

Опыт внедрения АСКУЭ



Через потенциал подрядчика к функционалу систем автоматизации предприятия **КАЗАКНОИЛ АКТОБЕ**

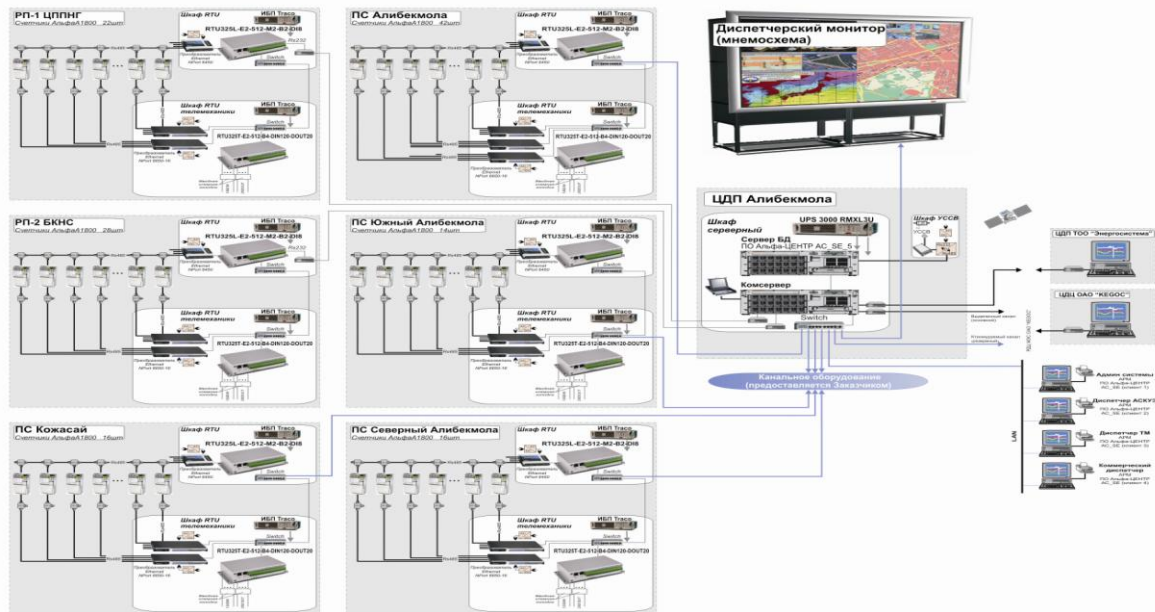


Глава филиала «**Elster Metronika**»
г.Алматы
Александр Филичев.

Эльстер Метроника завершила работы по созданию и вводу в эксплуатацию АСКУЭ в ТОО «Казахойл Актобе» (г.Актобе). В марте текущего года АСКУЭ предприятия закончена Опытно-промышленными испытаниями. Межведомственная комиссия, замечаний не выявила по достоверизации данных и своим решением подтвердила, что АСКУЭ допускается в промышленную эксплуатацию на Оптовом рынке электроэнергии Республики Казахстан.

Помимо создания АСКУЭ, в ТОО «Казахойл Актобе», одновременно была выполнена автоматизация технического учета электроэнергии (АСТУЭ), создана автоматизированная система телемеханики (СТМ) с подсистемой вывода и отображения информации (данные АСКУЭ, АСТУЭ и СТМ) на видеостене большого формата (СОИ).

Предварительная структурная схема АСКУЭ, телемеханики (ТМ) и системы отображения информации (ОИ) ТОО Казахойл Актобе



О том, как это все работает, рассказ далее.

Но прежде всего, хотелось бы отметить, что на весь ход выполнения и в конечном итоге, на результаты всего комплексного проекта в целом, безусловно, сказался тот факт, что в ТОО «Казахойл Актобе» отлично поставлен управленческий, финансовый и технический менеджмент. В компании налажена четкая работа по управлению инвестиционными проектами и по взаимодействию с подрядчиками. Немаловажную роль, сыграл и фактор выбора «правильного поставщика услуг» - Поставщика, который способен грамотно выполнить весь комплекс работ «с нуля» и «под ключ».

Все начиналось так. Конец 2007г.

Первая стадия – *Проектирование систем*, включала в себя такие этапы как:

- Получение технических условий
- Предпроектное обследование объектов автоматизации предприятия
- Разработка Технических заданий
- Разработка Технических проектов
- Рабочее проектирование систем
- Комплектование эксплуатационной документации
- Формирование сметной стоимости внедрения систем
- Экспертиза, согласование и утверждение документации в установленном порядке.

