

# Реализованные проекты

2008–2009





# Содержание

АСКУЭ ТОО «Уранэнерго»	4
АСКУЭ и ТМ ТОО «Казахойл Актобе»	6
АСКУЭ АО Теласи	10

2009

## АСКУЭ ТОО «Уранэнерго»

### Контактные лица:

Игорь Пай,  
гл. энергетик ТОО «Уранэнерго»,  
г. Алматы, тел.: (727) 244–88–64.

Филичев Александр,  
глава филиала  
Эльстер Метроника Казахстан,  
г. Алматы, тел.: (727) 232–13–21.

### Исходная ситуация

ТОО «Уранэнерго» является компанией, предоставляющей услуги по транспортировке электроэнергии для нужд ЗАО НАК «Казатомпром». Автоматизируемая подстанция 220/110/6 кВ «РУ–6» является транзитной ПС, получающей электрическую энергию из сетей АО «KEGOC».

### Назначение

АСКУЭ предназначена для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета электроэнергии, а также контроля распределения и потребления электроэнергии и мощности с целью получения точной, достоверной, привязанной к единому календарному времени информации для проведения взаиморасчетов на рынке электроэнергии.

### Цели

Основные цели внедрения АСКУЭ:

- Организация автоматизированного учета и контроля распределения и потребления электроэнергии.
- Сбор и формирование базы данных измерений.
- Обработка, архивация и

хранение в течение пяти лет данных измерений.

- Выполнение электротехнических расчетов.
- Отображение измерительной и расчетной информации в виде графиков нагрузки, таблиц и ведомостей на пользовательских местах субъекта ОРЭ.
- Взаимообмен необходимой и согласованной информацией по учету электроэнергии между АСКУЭ СО ОРЭ и АСКУЭ ТОО «Уранэнерго».
- Повышение эффективности управления электрическими режимами распределения и потребления электроэнергии.
- Поддержание единого времени с целью обеспечения синхронности измерений.

### Решение

АСКУЭ ТОО «Уранэнерго» является трехуровневой системой с иерархической распределённой обработкой информации.

Уровни системы:

- Первый уровень — ИКУЭ, включающий ТТ, ТН, вторичные измерительные цепи, счетчики А1800.
- Второй уровень — УСПД на основе RTU 325L.
- Третий уровень — ЦБД, установленная на диспетчерском пункте.

Объектами сбора первичной учетной информации являются

счетчики электроэнергии, установленные в ячейках и на релейных щитах. Подключение счётчиков к УСПД осуществляется по интерфейсу RS–485.

Проектом предусмотрено использование одного основного и одного резервного каналов связи с СО ОРЭ РК — АО «KEGOC»:

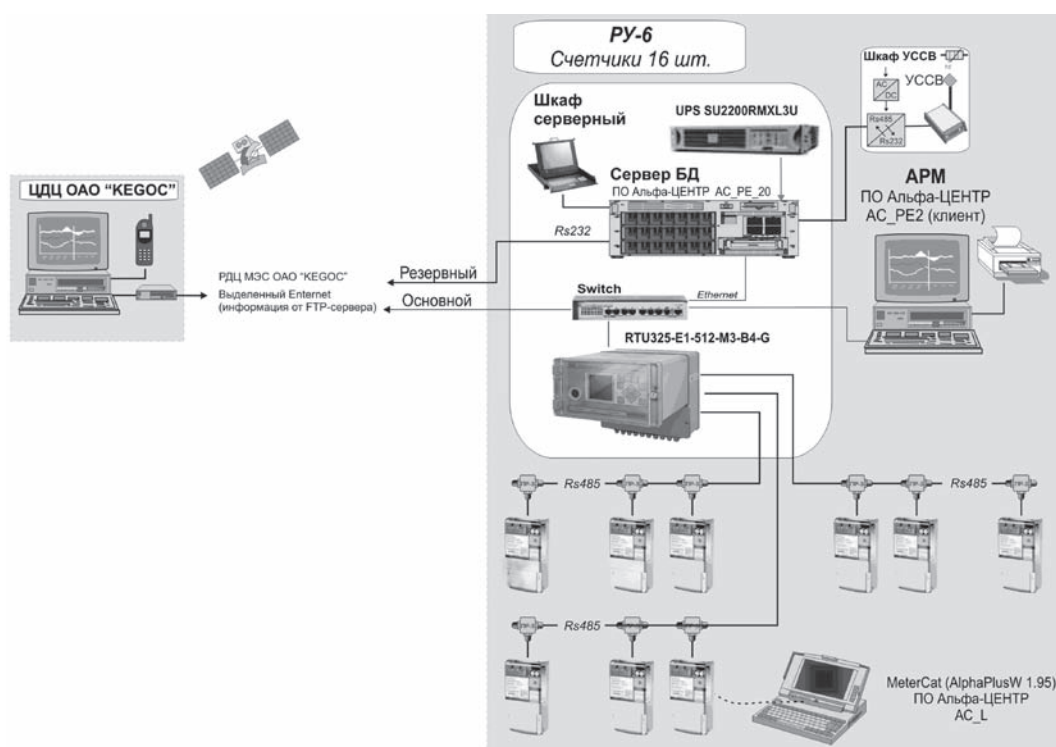
- основной канал: спутниковый Интернет. Скорость передачи данных составляет не менее 4800 бит/сек. Данные передаются в соответствии с регламентом ОРЭ РК;
- резервный канал: прямое соединение с сетью провайдера Интернет. Скорость передачи данных составляет не менее 2400 бит/сек. Данные передаются в соответствии с регламентом ОРЭ РК.

