "АТС" - наличие автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии, удовлетворяющей требованиям упомянутых документов, - одно из обязательных условий участия в торговле на оптовом рынке электроэнергии. Реализация современной АСКУЭ не только является необходимым условием доступа к оптовому рынку электроэнергии, но и приносит существенный экономический эффект, а именно:

- прямой экономический эффект для оптовых потребителей электроэнергии достигается за счет более

Типовая структура АСКУЭ энергообъекта



низких оптовых цен на нее. При этом срок окупаемости системы составляет всего несколько месяцев или даже недель. Безусловно, в настоящее время одно лишь наличие автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии не обеспечит выход на оптовый рынок, но, как показывает практика реформирования электроэнергетики других стран, первоначальные ограничения доступа достаточно быстро сменяются резким расширением числа участников рынка;

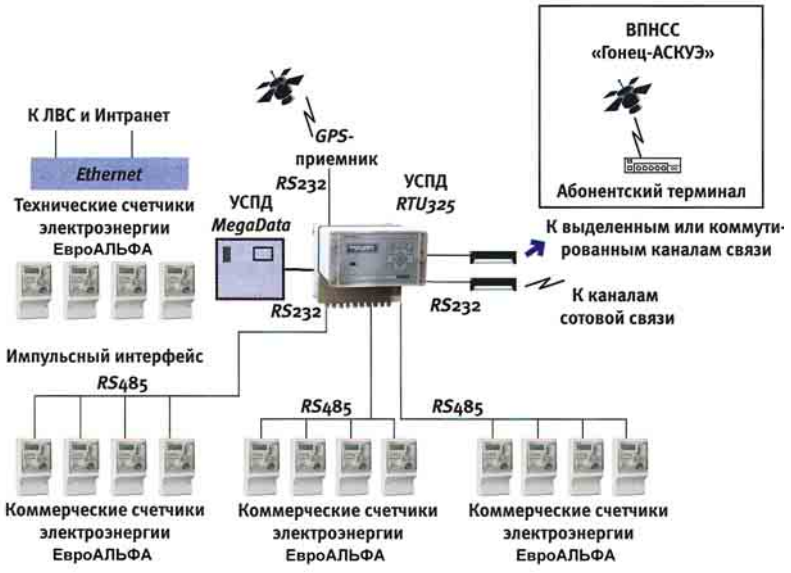
- прямой экономический эффект для всех участников рынка может иметь модернизация существующих АСКУЭ, приводящая к повышению коэффициента класса качества системы в соответствии с методикой присвоения такого коэффициента для автоматизированных информационно-измерительных систем, предлагаемой НП "АТС";

- косвенный экономический эффект от создания/модернизации автоматизированных систем коммерческого учета обеспечивается за счет использования данных, предоставляемых этими системами, для расчета, анализа и сокращения потерь электроэнергии, определения типовых графиков потребления электроэнергии, выявления случаев ее хищения, оптимизации потребления и т. п., в зависимости от специфики предприятия.

Создание АСКУЭ "ОАО ФСК ЕЭС" - это, как уже было сказано, один из самых масштабных проектов внедрения системы коммерческого учета в России.

Общая структура системы. Создаваемая АСКУЭ охватывает все семь филиалов магистральных электрических сетей (МЭС) компании, от МЭС Северо-Запада до МЭС Востока, и должна обеспечить сбор данных почти со 150 энергообъектов номинального напряжения 330 кВ и выше.

Типовая структура ЦСОД



АСКУЭ ОАО "ФСК ЕЭС" создается как иерархическая, территориально распределенная автоматизированная система, в составе которой выделяются следующие уровни иерархии:

- уровень АСКУЭ энергообъектов;
- уровень центров сбора и обработки данных (ЦСОД) предприятий МЭС (ПМЭС) - включается в схему сбора в перспективе;
- уровень ЦСОД МЭС;
- верхний уровень АСКУЭ ОАО "ФСК ЕЭС", на котором реализуется главный ЦСОД.

В качестве первого шага по созданию АСКУЭ ОАО "ФСК ЕЭС" компания "Энсис Технологии" в максимально сжатые сроки провела обследование средств и систем учета электроэнергии ОАО "ФСК ЕЭС", собрав и обработав информацию почти о 4 тыс. присоединений. На основе этих данных было организовано проведение проектных работ.

Типовая структура АСКУЭ энергообъекта. Центральным узлом сбора данных по учету электроэнергии является УСПД RTU325, который по интерфейсам RS485 запрашивает данные учета активной и реактивной энергии, журналы событий, а также режимные параметры электрической сети (фазные токи, напряжения, мощность) от коммерческих счетчиков. Сбор режимных параметров предусматривает возможность их получения от УСПД с 3-минутным интервалом.

На начальном этапе АСКУЭ ОАО "ФСК ЕЭС" создается в дополнение к уже существующим на подстанциях системам сбора данных учета электроэнергии. Для сбора данных с приборов технического учета, подключенных к существующим УСПД, последние подключаются к УСПД RTU325 по интерфейсу RS232. Устанавливаемые коммерческие счетчики серии ЕвроАЛЬФА оснащены адаптерами дополнительного питания для обеспечения возможности обращения к ним, в том числе при отключении контролируемых присоединений. Синхронизация времени программно-технических компонентов АСКУЭ энергообъектов осуществляется при помощи устройств синхронизации системного времени на базе GPS-приемников.

Один из наиболее проблемных вопросов при сборе данных с большой территории - организация связи. В рамках создания АСКУЭ

ОАО "ФСК ЕЭС" для получения данных используется целый ряд решений - от коммутируемых и выделенных каналов телефонной связи, в том числе по ВЧ, до GSM- и цифровых каналов в рамках создаваемой единой цифровой сети связи электроэнергетики. В качестве резервной системы сбора данных планируется использовать ведомственную подсистему низкоорбитальной спутниковой связи "Гонец-АСКУЭ". Планируемая дискретность сбора данных в центрах сбора МЭС зависит от состояния связи с конкретным энергообъектом и составляет от 30 мин до суток. Создаваемые в МЭС и исполнительном аппарате ОАО "ФСК ЕЭС" центры сбора и обработки данных имеют типовую структуру. Для обеспечения сбора данных с большого числа энергообъектов в составе серверной части ЦСОД, поставляемой в 19-дюймовом шкафу, предусмотрены отдельные коммуникационный сервер и сервер БД. Поддерживается возможность сбора данных с использованием всех средств связи, рассмотренных выше - при описании АСКУЭ энергообъекта. Защита данных и функций ЦСОД от несанкционированного доступа осуществляется за счет программных и аппаратных средств (авторизация и аутентификация пользователей, организация отдельной сети VLAN 1, пакетная фильтрация), а также за счет ограничения физического доступа к серверной части ЦСОД.

ЭР: *Что помимо АСКУЭ вы можете предложить предприятиям электроэнергетической отрасли?*

И.П.: Рынок АСКУЭ сейчас в преддверии резкого взлета. Это вполне объяснимо - создание АСКУЭ является необходимым условием выхода предприятия на оптовый рынок; разница цен на электроэнергию, которую получает покупатель - участник оптового рынка, позволяет окупить все затраты, в том числе и на создание АСКУЭ, за достаточно короткое время. Вполне вероятно, что рынок АСКУЭ пойдет на спад через 2-3 года, как это было на рынках электроэнергии в других странах. Действительно, сетевые компании и крупные потребители электроэнергии, потратив деньги на АСКУЭ, в течение длительного времени больше не вернутся к этому вопросу - по крайней мере, крупных, масштабных проектов внедрения АСКУЭ уже не будет, а затраты на поддержку и развитие систем будут незначительными по сравнению со стоимостью внедрения.

Основная цель построения АСКУЭ - "закрыть" границы балансовой принадлежности, тем самым обеспечив продажу/покупку электроэнергии. Данных АСКУЭ совсем не достаточно для оптимизации энергопотребления на предприятии. Также мы предоставляем услуги по энергетическому консалтингу и системной интеграции, цель которых состоит в повышении надежности энергоснабжения, существенном уменьшении себестоимости конечной продукции за счет энерго- и ресурсосбережения, а также улучшения качества технологических процессов. Направления деятельности компании: энергетический консалтинг, информационно-управляющие системы, промышленная автоматизация и промышленная энергетика.

Крупные промышленные потребители электроэнергии (или потребители с высокой долей энергозатрат в себестоимости конечной продукции) адекватно отреагировали на реформирование электроэнергетики. За последние 2-3 года существенно изменилось отношение к энергетическому комплексу промышленных предприятий, качественные изменения коснулись организационной, финансовой и технологической сфер развития промышленной энергетики. Во многих холдингах созданы департаменты по энергетике, существенно поднят уровень решения энергетических проблем, выделены значительные бюджеты на решение энергетических задач и приняты другие меры. Перед промышленным потребителем, по сути, сейчас стоят 4 задачи в области электроэнергетики:

1. Прямое снижение затрат на электроэнергию за счет выхода на оптовый рынок и эффективная реализация работы на рынке.
2. Решение проблемы дефицита электроэнергии.

В начале 2004 г. на объекты ОАО "ФСК ЕЭС" были поставлены: 123 шкафа НКУ АСКУЭ серии МС-240 с УСПД RTU-325, 8 серверных НКУ АСКУЭ серии МС-250, ПО Альфа ЦЕНТР для всех уровней системы.

3. Замена устаревшего электроэнергетического оборудования.
4. Энергосбережение.