### Состав работ

Все работы были разделены на два этапа. На первом этапе были созданы и освидетельствованы измерительные комплексы учета электроэнергии на питающих вводах 220 кВ трансформаторов, в полном объеме установлен информационный комплекс (телекоммуникационное, компьютерное оборудование, программное обеспечение и базы данных). Также были организованы основной и резервный каналы связи с провайдером сети Интернет для передачи данных СО ОРЭ.

ТОО «Уранэнерго» создано в октябре 2006 года рядом совместных и дочерних предприятий «Казатомпрома» с целью бесперебойного снабжения электроэнергией уранодобывающих рудников южного региона Республики Казахстан.

Структурная схема АСКУЭ ТОО «Уранэнерго» РУ–6



Функционирование АСКУЭ осуществляется следующим образом:

Измерительные трансформаторы передают по вторичным цепям на счетчики электроэнергии масштабированные значения токов и напряжений. Эти значения обрабатываются счетчиком и записываются в память счетчика в цифровом виде.

Каждые 15 минут УСПД производит опрос счетчиков. Полученная информация записывается в энергонезависимую память, и, далее, по запросу с верхнего уровня АСКУЭ, предоставляется на вышестоящий уровень с периодичностью раз в 15 минут. Вышеописанные процедуры происходят автоматически, а время и частота опроса были настроены на этапе пуско-наладки системы.

Сервер ЦБД опрашивает УСПД и накапливает все полученные данные в базе данных. По запросу от АРМ сервер формирует отчеты о генерации, потреблении и перетоках электроэнергии по учетным группам. Учетные группы были сформированы и настроены на этапе пуско-наладки системы.

Передача данных СО ОРЭ РК осуществляется с уровня ЦБД при помощи коммуникационного ПО с периодичностью раз в 15 минут.

2009

## АСКУЭ и ТМ ТОО «Казахойл Актобе»

**Контактные лица:**

Сейтенов Токсанбай,  
главный энергетик  
ТОО «Казахойл Актобе»,  
г. Актобе, тел.: (7132) 93–32–24

Филичев Александр,  
глава филиала  
«Эльстер Метроника Казахстан»,  
г. Алматы, тел.: (727) 232–13–21.

**Исходная ситуация**

ТОО «Казахойл Актобе» — нефтедобывающая организация Республики Казахстан на месторождениях «Алибекмола» и «Кожасай» в Актюбинской области Муголжарского района. С 2008 года в Казахстане функционирует балансирующий рынок электроэнергии для Единой энергетической системы. Министерством энергетики и минеральных ресурсов утверждена соответствующая Программа создания субъектами ОРЭ систем АСКУЭ. Основным требованием являлось предоставление ТОО «Казахойл Актобе», как субъектом рынка, достоверных и узаконенных нормативными документами данных учета электроэнергии в объемах, обусловленных правилами работы рынка.