Решение последней задачи - потенциально наиболее эффективное направление, которое может дать весьма существенный экономический эффект, однако в то же время оно более длительное, сложное, наукоемкое, требующее комплексного технико-экономического подхода. Предпосылки для этого налицо:
- удельные показатели расхода электроэнергии в натуральных показателях на единицу продукции на российских предприятиях в 2,5-6 раз выше, чем на западных аналогах;
- доля энергозатрат в себестоимости конечной продукции предприятий некоторых индустрий может составлять от 25 до 80% (в первую очередь это касается газо- и нефтепереработки, химической и металлургической промышленности).
Наиболее рациональный путь - поэтапное решение данной задачи, где каждый этап может иметь самостоятельное значение и давать свой экономический эффект. Рассмотрим приоритетные, на наш взгляд, шаги в этой области.

Необходимо принять во внимание, что долгое время энергетические комплексы на многих предприятиях находились в состоянии финансового дефицита, когда деньги выделяли только на оперативные расходы. Поэтому разработка программы мероприятий энергетического комплекса предприятия, определение приоритетов, расчет реальной экономии мероприятий и, наконец, определение бюджета на модернизацию энергетического комплекса - все это, несомненно, имеет первостепенное значение. В этой связи необходимо провести энергетическое обследование, включающее в себя не только сбор и анализ информации, но и комплекс измерений. И здесь ключевое слово - "измерения". К сожалению, мы часто вынуждены отмечать, что такие измерения либо не проводились вообще, либо проводились достаточно давно, так что потеряли свою актуальность. По нашему опыту, результаты измерений становятся откровением для руководства предприятия, и выводы, сделанные на их основе, в конечном счете могут существенно повлиять на программу необходимых мероприятий и бюджет. На это не надо жалеть денег! Ведь никто не ставит под сомнение, что для того, чтобы поставить пациенту диагноз, необходимы обследование, измерение различных параметров - кровяного давления, температуры тела и т. д. Энергетическое обследование, в свою очередь, включает в себя как комплексное обследование предприятия с целью выявления технологических устройств или процессов, наиболее проблемных с точки зрения энергосбережения, так и выборочное обследование отдельных технологических узлов по желанию заказчика. Последнее в упрощенном варианте может быть представлено как многопараметрический обмер (измерение всех энергетических параметров) работающих узлов (установок) в ходе реального технологического процесса за необходимый промежуток времени; как правило, измерения необходимо выполнить в процессе законченного технологического цикла, за смену или за сутки. На основании полученных данных точно определяется реальное состояние режимов энергопотребления, оценивается работа технологического оборудования (недогрузка, перегрузка, тяжелый пуск, недопустимо высокая неравномерность режима энергопотребления и т. п.), а также разрабатываются конкретные рекомендации по оптимизации режимов энергопотребления и работы технологического оборудования. На основе такого обследования осуществляется подбор технических решений, составляются технико-экономическое обоснование и конкретные рекомендации по выбору необходимо-

НКУ АСКУЭ серии МС-250, изготовленное для ФСК ЕЭС
В составе: сервер БД, коммуникационный сервер, модемный пул Zyxel, интегрированная с клавиатурой TFT панель, розеточная панель, термостат, Switch, UPS

Перед промышленным потребителем сейчас стоят 4 задачи в области электроэнергетики:
1. Прямое снижение затрат на электроэнергию за счет выхода на оптовый рынок и эффективная реализация работы на рынке.
2. Решение проблемы дефицита электроэнергии.
3. Замена устаревшего электроэнергетического оборудования.
4. Энергосбережение.

го дополнительного оборудования, проводится разработка технического задания.

Как правило, обследование выявляет "пожарные" проблемы, которые могут быть решены традиционными методами: за счет добавления автоматизированных конденсаторных установок, внедрения цифровой релейной защиты и автоматики, частотно-регулируемых электродвигателей, создания локальных SCADA-систем. Такие мероприятия могут быть проведены поэтапно за достаточно короткий срок. Предприятие не только получает прямые экономические выгоды, но и снижает затраты на эксплуатацию электрических сетей и оборудования; при внедрении релейной защиты и частотных преобразователей повышается качество технологических процессов. Наиболее глубинные проблемы энергосбережения, связанные с технологическими процессами, лежат в области контроля удельных норм расхода электроэнергии. Первый шаг на пути решения этой задачи - построение автоматизированной системы технического учета. Она увязывает параметры технологических процессов с электротехническими данными и вследствие этого становится по-настоящему эффективным инструментом разработки обоснованных удельных норм расхода электроэнергии, их мониторинга и контроля, разработки режимных карт работы энергетического оборудования, контроля режимов их работы, статистического анализа и поддержки принятия решения по снижению энергоемкости технологических процессов. Такая система имеет самостоятельное значение, а также может служить источником информации для информационных систем верхнего уровня - ERP3, становясь промежуточным звеном между "верхним" уровнем и АСУ ТП. В каком-то смысле подобную систему можно считать "усеченной" системой класса MES4.

Яркий пример - водоканальное хозяйство. Технологические процессы достаточно просты, а в себестоимости одного кубометра воды затраты на электроэнергию могут составлять до 80% (водоканал даже иногда называют "электричество, разбавленное водой"). Внедрение комплексного решения по автоматизации объектов водоснабжения может дать существенный прямой экономический эффект (20-25% экономии) за счет энергосбережения, а также позволит существенно снизить аварийность и повысить срок службы трубопроводов и оборудования.

Распределительные и коммунальные электрические сети находятся в разгаре организационных преобразований, и крупных инвестиций в технологии пока нет. Однако уже сейчас ясно, что одной из первоочередных задач будет оптимизация потерь. Бизнес сетевых компаний - регулируемый бизнес, бюджет которого строится от издержек. Собственно, суть основного бизнеса сетевых компаний - доставить потребителю электроэнергию необходимого качества с минимальными потерями, т. е. уровень потерь является ключевым показателем эффективности таких компаний.

Общие потери электроэнергии в российских электрических сетях составляют сотни миллиардов киловатт-час - это огромный объем. Структура потерь по сетям различных классов напряжения неоднородна: если принять за 100% общие потери, то, по оценке экспертов, 24% потерь приходятся на сети 220-330 кВ, 29% - сети на 110 кВ, 36% - на сети 35 кВ и менее мощные.

Понимание структуры потерь и внедрение средств управления потерями, включая их мониторинг, - первый шаг к решению данной проблемы.

Построение экономически эффективной и надежной работы коммунальных электрических сетей - сложная и наукоемкая задача, требующая комплексного технико-экономического подхода к ее решению, учета существенных изменений, произошедших за последнее время, а именно: изменения качественной и количественной структуры потребления, значительного роста количества потребителей, возрастания удельного потребления в расчете на одного человека. Однако уже сейчас существуют эффективные решения, дающие значительный экономический эффект:

- оптимизация схем и электрических режимов;
- автоматизированное диспетчерское управление с учетом оптимизации потерь в электрических сетях;
- компенсация реактивной мощности;
- мониторинг и управление качеством электроэнергии.

Внедрение таких решений весьма эффективно, поскольку снижаются потери в электрических сетях, происходит разгрузка трансформаторов, появляются резервы мощности, а также повышается надежность работы электрооборудования и снижаются расходы на закупку оборудования и ремонтные работы.

И.RU

Опыт эксплуатации

АСКУЭ для НК ЮКОС

Нефтяная компания ЮКОС занимает одно из ведущих мест среди производственных объединений России. Ее структурными подразделениями являются такие крупные компании, как ОАО "Ангарская нефтехимическая компания", Ачинский и Куйбышевский нефтеперерабатывающие заводы. В настоящее время эти предприятия с интенсивно развивающимся производством значительное внимание уделяют вопросу повышения качества своих систем коммерческого учета электроэнергии. В данной статье приведен краткий обзор системы АСКУЭ для подобных предприятий на примере ОАО "Ангарская нефтехимическая компания"

Системы АСКУЭ для крупнейших нефтеперерабатывающих заводов НК ЮКОС созданы на базе оборудования компании Эльстер Метроника. Состав систем в общей сложности включает порядка 400 счетчиков ЕвроАЛЬФА, более 30 пакетов программного обеспечения ПО АЛЬФА Центр, устройства сбора и передачи данных УСПД RTU-300, современные низковольтные комплектные устройства НКУ АСКУЭ(серверные, модемные, RTU, счетчиков), компьютерное и коммуникационное оборудование.

Исходная ситуация

В настоящее время энергоснабжение ОАО "Ангарская нефтехимическая компания" осуществляется от трех источников, принадлежащих ОАО "Иркутскэнерго": ТЭЦ-9, ТЭЦ-1 и ЦЭС ОАО "Иркутскэнерго". Внутризаводское электроснабжение осуществляется через сети ОАО "АУЭС", дочернего предприятия ОАО "АНХК". В систему АСКУЭ ОАО "АНХК" входят 124 точки учета. Основными объектами сбора первичной учетной информации являются подстанции ОАО "АУЭС" и объекты ОАО "Иркутскэнерго" на которых установлены расчетные счетчики и учет электроэнергии идет по 51 активно-реактивной точке учета. ОАО "АНХК" также оказывает услуги по транзиту электроэнергии субабонентам, эти точки учета распределены по подстанциям на территории АНХК и подключенны к сетям ОАО "АУЭС" и ОАО "АНХК".

Поставленные задачи

Измерительная система АСКУЭ ОАО "АНХК" предназначена для получения полной и достоверной информации по электроэнергии и мощности, потребляемой предприятием и его субабонентами.

Основные задачи АСКУЭ:

- Получение комплексной информации по учету электроэнергии.
- Оперативный контроль работы энергетических объектов (повышение надежности работы энергетических объектов).
- Определение балансов электроэнергии по предприятию (точный учет потерь электроэнергии).
- Межмашинный обмен информацией (повышение оперативности и достоверности расчетов за электроэнергию).

- Получение точной информации о потребленной и переданной электроэнергии и мощности для проведения финансовых расчетов на оптовом рынке электроэнергии.

При проектировании измерительной системы, обязательными являлись такие возможности АСКУЭ как:

- Измерение, обработка, накопление, хранение и отображение электросчетчиками на местах их установки информации о потребленной (отпущенной) активной и реактивной энергии и мощности.