Автоматизированный учет электроэнергии на предприятии отсутствовал. Сбор данных для коммерческого учета осуществлялся специально выделенным персоналом предприятия посредством визуального контроля (считывания) показаний счетчиков, ведения письменного учета и ручной обработки информации.

Параллельно с созданием АСКУЭ компанией ООО «Эльстер Метроника» велась работа по внедрению телемеханики (телеизмерение и телеуправление). Данные по телемеханике (ток и напряжение) снимаются посредством счетчиков типа Альфа А1800.

Также на диспетчерском пункте «Алибекмола» была установлена система отображения информации (видеостена), на которую выводятся данные по телемеханике и потребленной электроэнергии.



ТОО «Казахойл Актобе», акционерами которого являются «НК КазМунайГаз» и Caspian Investments Resources Ltd (СП «ЛУКОЙЛ Оверсиз» и Mittal Investments), осуществляет разработку нефтегазоконденсатных месторождений «Алибекмола» и «Кожасай» в Актюбинской области.

#### Цели создания системы

- Повысить точность учета электроэнергии.
- Внедрить цифровые технологии сбора и обработки данных.
- Обеспечить синхронность коммерческих измерений.
- Повысить надежность учета и достоверность учета.
- Гарантировать защиту информации на всех уровнях системы.
- Автоматизировать финансовые расчеты и диспетчерское управление.
- Автоматизировать передачу данных коммерческого учета смежным субъектам.

#### Задачи

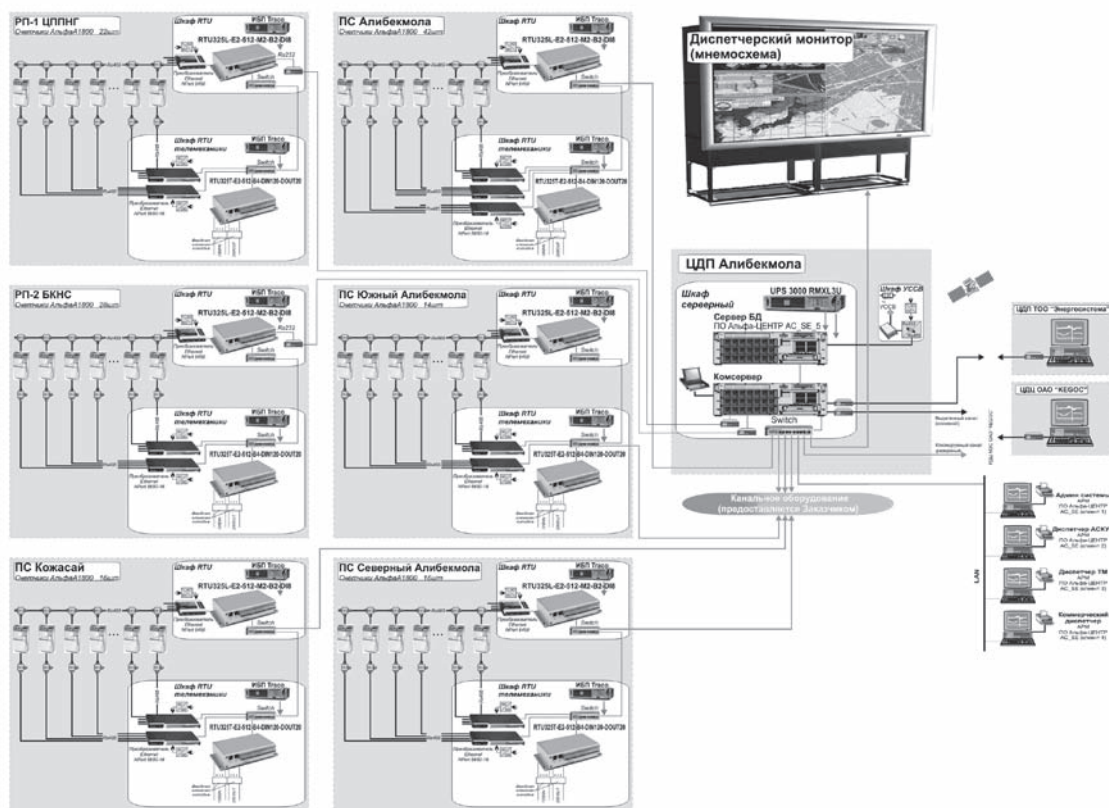
К началу 2009 года автоматизировать на предприятии учет электроэнергии и мощности, причем система должна быть полностью адаптирована под национальные особенности учета, регламентированные Разделом 5 Электросетевых правил Республики Казахстан и требованиями АО "КЕГОК" (СО ОРЭ РК).