- Объединение на УСПД данных, полученных со счетчиков, в единые групповые измерения конкретных объектов.

- Сбор данных по точкам учета отпуска субабонентам, не подключенным к УСПД переносным инженерным пультом на сервер базы данных БД АСКУЭ.

- Считывание информации из УСПД параллельно по нескольким независимым направлениям.

- Накопление, хранение и отображение информации, поступающей от УСПД и собираемой переносным инженерным пультом, на сервере БД и предоставление информации на верхние уровни.

- Конфигурирование системы.

Структура системы АСКУЭ, сбор данных и обработка информации

Система АСКУЭ включает в себя несколько уровней:

- Уровень точки учета, включающий счетчики, вторичные измерительные цепи, блоки дополнительного питания счетчиков.

- Уровень объекта, включающий цифровые каналы сбора данных со счетчиков, локальные УСПД, преобразователи интерфейсов и коммуникационную аппаратуру.

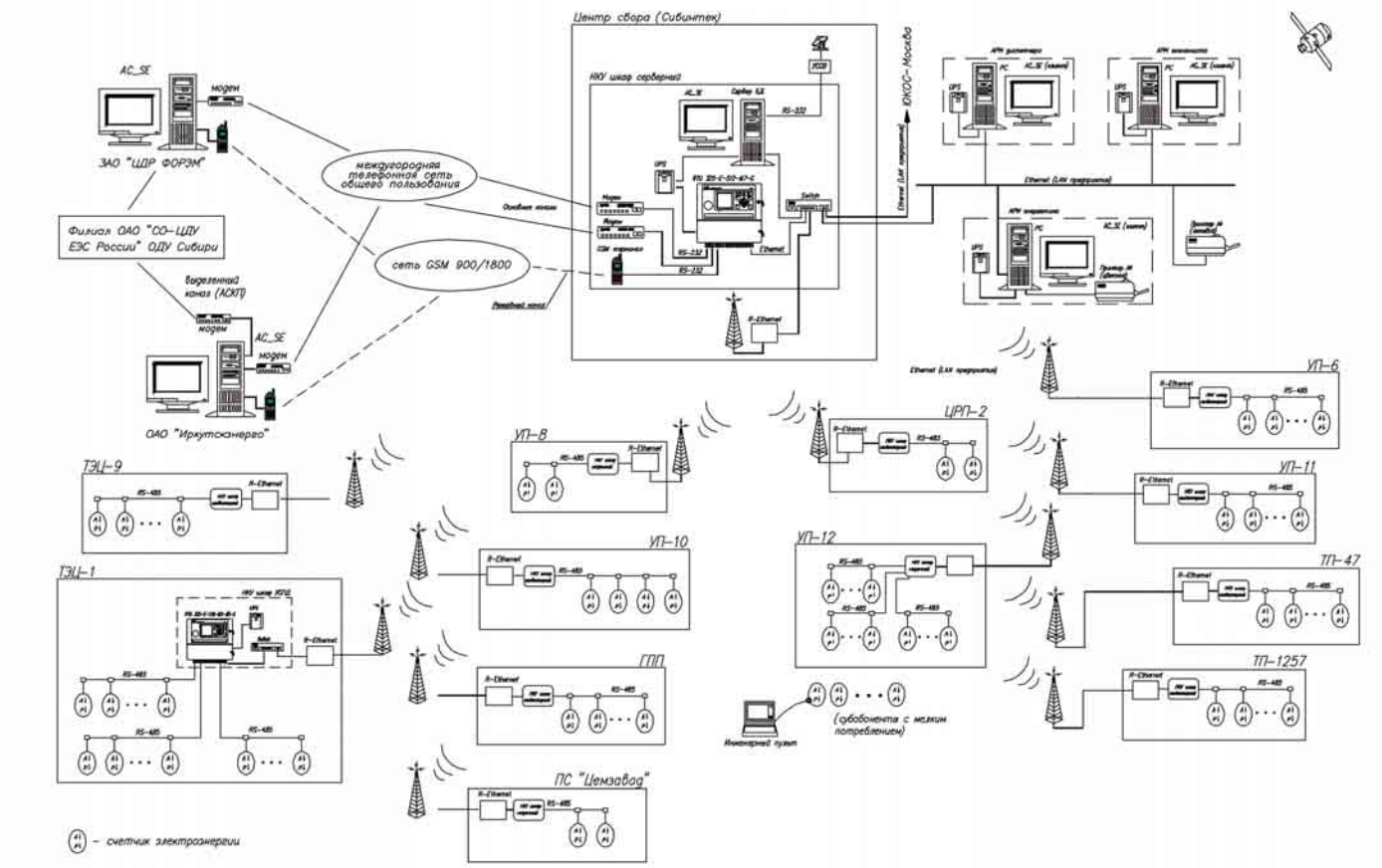
- Уровень центра сбора и обработки информации, включающий главное УСПД, устройство синхронизации времени, сервер БД АСКУЭ, рабочие места пользователей, сеть.

- Уровень среды передачи данных СПД АСКУЭ.

- Уровень передачи данных на верхние уровни.

Уровень точек учета. На всех точках коммерческого учета установлены измерители - микропроцессорные счетчики АЛЬФА Плюс класса 0,5S, которые измеряют активную, реактивную электроэнергию и мощность, накапливают, отображают и хранят эту информацию. Каждый счетчик снабжается платой цифрового интерфейса RS-425 для подключения к коммуникационной аппаратуре и передачи

Структурная схема АСКУЭ Ангарского нефтехимического комбината



данных на вышестоящие уровни и снабжен группами по 2 импульсных выхода для подключения к системам АСКУЭ ОАО "Иркутскэнерго" и субабонентов.

Уровень объектов. На объектах (подстанциях) устанавливаются шкафы НКУ и шкаф УСПД (RTU-325). УСПД производят сбор данных от счетчиков, формируют групповые измерения, обеспечивают коммерческий учет потребления электрической энергии и мощности за фиксированные интервалы времени и в условиях многотарифности, отображают данные на дисплей и передают их по каналам связи.

Уровень центра сбора и обработки информации. Главное УСПД, сервер БД и коммуникационная аппаратура располагаются в административном здании ОАО "АНХК". Учитывая расположение счетчиков и коммуникационные возможности, в системе используют два УСПД - локальное и главное. Главное УСПД считывает данные с локального и с коммуникационных шкафов, к которым подключены счетчики, раз в 30 минут. Сервер с ПО АЛЬФА Центр AC_SE СУБД Oracle осуществляет сбор данных коммерческого учета, ведение базы данных АСКУЭ и долговременное хранение требуемой информации. На рабочих местах также установлена программа АЛЬФА Центр AC_SE, которая позволяет отображать данные об электроэнергии и мощности, информацию о текущем состоянии системы, документировать параметры учета, обеспечивать доступ к АСКУЭ.

Сбор данных по отпуску электроэнергии субабонентам с неавтоматизированным учетом производится при помощи переносного инженерного пульта через оптопорт счетчика.

Уровень среды передачи данных. Для обеспечения надежного и независимого обмена данными между объектами АНХК и программно-техническими комплексами системы АСКУЭ при проектировании среды передачи данных СПД АСКУЭ ОАО "АНХК" использовали технологию виртуальной сети (virtual local area network - VLAN) на базовых сетевых устройствах (коммутаторах) CISCO корпоративной сети АНХК и коммутаторах СПД АСКУЭ. Для организации канальной инфраструктуры использовали технологию Gigabit Ethernet (на основных магистральных соединениях транспортной среды) и беспроводную сеть передачи данных (SkyMAN) для подключения удаленных и отдельно стоящих объектов АСКУЭ. Проект выполнен совместно с ООО "СИБИНТЕК".

Учитывая особенности предприятия, при выборе состава СПД, использовали следующие возможности данных технологий. Gigabit Ethernet обеспечивает скорость передачи данных 1 Гб/с по различным средам передачи, включая оптоволоконный кабель и радиоканал. Радиомаршрутизатор диапазона 2,4 ГГц, может быть использован в качестве любого элемента беспроводной сети: абонентского устройства (модель 2000), магистралеобразующего устройства (модель 3000). Функции маршрутизатора позволяют также производить мониторинг всего потока информации и оценку любого интерфейса, накапливать данные о проходящих потоках для последующего анализа и/или тарификации, создавать корпоративную сеть. VLAN функционируют как группы пользователей, выполняющие общие функции, без ограничения местонахождением и с возможностью использования различных сетевых устройств. Все технологии имеют полноценные механизмы защиты от несанкционированного доступа. Базовая станция на базе цеха связи состоит из радио маршрутизатора серии

Шкаф НКУ АСКУЭ серии МС-250, изготовленный для АНХК
При создании НКУ для АНХК впервые была использовано встраиваемое беспроводное оборудование для передачи данных Revolution.

Шкаф серверный НКУ АСКУЭ серии МС-250, изготовленный для АНХК
В составе: термостат, модемы Zyxel, сервер БД, HUB, монитор, УСПД RTU-327, UPS.

3000, который обеспечивает доступ к корпоративной сети всех объектов АСКУЭ, подключаемых с использованием технологии беспроводного доступа. Секторные антенны установлены на вышке цеха связи. Внешний блок радио маршрутизатора и усилителя помещены на одной из антен. Внутренний блок находится в шкафу корпоративной сети и его Ethernet-порт подключается к коммутатору. Направленные антенны располагаются на объектах коммерческого учета. Используя коммутаторы серии CISCO, на базе которых создано ядро корпоративной сети АНХК, и сеть беспроводного доступа для объектов АСКУЭ, создается VLAN

НКУ АСКУЭ Шкаф серверный, созданный для Ачинского НПЗ
В составе: RTU-327,·модемный пул (крейт) ZyXEL, GSM-терминал Simens, БП для GSM типа Traco; Антенна для GSM стандартная; Защита телефонных линий (2-х проводной), UPS, крейт оптических конвертеров, кабельный органайзер, сервер БД.

АСКУЭ, к которой подключают ее сервер и рабочие станции.

По результатам предварительных испытаний на объектах ОАО "АНХК" оборудования беспроводной передачи данных была получена надежность связи не хуже 0,998 и скорость передачи не хуже 0,91Mbps.

Уровень передачи данных
Передача данных с главного УСПД в ЗАО "ЦДР ФОРЭМ" осуществляется в формате протокола УСПД RTU-325 через профессиональный модем ZyXEL U 336 E. Информация на сервер АСКУЭ ФОРЭМ Энергосбыта ОАО "Иркутскэнерго" поступает через модем по коммутируемому каналу, который предоставляет ОАО "АНХК".

Для приема данных на стороне ОАО "Иркутскэнерго" установлено специальное ПО АЛЬФА Центр. ПО обеспечивает опрос данных в закрытом формате УСПД RTU-325 (общее потребление ОАО "АНХК" от ОАО "Иркутскэнерго") и с сервера БД АСКУЭ ОАО "АНХК" (отпуск субабонентам).

В качестве резервного канала используется стационарный сотовый GSM-терминал Siemens TC-35.

Вид предоставляемой информации

Для удобства передачи комплексной информации по всем статьям, обеспечивающим учет электроэнергии и контроль за показателями работы предприятия, данные сформированы в группы учета.

Каждый месяц или по запросу в ЗАО "ЦДР ФОРЭМ", энергосбыт ОАО "Иркутскэнерго" и ОДУ Сибири предоставляется выходная информация по расходу активной электроэнергии за месяц, полученной с оптового рынка; отпущенной субабонентам и сторонним организациям; расход активной электроэнергии с начала года; суточные графики получасовых активных и реактивных мощностей электроэнергии, полученной с оптового рынка; текущие значения активной и реактивной электроэнергии с начала месяца по каждой точке субабонентов предприятия; журналы событий УСПД и другая диагностическая информация.

Достоверную информацию по электроэнергии, привязанную к единому астрономическому времени, обеспечивает синхронизация времени от эталона GPS (глобальная система позиционирования). Также во всех компонентах, подключенных к главному УСПД, автоматически поддерживается единое время.

В структуре системы АСКУЭ ОАО "АНХК" предусмотрена возможность модернизации, добавления в систему новых точек учета, увеличение количества автоматизированных рабочих мест, наращивание аппаратных и программных средств без вывода системы из постоянной эксплуатации.

Достигнутые результаты

Предварительная промышленная эксплуатация измерительной системы АСКУЭ ОАО "АНХК" показала возможность решить вопросы снижения затрат на энергопотребление и точных расчетов при выходе на оптовый рынок электроэнергии. В условиях трудоемкого комплексного производства, современное оборудование на базе которого создана система, способствует более эффективному и рациональному использованию энергоресурсов.

В настоящее время компания Эльстер Метроника разрабатывает следующие проекты для НК ЮКОС - АСКУЭ Ачинского и Куйбышевского НПЗ.

И.RU

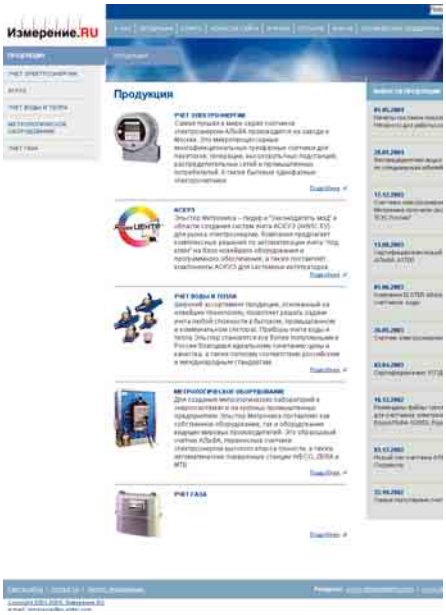
www.izmerenie.ru
Перезагрузка

*Сайт информационного центра Измерение.RU перешел на новую платформу. С 1 августа, набрав в строке вашего интернет-браузера **www.izmerenie.ru**, Вы увидите сайт с новым интерфейсом, новым современным дизайном, с новыми возможностями для интерактивной работы, соответствующими лучшим достижениям Интернета XXI века.*

Новая система представления информации придерживается тех же принципов, которые были заложены при создании портала **www.izmerenie.ru** три года назад. Измерение.RU - информационный ресурс о рынке электроэнергии, об учете энергоресурсов, энергосбережении, приборах и системах учета электроэнергии, тепла, воды и газа. Портал работает совместно с одноименным печатным изданием, освещая наиболее важные события, проекты и законы отрасли учета энергоресурсов России. Ежемесячная рассылка новостей по электронной почте оповещает обо всех новых материалах, опубликованных на сайте.

Создание дизайна и функциональных элементов нового сайта была доверена ведущему разработчику и поставщику комплексных решений для электронного бизнеса - дизайн студии **Actis Systems**. В дизайне применены легкие элементы, не затрудняющие загрузку сайта, но между тем создающие положительный визуальный имидж. Сайт имеет именно тот необходимый внешний вид, который приятен глазу и не мешает детальному ознакомлению со сложными текстами. Вся информация, опубликованная в предыдущие годы, была перенесена в новую структуру, некоторые разделы расширились и пополнились свежими данными.

Для нас уровень информационного наполнения сайта Измерение.RU и оперативность его обновления - важнейший индикатор актуальности ресурса. Мы используем современную систему поддержки веб-сервера и хостинговой площадки, включающая в себя высокоскоростной доступ в Интернет, ежедневное полное резервное копирование данных, обеспечение бесперебойного питания, климатический контроль и проведение еженедельных профилактических работ. Все это гарантирует посетителям возможность в любое время дня и ночи, праздники и выходные дни, зайти на сайт и получить, прочитать или скачать нужную информацию.



Подробно о структуре сайта www.izmerenie.ru рассказывается в журнале Измерение.RU №4 от февраля 2002 г. Здесь мы отметим лишь некоторые основные разделы и отличия от прежнего варианта.

Главная страница

Измерение.RU - это сайт, или портал, с систематизированными входами и выходами в информационные разделы и рубрики. Благодаря подобной организации, доступ к информации становится удобным и быстрым. Посетители сами выбирают то, что им интересно, и в любой момент могут обратиться к другой заинтересовавшей их информации. Причем для этого не нужно будет возвращаться на первую страницу - верхняя навигационная часть портала (главное меню) всегда перед глазами.

Кроме того, в новой версии сайта появилась дополнительная навигационная строка, указывающая Ваш путь от главной страницы вглубь сайта. Это помогает легко ориентироваться и находить дорогу обратно к уже просмотренным страницам. Форма обратной связи позволяет посетителям сайта оставлять комментарии на странице или отправлять их по e-mail.

Навигация по сайту была также оптимизирована и организовали ее по правилу "трех кликов", т.е. пользователь может получить любую необходимую информацию (дойти до любой страницы) не больше чем за три нажатия мышки.

На первой странице расположены "Новостная лента" с кратким описанием произошедших новостей, раздел с описанием последних наиболее интересных реализованных проектов АСКУЭ, форма голосования и ссылки на наиболее популярные материалы, размещенные на сайте.

Основные разделы

В разделе **"О нас"** рассказывается о деятельности информационного центра "Измерение.RU", компании Эльстер Метроника и ее партнерах. Здесь же расположены ссылки на интернет-ресурсы с материалами отрасли учета электроэнергетических, тепловых, водных и других ресурсов.

Удобная структура раздела **"Продукция"** позволяет быстро сориентироваться во всех видах предлагаемого оборудования. Понять отличия и преимущества, выбрать требуемое оборудование: промышленные и бытовые счетчики электроэнергии, счетчики воды, тепла и газа, программное обеспечение и системы АСКУЭ, метрологическое оборудование. Вся продукция имеет подробное описание. Можно скачать буклеты, руководства по эксплуатации, инструкции по монтажу, паспорта, сертификаты или краткие технические характеристики. Одна колонка посвящена свежим новостям о последних разработках.

На сайте "Измерение.RU" функционирует раздел **"Купить"**, где быстро и удобно можно сделать заказ на счетчики электроэнергии и счетчики воды. Несколько нажатий кнопкой мыши и заказ будет сформирован. Там же можно получить прайс-лист на всё выпускаемое оборудование, узнать адреса магазинов, дилеров и сервисных центров, где можно приобрести продукцию.

"Новости сайта". Если Вы не были на сайте в течение нескольких недель, то заходите сразу сюда. Здесь Вы получите информацию обо всех последних изменениях и дополнениях на сайте. Тут размещаются выпуски рассылки новостей, которая отсылается по электронной почте всем подписавшимся. Даются анонсы выставок по энергосбережению.

В разделе **"Журнал"** публикуются все материалы, вошедшие в бумажное издание журнала "Измерение.RU", который выходит несколько раз в год и рассылается бесплатно. Тут же можно осуществить подписку на новые номера, сделать запрос на старые или скачать все выпуски в формате PDF.

Важная информация о принятых законах и нормативных документах в области энергетики, о конкурентном рынке электроэнергии

размещена в разделе "**Отрасль**". Тут собраны также статьи и интервью с ведущими специалистами отрасли электроэнергетики. Подробно рассказывается о реализованных проектах АСКУЭ.

Раздел "**Форум**" изменен полностью. Форум стал настоящим рабочим инструментом, удобным для того, чтобы задавать вопросы и отвечать на них. Мы предлагаем Вам использовать новый ФОРУМ для обмена мнениями по интересующим Вас вопросам в области Измерений. Пожалуйста задавайте свои вопросы, и не только по оборудованию Эльстер Метроника. Пусть Вам ответят Ваши коллеги из других регионов.