«Казахойл Актобе» — крупнейшая компания нефтедобывающего сектора Актюбинской области, один из лидеров нефтедобывающей отрасли Республики Казахстан.

#### Этапы реализации

2008 — проектирование и поставка оборудования системы.  
2009 — монтажно-наладочные работы, аттестация системы и ввод в эксплуатацию с организацией передачи данных в РДЦ СО ОРЭ РК.

## Структурная схема АСКУЭ ТОО «Казахойл Актобе»



## Объекты

ТОО «Казахойл Актобе» не вырабатывает электроэнергию, а получает от поставщиков по линиям 110 и 35 кВ, а также поставляет электроэнергию по фидерам 6 кВ другим потребителям. В состав автоматизированного учета входят:

- ПС 110/35/6 кВ «Алибекмола»
- ПС 35/6 кВ «Северный Алибекмола»
- ПС 35/6 кВ «Южный Алибекмола»
- ПС 35/6 кВ «Кожасай»
- РП-1 6 кВ «ЦППНГ»
- РП-2 6 кВ «БКНС»
- ДП «Алибекмола»

Из них первые три осуществляют коммерческий учет.

## Реализованные в проекте системные функции

Система АСКУЭ ТОО «Казахойл Актобе» обеспечивает:

- формирование базы данных коммерческого учета выработки и потребления электроэнергии по каждой точке учета;
- формирование фактических балансов производства–потребления электрической энергии в разрезе потребителей и энергопроизводящей организацией оптового (розничного) рынков;
- оперативно–технический персонал предприятия объективной информацией для управления распределением электроэнергии и мощности;
- определение потерь электроэнергии при ее передаче;
- измерения электрической энергии с необходимой точностью, сбор и оперативную передачу по каналам связи информации учета электрической энергии в Региональный диспетчерский центр Системного оператора.

## Системные решения

АСКУЭ ТОО «Казахойл Актобе» была построена на платформе ИВК АльфаЦЕНТР с использованием многофункциональных счетчиков Альфа А1800, позволяющих выполнять измерения активной и реактивной электроэнергии и мощности в двух направлениях, промышленных контроллеров типа УСПД RTU–325L, осуществляющих сбор и передачу информации со счетчиков на верхний уровень, и специализированного программного обеспечения АльфаЦЕНТР, обеспечивающего отображение, обработку, хранение и документирование данных учета.

Топология АСКУЭ ТОО «Казахойл Актобе» представляет собой четырехуровневую систему с распределенной функцией измерения и сбора информации и с централизованным управлением обработки и передачи данных на уровень СО ОРЭ РК.

- 1–й уровень — уровень измерений — информационно–измерительные комплексы точек учета электроэнергии (счетчики Альфа А1800).
- 2–й уровень — консолидация информации по объекту автоматизации — информационно–вычислительные комплексы электроустановок (УСПД RTU–325L).
- 3–й уровень — консолидация информации по предприятию — информационно–вычислительный комплекс (ИВК АльфаЦЕНТР).
- 4–й уровень — информационный — подсистема передачи данных АСКУЭ ТОО «Казахойл Актобе» — АСКУЭ СО ОРЭ РК (АО КЕГОК).

АСКУЭ также включает в себя подсистему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая обеспечивает синхронизацию времени на всех уровнях иерархии системы с требуемой точностью.

2008

# АСКУЭ АО Теласи

## Контактные лица:

Спиридонов Геннадий,  
менеджер по экспорту  
Эльстер Метроника,  
г. Москва, тел.: (495) 956-05-43,  
Погосян Тигран,  
генеральный директор  
ЗАО «Ерэнерго»,  
г. Ереван, тел.: +37-410-542-122.

## Исходная ситуация

АО «Теласи» — единственная энергопоставляющая компания г. Тбилиси. В ее состав входит 37 подстанций 110/35/10/6 кВ.