Техническая поддержка осуществляется в одноименном разделе. Здесь разбираются вопросы, которые возникают при эксплуатации оборудования Эльстер Метроника. На вопросы подробно отвечают специалисты компании.

Измерение.RU - сайт профессиналов энергетики

Политика сайта Измерение.RU остается прежней. Сайт www.izmerenie.ru - это дополнительный диск Вашего компьютера, на котором размещена вся необходимая информация, отражающая развитие отрасли измерений энергоресурсов, в первую очередь учета на рынке электроэнергии.

Мы создали новый ФОРУМ и расширяем раздел для Ваших статей, чтобы Вы могли узнать мнение экспертов отрасли, как это было ранее, специалистов других компаний.

Присылайте Ваши статьи. Участвуйте в работе Форума. Обменивайтесь мнениями с коллегами из различных уголков страны.

Уверены, что с Вашей помощью, сайт Измерение.RU и дальше будет одним из наиболее удобных источников получения новой информации о приборах и системах учета энергоресурсов российского интернета. А мы в свою очередь будем делать все возможное для наполнения и поддержания этого ресурса в достойном состоянии.

И.RU

Антон Сайков
менеджер интернет проектов
anton.saykov@ru.elster.com
Дмитрий Дубинский
редактор Измерение.RU
dmitri.doubinski@ru.elster.com

Программные продукты серии Альфа ЦЕНТР для систем АСКУЭ 2004 года

Альфа ЦЕНТР PE (AC_PE)

Однопользовательская версия для ПК (Personal edition)

Предназначена для автоматического параллельного опроса счетчиков серии АЛЬФА и RTU-300 с использованием различных типов каналов связи и коммуникационного оборудования. Расчет электроэнергии с учетом временных зон, нахождение максимумов мощности для каждой временной (тарифной) зоны и т. д. Представление данных для анализа в табличном и графическом виде.

Альфа ЦЕНТР PE2 (AC_PE2)

Расширение AC_PE на дополнительное рабочее место

Позволяет установить клиентское ПО на дополнительный компьютер, подсоединенный к основному по локальной сети на основе TCP/IP. БД при этом размещается на одном компьютере.

К компьютеру с установленным AC_PE может быть подсоединено не более 1-го дополнительного рабочего места. Ограничение жестко введено на уровне ПО.

Альфа ЦЕНТР SE (AC_SE)

Многопользовательская версия для центров сбора и обработки данных (Standard edition)

Включает в себя: коммуникационный сервер, расчетный сервер, модули администратора, инсталляционное ядро БД, модули управления системой, клиентское ПО (экранные формы, графики, отчеты). Стандартная поставка от 5 пользователей. Лицензия СУБД ORACLE от 5 пользователей и более.

Альфа ЦЕНТР WWW (AC_WWW)

Многопользовательская Web версия По отдельному заказу СУБД ORACLE, IAS, Windows 2000 Serv, Windows 2000 Pro.

Альфа ЦЕНТР EE (AC_EE)

Многопользовательская версия Альфа ЦЕНТР для многоуровневых распределенных систем

Синхронизация данных между серверами БД с использованием различных каналов связи.

Альфа ЦЕНТР L (AC_L)

Версия для портативного компьютера

Поставляется только в комплекте с другими версиями (AC_PE, AC_SE). Для ручного опроса счетчиков через оптопорт или RS-485 (требуется конвертор) с последующим экспортом данных в базу данных. Экспорт данных из AC_PE, AC_SE, AC_EE для последующего импорта в удаленную БД с любой из версий AC.

Альфа ЦЕНТР N (AC_N)

Модуль расширенной диагностики.

Поставляется как дополнительный модуль к AC_PE или AC_SE.

Поставляется для систем с большим числом устройств опроса или с развитой системой коммуникаций. Позволяет быстро просматривать информацию по состоянию большого числа объектов и проводить их диагностику.

Альфа ЦЕНТР M (AC_M)

Модуль мониторинга

Поставляется как дополнительный модуль к AC_PE или AC_SE.

Редактор электрических схем, отображение данных по фидерам (включая параметры электросети - фазные токи, напряжения, мощности, углы) с циклом от 10 с до 1 мин, 3 мин, 5 мин. Расчет и отображение групповых характеристик объектов (балансы, суммарное потребление и т.д.) с циклом 1, 3, 5, 10 и 15 мин. Возможности зависят от типа счетчиков и их параметризации.

Альфа ЦЕНТР M_i2 (AC_M_i2)

Опция двойных интервалов

Поставляется как дополнительная опция к модулю "Мониторинг". Дает возможность, имея на счетчике 30-ти минутный интервал профиля, параллельно считывать со счетчика технический интервал (1, 3, 5 и 10 мин - ЕвроАЛЬФА и АЛЬФА Плюс).

Альфа ЦЕНТР T (AC_T)

Модуль (ПО) синхронизации времени по спутниковым часам

Поставляется как дополнительный модуль к AC_PE или AC_SE.

На основе УССВ.

Альфа ЦЕНТР I/E (AC_ I/E)

Модуль файлового обмена данными с внешними системами

Поставляется как дополнительный модуль к AC_PE или AC_SE. Предназ-

начен для автоматического формирования макетов: АСКП, 60002, 63002.

Альфа ЦЕНТР R (AC_R)

Модуль архивации-восстановления БД

Не требует знаний по управлению БД. Поставляется как дополнительный модуль к AC_PE и AC_SE.

Альфа ЦЕНТР KP (AC_KP)

Модуль формирования файлов в формате АСКП, 63002, 60002 в ручном режиме.

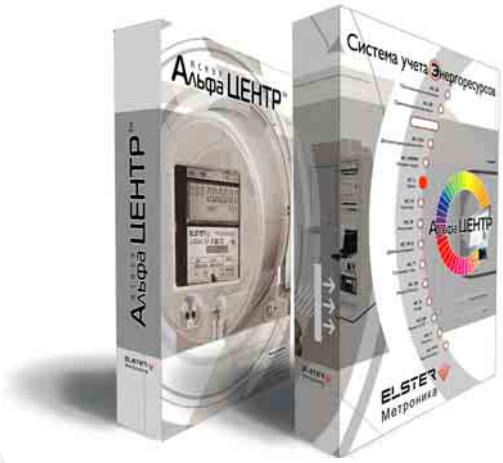
Поставляется как дополнительный модуль к AC_PE или AC_SE.

Альфа ЦЕНТР GAS (AC_GAS)

Альфа ЦЕНТР PVT (AC_PVT)

Система учета энергоресурсов.

Поставка с 2005 года.



ПО Альфа ЦЕНТР

AlphaPlus W (Windows)

С мая 2004 г. Эльстер Метроника начала поставки программного пакета AlphaPlus W, работающего в среде Windows. AlphaPlus W служит для программирования и считывания информации об энергопотреблении со счетчиков типа ЕвроАЛЬФА и АЛЬФА Плюс.

Новое ПО будет поставляться на одном диске по той же цене, что и AlphaPlus R, в комплекте:
AlphaPlus R (A) - ПО для работы со счетчиком АЛЬФА (под DOS)

AlphaPlus W (EP) - ПО для работы со счетчиком АЛЬФА Плюс и ЕвроАЛЬФА (Windows)

Существует также версия **AlphaPlus W (S)** для предприятий Энергосбыта (Supervisor) с расширенными возможностям, позволяющими перепрограммировать такие параметры счетчика как коэффициент трансформации, десятичная точка, интервал усреднения.

Как было и раньше, можно также приобрести отдельно программные пакеты:

AlphaPlus R (A) - Программный пакет для работы со счётчиком АЛЬФА (DOS)

AlphaPlus W (E) - Программный пакет для работы со счётчиком ЕвроАЛЬФА (Windows).

AlphaPlus W (P) - Программный пакет для работы со счётчиком АЛЬФА Плюс (Windows).

AlphaPlus W (EP) - Программный пакет для работы со счётчиком ЕвроАЛЬФА и АЛЬФА Плюс (Windows).

Кабель с USB разъемом

Как известно, для связи счетчиков АЛЬФА и ЕвроАЛЬФА через оптический порт с компьютером (интерфейс RS-232 разъем DB-9) используется оптический преобразователь AE1.

Используя ПО AlphaPlus W, работающего под Windows, можно подключаться к оптическому порту счетчика не через интерфейс RS-232, а через USB-порт. Для этого Эльстер Метроника поставляет переходный активный кабель CUR100N, преобразующий сигналы USB в сигналы RS-232 (разъем DB-9). Необходимо также иметь оптический преобразователь AE1 и ПО AlphaPlus W.

Испытания счетчиков АЛЬФА Плюс и ЕвроАЛЬФА

НПФ Солис-С, специализирующаяся на разработке высокоточной аппаратуры по определению параметров качества электроэнергии, провела испытания счетчиков АЛЬФА Плюс и ЕвроАЛЬФА. Испытания показали, что при всех режимах при наличии высших гармоник и коэффициенте синусоидальности до 25%, погрешность измерений счетчиков АЛЬФА не выходит за пределы заявленной точности. Отчет о проведенных испытаниях приведен ниже.

Испытания проводились с целью определения влияния качества электрической энергии на точность измерения активной мощности и энергии по утвержденной и аттестованной ФГУ "Ростест-Москва" Методики выполнения измерений "Счетчики активной электрической энергии. Оценка влияния ПКЭ на погрешности измерений" МВИ.

Для анализа использовались счетчики типов

A1R-4-RL-C25-T+ - Многотарифный трехфазный счетчик электроэнергии типа АЛЬФА Плюс, измеряющий активную энергию и максимальную мощность в двух направлениях с классом точности 0,2S, с хранением 4-х каналов профиля нагрузки (активная потребленная и выданная, реактивная потребленная и выданная) и с дополнительным измерением реактивной энергии по 4-м квадрантам, с цифровым интерфейсом RS-422 (RS-485) и платой с двумя гальванически развязанными группами реле, по два реле в каждой группе на две независимые системы учета, трансформаторного включения Uном = 100 (100/Ц3), 220, 380 (380/Ц3) В, ном=1...5 (Imax =10А).

Счетчик ЕвроАЛЬФА

АЛЬФА (Плюс) дополнительно измеряет до 46 величин, относящихся к параметрам электроэнергии: ток, напряжение и мощность по фазам, cosf, частоту сети, гармоники по фазам напряжения. Имеется также возможность задавать пороговые величины, при превышении которых счетчик может выдавать сигнализацию.

EA02RL-B-4 - Многотарифный трехфазный счетчик электроэнергии типа ЕвроАЛЬФА, измеряющий активную энергию и максимальную мощность в двух направлениях с классом точности 0,2S, с хранением 4-х каналов профиля нагрузки (активная потребленная и выданная, реактивная потребленная и выданная) и с дополнительным измерением реактивной энергии по 4-м квадрантам, с цифровым интерфейсом RS-422 (RS-485) и одним импульсным выходом, трансформаторного включения Uном в диапазоне 3x58...230/100...400В, Iном=1...5А (Imax=10А). ЕвроАЛЬФА дополнительно имеет возможность измерения (вычисления) и отображения напряжения и тока, частоты сети, коэффициента мощности, фазных углов тока и напряжения.

В качестве измерительных средств в проводимых испытаниях использовалась установка для поверки приборов трехфазная "УППТ-1М", которая представляет собой калибратор - генератор трехфазного напряжения (до 400 В) и трехфазного тока (до 10 А) класса 0,05.

Для дополнительного контроля выходных параметров установки УППТ-1М применены:

Счетчик АЛЬФА Плюс

- прибор контроля качества электроэнергии ППКЭ-1-50М, класса 0,2 производства ООО "НПФ Солис-С";
- измеритель "Multifunction Transfer Standard FLUKE 4905", аттестованный по 1-ому разряду, производства FLUKE Corp. Голландия;
- поверочная установка ZERA MTS, производства ZERA, Германия, использующая принцип сравнения результатов с показаниями эталонного счетчика.

В соответствии с Методикой были разработаны и реализованы следующие режимы испытаний:

1. Режим изменения коэффициента мощности в диапазоне от 0,1 до 1,0 при:
- синусоидальных сигналах напряжения и тока;
- несинусоидальных сигналах напряжения и тока и их гармонических составляющих нечетных, некратных трем;
- несинусоидальных сигналах напряжения и тока и их гармонических составляющих нечетных, кратных трем.

2. Режим изменения коэффициентов несимметрии напряжения и тока по обратной последовательности в диапазоне от 0 до 10 % при:

- синусоидальных сигналах напряжения и тока;
- несинусоидальных сигналах напряжения и тока и их гармонических составляющих нечетных, кратных трем;
- несинусоидальных сигналах напряжения и тока и их гармонических составляющих нечетных, некратных трем;
- несинусоидальных сигналах напряжения и тока и их гармонических составляющих четных, некратных трем;
- несинусоидальных сигналах напряжения и тока и их гармонических составляющих четных, кратных трем.

3. Режим изменения коэффициентов несимметрии напряжения и тока по нулевой последовательности в диапазоне от 0 до 10 % при:
- синусоидальных сигналах напряжения и тока;
- несинусоидальных сигналах напряжения и тока и их гармонических составляющих нечетных, кратных трем;
- несинусоидальных сигналах напряжения и тока и их гармонических составляющих нечетных, некратных трем;
- несинусоидальных сигналах напряжения и тока и их гармонических составляющих четных, некратных трем;
- несинусоидальных сигналах напряжения и тока и их гармонических составляющих четных, кратных трем.

4. Режим изменения коэффициентов несимметрии напряжения и тока по обратной и нулевой последовательностям в диапазоне от 0 до 10 % при:
- синусоидальных сигналах напряжения и тока;
- несинусоидальных сигналах напряжения и тока и их гармонических составляющих нечетных, кратных трем;
- несинусоидальных сигналах напряжения и тока и их гармонических составляющих нечетных, некратных трем;
- несинусоидальных сигналах напряжения и тока и их гармонических составляющих четных, некратных трем;
- несинусоидальных сигналах напряжения и тока и их гармонических составляющих четных, кратных трем.

5. Режим изменения коэффициента несинусоидальности напряжения и тока формируемого:
- гармоническими составляющими нечетными, кратными трем;
- гармоническими составляющими нечетными, некратными трем;
- гармоническими составляющими четными, некратными трем;
- гармоническими составляющими четными, кратными трем.

6. Режим изменения напряжения основной частоты при:
- коэффициенте мощности 1;
- коэффициенте мощности 0,5.

Результаты испытаний представлены в виде таблиц и графиков, по которым можно определять конкретную погрешность измерения активной мощности счетчиком в зависимости от режима испытаний.

Вопрос о точности и погрешности измерения реактивной энергии может рассматриваться после принятием органами Госстандарта метода измерения реактивной электроэнергии в 3-х фазных цепях. Существующие в настоящее время многочисленные алгоритмы расчета реактивной энергии не дают одинаковых результатов при наличии высших гармоник и результаты измерений зависят от применяемого метода расчета реактивной энергии.

И.RU

Трехфазные электросчетчики

Таблица погрешностей по результатам испытаний электросчетчиков в режиме изменения коэффициента несинусоидальности напряжения и тока, формируемых гармоническими составляющими нечетными, кратными трем.

Тип	Изменяемый параметр KU, %		
	0	12	25
АЛЬФА Плюс	**0,10**	**0,01**	**0,06**
ЕвроАЛЬФА	**0,06**	**-0,12**	**-0,10**

Результаты испытаний электросчетчиков в режиме изменения коэффициента несинусоидальности напряжения и тока, формируемых нечетными, некратными трем гармоническими составляющими.

Тип	Изменяемый параметр KU, %		
	0	12	25
АЛЬФА Плюс	**0,10**	**-0,13**	**0,32**
ЕвроАЛЬФА	**0,06**	**-0,28**	**-0,29**

Результаты испытаний электросчетчиков в режиме изменения коэффициента несинусоидальности напряжения и тока, формируемых четными, некратными трем гармоническими составляющими.

Тип	Изменяемый параметр KU, %	
	0	12
АЛЬФА Плюс	**0,10**	**-0,17**
ЕвроАЛЬФА	**0,06**	**-0,02**

Новый офис в Казахстане

Компания Эльстер Метроника открыла свой новый офис в Казахстане 25 февраля 2004 года министерством юстиции республики Казахстан официально зарегистрирован филиал ООО "Эльстер Метроника" (Российская Федерация) в Казахстане.

Компания Эльстер Метроника работает на внутреннем рынке Казахстана с 1994 года и за прошедшее время прочно зарекомендовала себя как поставщик качественной и надежной продукции для измерения и учета электроэнергии.

На многочисленных энергетических объектах, расположенных по всей территории Казахстана, в эксплуатации находится около 10000 счетчиков производства компании Эльстер Метроника. Модельный ряд счетчиков составляют такие известные марки как АЛЬФА Плюс, ЕвроАЛЬФА, Дельта, АЛЬФА А1200, А100 и новейшие разработки компании, счетчики АЛЬФА А1700. На предприятиях республики функционируют современные системы автоматизированного учета электроэнергии АСКУЭ с программным обеспечением ПО Альфа СМАРТ и Альфа ЦЕНТР.

Заказчиками и партнерами компании Эльстер Метроника в Казахстане являются крупнейшие объединения - ОАО Казахстанская компания по управлению электрическими сетями (ОАО KEGOC), Казахстан Темир Жолы, Актобэнерго, Астанаэнергосервис, Караганды Жарык, институты энергетики и энергетические станции.

В настоящее время, в Казахстане продолжается процесс реформирования энергетической отрасли.
В процессе реформ в собственности государства остались все магистральные сети под управлением национальной компании ОАО KEGOC, остальные энергетические активы были приватизированы и стали самостоятельными субъектами свободного рынка. Также произошло разделение энергетики на несколько составляющих - транспортную, генерацию и сбыт. Сейчас, промышленные и оптовые потребители формируют розничную структуру сбыта электроэнергии и в энергетике республики сложилась определенная конкурентная среда - продавцы и потребители встречаются на оптовом рынке электрической энергии и мощности (ОРЭМ), где заключают между собой договора о поставках электроэнергии. При выходе на ОРЭМ предприятиям необходимо выполнить набор обязательных требований и наиболее важными из них являются технические - наличие качественных, сертифицированных средств измерения и учета электроэнергии.

Требования ОРЭМ к качеству систем учета электроэнергии, модернизации подстанций, введение современных технологий и оборудований на объекты учета электроэнергии, необходимость обучения новых специалистов определили создание филиала компании Эльстер Метроника на территории Казахстана.

Расположение компании в непосредственной близости от своих заказчиков и партнеров позволит Эльстер Метроника более эффективно использовать опыт работы в республике за прошедшие годы и расширить свою деятельность в Казахстане в рамках законодательства республики.

И.RU

Филиал ООО "Эльстер Метроника"
пр. Абылай Хана, 58, 480004 г. Алматы
Республика Казахстан
Тел: +7 (3272) 73-92-75, 73-50-97
Факс:+7 (3272) 73-27-32

Доклад резидента или Как стать лучше других

Служба безопасности выявила и обезвредила агента иностранной разведки, который подготовил для своей резидентуры секретный доклад о рынке систем АСКУЭ России. Этот доклад показался нам интересным, и выдержки из него мы решили опубликовать здесь, на страницах нашего журнала.