Энергия поставляется от: ТЭЦ, Санцхениси ГЭС, Ортачала ГЭС, Тетрихеви ГЭС, ЗаГЭС, п/с Тяга ЗаГЭС, а также от четырех подстанций 220кВ Национальной энергосистемы Грузии: Глдани, Навтлуги, Дидубе, Лиси.

Компания АО «Теласи» обеспечивает электроэнергией около 400 000 абонентов.

Перед компанией стояла задача создать современную автоматизированную систему учета электроэнергии в соответствии с новыми требованиями рынка электроэнергии.

Генподрядчиком, компанией ЗАО «Ерэнерго», обладающей богатым опытом в области создания и проектирования комплексных систем учета ресурсов, была предложена система на базе продуктов ООО «Эльстер Метроника».

## Назначение

- Сбор данных с 50 энергообъектов номинального напряжения 110/35/10/6кВ.
- Полная автоматизация коммерческого и технического учета.
- Защита от несанкционированного доступа.
- Мониторинг и определение структуры потерь.

## Цели

- Обеспечение эффективного автоматизированного контроля и учета потребления электроэнергии.
- Осуществление автоматического сбора, обработки и хранения параметров электропотребления, поступивших от счетчиков коммерческого и технического учета электроэнергии.
- Определение и прогнозирование составных баланса электроэнергии.