В России "строительный" бум систем учета. Поставщиков много, еще больше посредников, надежных производителей не более десяти. Среди них, выделяется Эльстер Метроника. Для Заказчиков преимущества использования комплекта технических средств Эльстер Метроника состоят в следующем:

- Комплект оборудования состоит из технических средств высокой надежности (счетчики, RTU, серверы промышленного исполнения, система синхронизации времени). Значения наработки на отказ, приведенные в паспортных данных и технических описаниях (рассчитанные по ГОСТам) превышают типовые российские требования не менее чем в полтора раза. Расчет по методикам военного стандарта США дает превышение параметров над типовыми требованиями в 3-3,5 раза. Экспериментально полученные по результатам эксплуатации значения наработки на отказ превышают российские требования в 10 и более раз.

- Поставка оборудования в виде законченных и отлаженных низковольтных комплектных устройств минимизирует затраты времени на монтаж и пуско-наладку на энергетических объектах.

- Весь функциональный комплект оборудования выпускается одним производителем. Эльстер Метроника выпускает все изделия, осуществляющие измерение, обработку и контроль сигналов и информации в системах АСКУЭ. Не производится оборудование для специальных каналов связи, часто используемых в АСКУЭ. Но применяемая аппаратура связи и каналы связи сторонних производителей не модифицирует и не обрабатывает информацию АСКУЭ, что облегчает наладку и контроль работоспособности оборудования.

- Такое сосредоточение производства технических средств и программного обеспечения для создания АСКУЭ под единым контролем позволило идеально согласовать алгоритмы взаимодействия технических и программных средств и оптимально распределить функции выполняемые АСКУЭ по отдельным узлам. Авторское право на некоторые технические и программные решения защищено свидетельствами.

- Ситуация, когда закупается оборудование, и в процессе его стыковки выясняется несогласованность отдельных элементов системы при работе на средствах производства Эльстер Метроники - исключена. Эффективность ввода в эксплуатацию работоспособных систем является практически 100%.

- Такой подход позволил поставить процесс разработки и создания отдельных АСКУЭ (что для многих фирм является творческой удачей) на конвейер, что характеризует брэнд в области энергоучета - Эльстер Метронику.

И.RU

Роль "агента" исполнял Олег Большаков, начальник отдела инжиниринга Эльстер Метроника.

Масштабы бизнеса

По материалам сайта www.izmerenie.ru

23.06.2004

Компания Эльстер Метроника получила сертификат "За самое тиражируемое решение" от Oracle
24 июня компания Oracle проводила конференцию, на которой прошли выступления представителей компании, а также были отдельно отмечены ключевые партнеры, которым были вручены сертификаты, подтверждающие высокий уровень работы.

Измерительно-вычислительный комплекс АСКУЭ Альфа ЦЕНТР компании Эльстер Метроника, который базируется на СУБД Oracle получил сертификат "За самое тиражируемое решение". Этот сертификат является авторитетной оценкой качества производимого программного обеспечения и приносит дополнительные преимущества компании на российском и международном рынке.

23.06.2004

Модернизация учета электроэнергии в Грузии
PA Government Services Inc., при финансовой поддержке Агентства международного развития США (USAID), по договору с Объединенной энергораспределительной компанией (UEDC), Тбилиси, приступили к модернизации учета электроэнергии на основных энергообъектах Грузии, на подстанциях энергосистемы и у основных потребителей.

Российская компания Эльстер Метроника выбрана в качестве поставщика и производителя оборудования. Весной 2004 г. в распоряжение компании UEDC были поставлены 440 низковольтных комплектных устройств НКУ Шкаф счетчика типа ELSTER MC-210, которые в ближайшее время будут размещены на подстанциях Грузии, в том числе расположенных в отдаленных горных районах. В Тбилиси, в центре сбора, установлено Серверное НКУ типа ELSTER MC-250 с программным обеспечением Альфа ЦЕНТР. В состав поставки входило также коммуникационное оборудование - GSM-антенны, кабели и другие коммуникационные системы.

В состав одного устройства НКУ шкаф счетчика ELSTER MC-210 входят счетчик ЕвроАЛЬФА, GSM-модем, устройство резервного ввода питания. Шкафы были собраны и протестированы на заводе в Москве и поставлены как готовые изделия. Это позволит исключить процесс монтажа и наладки силами местных специалистов, и значительно сократить сроки пуско-наладочных работ и внедрение автоматизированной системы учета электроэнергии на объектах.

Объединение компонентов автоматизированной системы учета электроэнергии в НКУ с механизмом защиты доступа позволит сократить несанкционированное использование энергоресурсов.

После внедрения системы и обучения специалистов Заказчика будет возможно вести автоматизированный сбор данных с использованием измерительных устройств, созданных на базе современных разработок.

НКУ АСКУЭ ELSTER MC-210

Ранее совместно с грузинскими специалистами (Power IT), при участии компании Эльстер Метроника, была создана автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии АСКУЭ и в основном портовом городе Грузии Поти. В системе работает свыше 40 счетчиков ЕвроАЛЬФА и программное обеспечение Альфа ЦЕНТР. Однако в настоящее время возможность этой измерительной системы позволяет снимать данные только через оптический порт счетчика с помощью переносного компьютера. В дальнейшем, планируется увеличить на 50 количество точек учета и полностью автоматизировать сбор данных.

11.06.2004

АСКУЭ армянской железной дороги
В рамках долгосрочного проекта ЗАО "Армянская Железная Дорога", реализация которого приведет к максимальной автоматизации передвижения поездов и товарных перевозок по железнодорожным путям, произведена установка автоматической системы коммерческого учета электроэнергии АСКУЭ на армянской Железной дороге.

Работы по внедрению АСКУЭ продолжались в течении 8 месяцев. В апреля 2004 г система сдана в эксплуатацию. Пакет проектно-сметной документации по АСКУЭ был подготовлен институтом "Энергосетьпроект", поставку оборудования на объект выполнила компания "Эльстер Метроника". На 35 тяговых подстанциях железной дороги, специалистами ЗАО "Ерэнерго" и инженерно-техническим составом ЗАО "Армянская Железная Дорога", установлены и введены в эксплуатацию 200 счетчиков ЕвроАЛЬФА и програмное обеспечение ПО Альфа ЦЕНТР AC_SE.

По словам министра транспорта и связи Республики Армении А. Манукяна, предварительные результаты использования АСКУЭ армянских Железных дорог показали, что решена основная задача её внедрения - снижение затрат на электроэнергию. Экономия её расходов на сегодняшний день уже составляет 15-20% и с помощью данной системы контролируется более 90% потребляемой тяговыми подстанциями электроэнергии.

В процессе эксплуатации АСКУЭ, пользователи отметили многофункциональность оборудования и программного обеспечения компании "Эльстер Метроника" и в первую очередь возможность оперативной оценки состояния подстанций для точного учета потребляемой ими электроэнергии.

14.04.2004

АСКУЭ для АО-Энерго
На сайте www.izmerenie.ru создан раздел с подробной информацией о решениях, предлагаемых компанией Эльстер Метроника и данными о ходе работ.

Белгородэнерго
В результате состоявшихся электронных торгов Эльстер Метроника выбрана поставщиком системы АСКУЭ для ОАО "Белгородэнерго".

В настоящее время ведется поставка в Белгородэнерго около 800 счетчиков электроэнергии серии ЕвроАЛЬФА классов 0,2S и 0,5S, УСПД RTU-325, ПО Альфа ЦЕНТР SE (многопользовательская версия).

Красноярскэнерго
По результатам проведенного тендера Эльстер Метроника выбрана поставщиков счетчиков для системы учета Красноярскэнерго. В марте 2004 г. были изготовлена и поставлена первая партия счетчиков электроэнергии серии АЛЬФА А1700 класса 0,5S.

Иркутскэнерго
Компания Эльстер Метроника заключила договор на поставку счетчиков электроэнергии для Иркутскэнерго. До осени 2004 года будут изготовлены и поставлены около 3000 счетчиков типа АЛЬФА А1200-1-В-R-Т (счетчик, измеряющий активную и реактивную энергию с классом точности 1,0, в режиме многотарифности, с интерфейсом RS-485).

Ранее на объекты Иркутскэнерго уже были поставлены счетчики АЛЬФА Плюс и ЕвроАЛЬФА классов 0,2S и 0,5S и программное обеспечение Альфа ЦЕНТР.

13.04.2004

В Пермской области создана система АСКУЭ комбината Соликамскбумпром.
Интересно, что Соликамскбумпром недавно приобрел в свою собственность Соликамскую ТЭЦ. Таким образом, новая система учета позволяет комбинату рассчитываться с Пермэнерго как за купленную, так и поставленную в область электроэнергию.

Система учета создана на базе комплексного технического решения Альфа ЦЕНТР, включающего специализированное программное обеспечение, микропроцессорные счетчики электроэнергии, вычислительное и коммуникационное оборудование.

В систему входят:
- Микропроцессорные счетчики электроэнергии серии ЕвроАЛЬФА.
- УСПД RTU-314.
- ПО Альфа ЦЕНТР.

1 апреля 2004 года система АСКУЭ "Соликамскбумпром" переведена в промышленную эксплуатацию.

19.03.2004

Новые подстанции Мосэнерго оснащаются счетчиками ЕвроАЛЬФА
Компания Эльстер Метроника осуществила поставку многофункциональных микропроцессорных счетчиков электроэнергии ЕвроАЛЬФА (тип EA05RL-P1-B-3) для новой подстанции 220/10 кВ, которая должна обеспечить энергоснабжение строящихся жилых кварталов в столичном районе Ходынского поля (строительство домов ведется в рамках реализации жилищной программы Правительства Москвы).

По уровню технической оснащенности "Нарвская" - одна из самых современных в системе ОАО "Мосэнерго". Она оборудуется автоматизированной системой управления и мониторинга, значительно повышающей качество работы и упрощающей технологический процесс. Подстанция оснащена эффективными системами шумоглушения, которые обеспечивают нормативные требования по фактору шума на прилегающей территории.