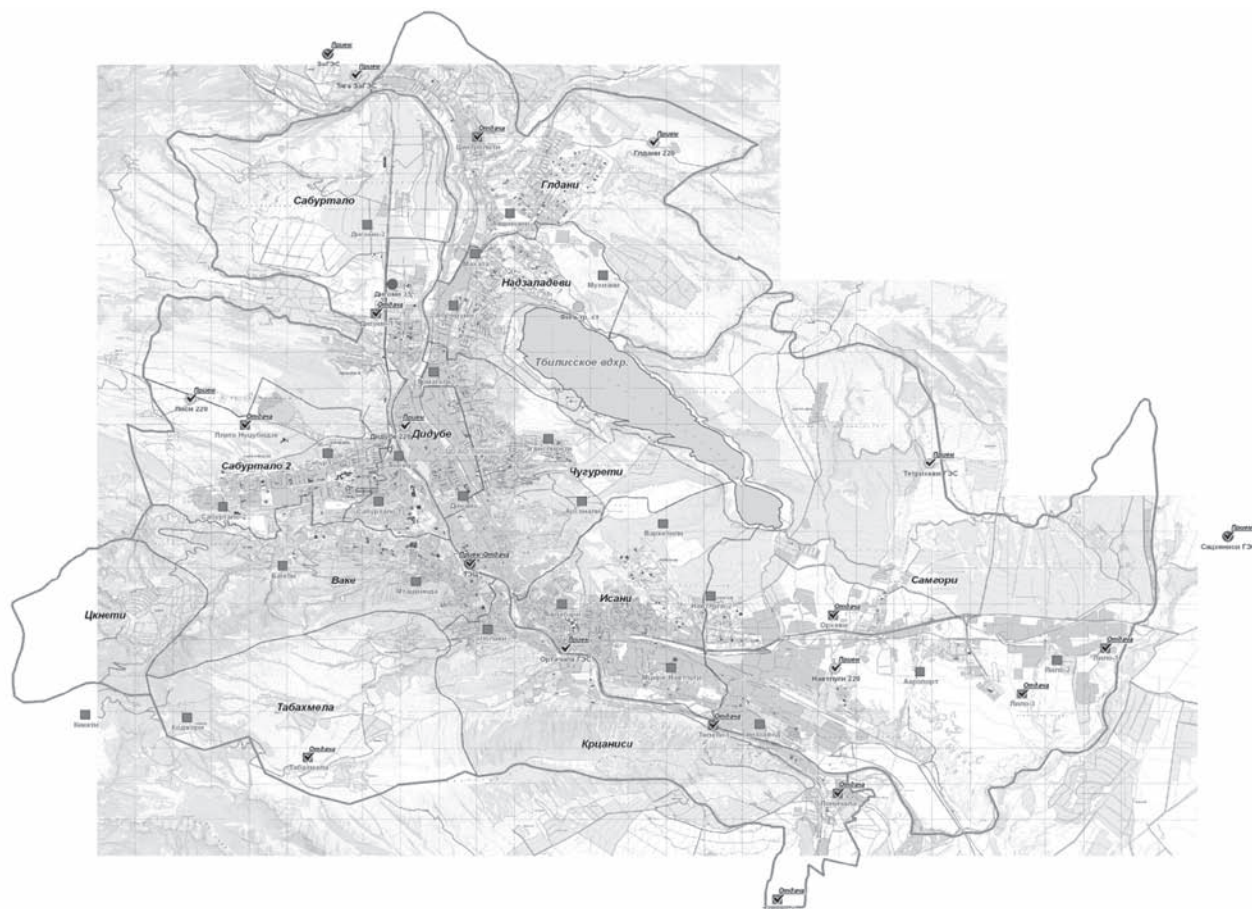
## Решение

В состав АИИС КУЭ АО «Теласи» вошли:

- Микропроцессорные счетчики электроэнергии серии Альфа Плюс и Евро Альфа класса точности 0,2S; 0,5S; 1
- коммуникационный и расчетный серверы
- устройство спутниковой синхронизации времени шкафы с оборудованием
- преобразователи интерфейса
- модули защиты линий от перенапряжения
- ПО АльфаЦЕНТР AC\_S\_5 (с лицензией Oracle)
- ПО АльфаЦЕНТР модуль Monitoring AC\_M
- ПО АльфаЦЕНТР модуль Diagnostik AC\_D
- ПО АльфаЦЕНТР модуль двойных интервалов AC\_M-i2
- ПО АльфаЦЕНТР модуль Time AC\_T
- ПО АльфаЦЕНТР модуль автоматического файлового обмена AC\_ACKP
- ПО AC\_L для портативного компьютера
- ПО Alpha Plus W(E) для работы со счетчиками.

## Технические преимущества системы

- Единое системное время
- Полукасовой интервал хранения графика нагрузки
- Расчет балансов
- Определение и локализация потерь на уровне 110/35/10/6 кВ.



### Состав работ

- Установка на подстанциях счетчиков и коммуникационного оборудования
- Инсталляция системы сбора данных
- Тестирование каналов связи
- Обучение персонала
- Обслуживание опытной эксплуатации

### Структура системы

АСКУЭ АО «Теласи» создавалась как иерархическая, территориально распределенная автоматизированная система.

Система включает в себя следующие уровни иерархии:

- Уровень энергообъектов — подстанции.
- Верхний уровень — центр сбора и обработки данных АО «Теласи».

### Сбор информации

осуществляется с помощью:

- беспроводной связи Ethernet
- GSM-связи
- оптоволоконной связи
- портативными компьютерами посредством прямого считывания

### Перспективы развития АСКУЭ

В работе системы не учитываются потери от 10/6 до 0,4кВ. В дальнейшем предлагается усовершенствовать систему учета электроэнергии в сети низкого напряжения (0,4кВ) внедрением АСКУЭ бытового потребителя.

АСКУЭ бытового потребителя подразумевает замену счетчиков потребителей сети 0,4кВ на электронные с различными типами интерфейсов.

Считывание информации со счетчиков будет производиться непосредственно на компьютеры, установленные в центрах сбора и обработки данных, что также исключит ручной ввод информации и даст реальное представление об энергопотреблении на данном участке абонентов.

### Условные обозначения

- ВВ подстанции в собственности АО «Теласи»
- Государственные ВВ подстанции
- Частные ВВ подстанции
- ✓ ВВ подстанции приема / отдачи электроэнергии
- Граница ЦОА
- Граница Тбилиси

Эльстер Метроника — лидирующее предприятие России по производству оборудования для автоматизированных систем учета электроэнергии. Компания является российским подразделением Elster Group — ведущего мирового производителя высокоточных интегрированных решений в области учета энергии. Сегодня в Elster входит более 50 компаний, расположенных в 38 странах мира.

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

Москва, 2009

Эльстер Метроника  
Адрес: 111250, Россия, Москва,  
Красноказарменная ул., д. 12  
Телефон: +7 (495) 956-05-43  
Факс: +7 (495) 956-05-42  
Email: [metronica@ru.elster.com](mailto:metronica@ru.elster.com)  
Сайт: [www.izmerenie.ru](http://www.izmerenie.ru), [www.elster.ru](http://www.elster.ru)