В настоящее время на подстанции ведется монтаж энергетического оборудования и в конце года она будет введена в эксплуатацию.

16.01.2004

Внедрение АСКУЭ Альфа ЦЕНТР на предприятиях Республики Беларусь
Сервисный центр компании Эльстер Метроника ЗАО "Гомельэнергосервис" внедряет АСКУЭ Альфа ЦЕНТР на предприятиях Республики Беларусь.

1 декабря 2003 года в промышленную эксплуатацию сдана система АСКУЭ Водоканала г. Бреста, а 1 января 2004 года - ОАО "Березовский КСИ".

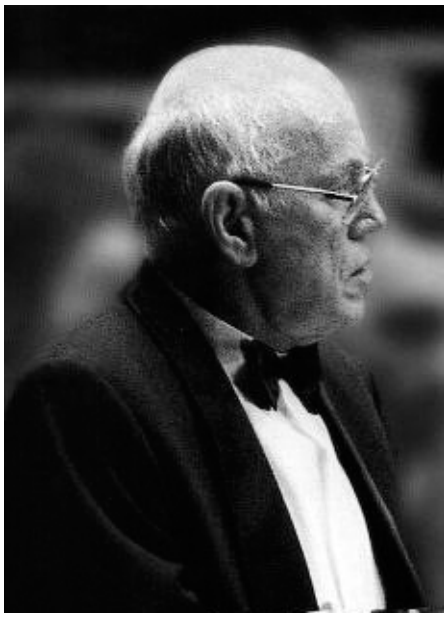
В систему входят:
- Микропроцессорные счетчики электроэнергии серии ЕвроАЛЬФА.
- УСПД RTU-325.
- ПО Альфа ЦЕНТР.

Готовится к сдаче система АСКУЭ Альфа ЦЕНТР на предприятиях ОАО "Беларусьрезинатехника" и Гомельская ТЭЦ-2.

Достижения

Эльстер Метроника. Слова и музыка…

В год своего десятилетия компания Эльстер Метроника выступила в роли спонсора радио-сериала "Святослав Рихтер. Слова и музыка" на радио Классика Петербург (88,9 FM). Эта программа соединяет фрагменты из воспоминаний выдающегося пианиста и произведения в его исполнении. Святослав Теофилович Рихтер был великим музыкантом, неординарным, интересным человеком и мы с радостью воспользовались возможностью донести его талант до слушателей.



Святослав Рихтер родился в Житомире в 1915 году, а детство провел в Одессе. После едва ли не беспризорных детства и отрочества, где он самостоятельно постигает музыку и учится игре на фортепиано, он, не получив какого бы то ни было академического образования, уже в пятнадцать лет становится концертмейстером в оперном театре. В 1937 году перебирается в Москву. В том возрасте, когда большинство великих пианистов уже были профессиональными музыкантами, он становится студентом.

Генрих Нейгауз, один из наиболее известных советских пианистов тех лет, покоренный гением безвестного юноши, без раздумий берет его в свой класс Московской консерватории. Рихтер учится совершенно вне предписанной программы. За отказ (вещь немыслимая в годы сталинизма) посещать обязательные для всех занятия (студентам читали непременный курс "политических" предметов) его дважды исключают из консерватории, но каждый раз восстанавливают по настоянию Нейгауза. Его замечает Прокофьев и просит исполнить, с участием самого автора в качестве дирижера, свой Пятый концерт, "который не имеет никакого успеха, когда он, Прокофьев, исполняет его сам". Успех оглушительный, и это становится не столько началом артистической карьеры, сколько рождением легенды. Это было в 1941 году.

С тех пор Рихтер разъезжает по всему Советскому Союзу, непрестанно пополняя свой репертуар, разросшийся до небывалых размеров. К концу жизни он, не считая камерных произведений и бесчисленных опер, в том числе всех творений Вагнера, с музыкой и текстом, держал в памяти и исполнял наизусть около восьмидесяти программ разных сольных концертов.

Ему не позволяли выезжать за границу, за исключением стран социалистического лагеря, так как он почти единственный из великих сольных исполнителей своего поколения и своей страны, кто решительно уклонился, не столько в силу сознательного неприятия, сколько в силу полного безразличия - он был не бунтарем, а строптивцем, - от членства в коммунистической партии.

Когда он наконец выезжает на Запад, сначала, в мае 1960 года, в Фин-

Перед домом Пастернака Б..Л. в Переделкино: Рихтер С.Т., Нейгауз М.С., Нейгауз Г.С., Нейгауз Г.Г., Пастернак Б.Л. Фото Нейгауза С. 1946 г.

ляндию, затем, в октябре того же года, в Соединенные Штаты, ему идет уже сорок шестой год. Его первые выступления в Америке - серия из восьми сольных концертов и концертов с оркестром в Карнеги-холле- произвели на музыкальный мир огромное впечатление. Затем он отправляется в Европу, посещает Англию, Францию, Германию, Италию, Скандинавию и продолжает ездить по этим странам на всем протяжении шестидесятых годов. Потом настанет черед Японии.

Однако Рихтер недолго следует заранее составленному расписанию заграничных концертов. Не приемля какого бы то ни было распорядка, он играет, где и когда ему заблагорассудится, самочинно предлагая внеплановые программы аудитории, околдованной вулканической мощью и бесконечно тонкими оттенками его исполнения.

После четырех турне в Соединенных Штатах он отвергает все новые предложения выступить в этой стране, внушающей ему чувство отвращения, за исключением, как он сказал сам, "музеев, оркестров и коктейлей". В 1964 году он устраивает фестиваль во Франции (Музыкальные празднества в Турене, в Гранж де Меле под Туром), затем фестиваль в Москве (Декабрьские вечера в Пушкинском музее), но иногда пропадает куда-то на целые месяцы.

Он с нескрываемым удовольствием отдается камерной музыке в сопровождении постоянных партнеров: Мстислава Ростроповича, Давида Ойстраха, Квартета имени Бородина, аккомпанирует вокалистам: Нине Дорлиак, Дитриху Фишеру-Дискау, Петеру Шрайеру в их сольных концертах; выступает с молодыми исполнителями: скрипачом Олегом Каганом и его женой виолончелисткой Наташей Гутман, альтистом Юрием Башметом, пианистами Золтаном Кочишем, Андреем Гавриловым, Василием Лобановым, Елизаветой Леонской, Андреасом Люшевичем, способствуя утверждению их репутации. Он играет с огромным числом дирижеров: Куртом Зандерлингом, Евгением Мравинским, Кириллом Кондрашиным, Лорином Маазелем, Леонардом Бернстайном, Рудольфом Баршаем, Гербертом фон Караяном, Серджио Челибидахе, Яношем Ференчиком, Кристофом Эшенбахом, Риккардо Мути, Шарлем Мюншем, Юджином Орманди, но главным образом со своими любимцами Вацлавом Талихом и Карлосом Клейбером.

В возрасте семидесяти с лишним лет он уезжает из Москвы в автомобиле и возвращается лишь спустя полгода. За это время он покрывает расстояние до Владивостока и обратно, не считая

недолгой вылазки в Японию, в условиях, о которых просто страшно подумать, и дает добрую сотню концертов в городах и самых глухих поселках Сибири... Таким образом "миссионер" дает почувствовать, что больше ценит простодушное обожание аудитории Новокузнецка, Кургана, Красноярска и Иркутска, чем притворные восторги публики Карнеги-холла.

В 1989 году в Цюрихе знаменитому пианисту была сделана операция на сердце. В последние годы он проживал в Париже, а незадолго до кончины - 5 июля - возвратился домой, в Россию. С.Т. Рихтер скончался 1 августа 1997 года на своей даче на Николиной горе.

И.RU

Подписка на журнал "Измерение.RU"

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

ФИО:_____

Должность:_____

Организация:_____

Количество номеров, которые Вы хотите получать:_____

Почтовый адрес (с индексом): _____

_____

_____

E-mail (если Вы хотите подписаться на новостную рассылку):

_____

О каком оборудовании или решениях Вы хотите прочитать в следующих номерах журнала?_____

_____

Прошу выслать каталог "Приборы и системы учета энергоресурсов"

в печатном виде:_____ и/или на CD _____ Прайс-лист _____

Прошу выслать предыдущие номера журнала Измерение.RU (укажите) _____

Запрос дополнительной информации

Для получения дополнительной информации о компании Эльстер Метроника и выпускаемой ею продукции, поставьте галочки в соответствующих местах:

__Видеоролик о компании Эльстер Метроника
__Лазерное шоу (Балчуг)

Микропроцессорные счетчики электроэнергии:
__ АЛЬФА Плюс (А2)
__ ЕвроАЛЬФА
__АЛЬФА А1700
__АЛЬФА А1200
__ Дельта
__А100, А120, А140

Системы АСКУЭ:
__ ПО Альфа ЦЕНТР
__ УСПД семейства RTU-300
__НКУ АСКУЭ, МС-200

Счетчики воды:
__S100
__V100
__M100
__ H4000
__ MagMaster

Счетчики тепла:
__F90
__ F2, F3

Номер подготовлен отделом по связям с общественностью Эльстер Метроника. Главный редактор: Дубинский Д.Е. (e-mail: Dmitri.Doubinski@ru.elster.com)
Регистрация в Минпечати РФ ПИ №77-15869. Тираж 10000 экземпляров. Отпечатано в России 07.2004. Распространяется бесплатно. 1KRU - 002 088

ELSTER

Эльстер Метроника
Группа компаний Ruhrgas Industries
Россия, 111250, Москва, ул.Красноказарменная, 12
Тел.: (095) 956-0543, 956-2604, Факс: (095) 956-0542
E-mail: izmerenie@ru.elster.com, Internet: www.izmerenie.ru