Продолжительность работ – 3 месяца.

Проектировщик - ООО «Эльстер Метроника».

Стоимость – договорная (не более, чем стоят аналогичные услуги подобного качества).

Результат работы – у Заказчика сформировалось четкое понимание как делать, что нужно купить из оборудования, какие выполнить работы и сколько все это будет в конечном итоге для него стоить.

Середина 2008г.

Ведущие специалисты ТОО «Казахойл Актобе» (не самые свободные от повседневных забот) спланировали свое время и побывали на семинарах,

проводимых ООО «Эльстер Метроника», где прослушали соответствующие курсы по обслуживанию и эксплуатации приборов учета, оборудования и программного обеспечения систем.

Стоимость – проезд и проживание (в г.Алматы).

Результат – у Заказчика появилось понимание того, что у него будет в итоге, и появились мысли, как всем этим воспользоваться (учитывая начавшееся резкое падение стоимости своей продукции – нефть).

Конец 2008г.

Вторая стадия – *Внедрение систем*, включала в себя следующие этапы:

- Комплектование и поставка приборов учета, оборудования, вычислительной техники, программного обеспечения и материалов.
- Монтажно-наладочные работы и испытания систем в комплексе.
- Метрологическая поверка и освидетельствование ИКУЭ АСКУЭ.
- Опытно-промышленные испытания АСКУЭ на соответствия требованиям ОРЭ РК
- Опытная эксплуатация АСКУЭ в соответствии с регламентом АО «KEGOC».
- Ввод АСКУЭ в промышленную эксплуатацию.

Продолжительность второй стадии – 5 месяцев.

Подрядчик - ООО «Эльстер Метроника».

Стоимость – в полном соответствии с проектными сметами (ни тенге больше!).

Результат работы – реально работающие АСКУЭ, АСТУЭ, СТМ и СОИ, соответствующие по всем показателям, установленным в Республике Казахстан требованиям, как со стороны самого Заказчика, так и со стороны надзорных и контролирующих органов.

И как все-таки, как она работает...

Часть 1.

Система АСКУЭ (АСТУЭ) KAZAKHOIL АКТОВЕ

Функциональные уровни системы, ставшие уже классикой.

Первый (низший) функциональный уровень – уровень **ИКУЭ**, реализован в ТОО «Казахойл Актобе» посредством микропроцессорных счетчиков типа АЛЬФА, производство Эльстер Метроника.

Второй функциональный уровень – уровень **УСПД**, реализован в ТОО «Казахойл Актобе» посредством устройств сбора и передачи данных (контроллеров) типа RTU-325, производство Эльстер Метроника.

Третий (верхний в данном конкретном проекте) функциональный уровень – уровень информационно вычислительного комплекса (**ИВК**), реализован в ТОО «Казахойл Актобе» посредством специализированного программного обеспечения типа АльфаЦЕНТР с СУБД ORACLE, производство Эльстер Метроника.

1. Двинемся по первому уровню - Функционирование ИКУЭ.

1.1. Измерение энергии и мощности

Первичный ток в счетчиках типа АЛЬФА, установленных в ТОО «Казахойл Актобе», измеряется с помощью измерительных трансформаторов тока, имеющих малую



линейную и угловую погрешность в широком диапазоне измерений. В цепи трансформаторов тока установлены шунтирующие резисторы, сигналы с которых поступают на вход измерительной микросхемы счетчика АЛЬФА (Digital Signal Processor DSP). Измеряемое напряжение каждой фазы через высоколинейные резистивные делители подается непосредственно на измерительную микросхему.

Измерительная микросхема (DSP) осуществляет выборки входных сигналов токов и напряжений по каждой фазе, используя, встроенные аналого-цифровые преобразователи, и выполняет вычисления для получения всех необходимых величин. С выходов DSP на микроконтроллер поступают интегрированные по времени сигналы активной и реактивной энергии.

Микроконтроллер счетчика АЛЬФА выполняет дальнейшую обработку полученной от DSP информации и осуществляет накопление данных в энергонезависимой памяти (EEPROM) счетчика. Так же, микроконтроллер осуществляет управление отображением информации на ЖКИ счетчика ТОО «Казахойл Актобе», следит за выводом данных по энергии на выходные импульсные устройства счетчика и управляет обменом по его цифровому интерфейсу.

Измерение максимальной мощности счетчики типа АЛЬФА, установленные в ТОО «Казахойл Актобе», осуществляют по заданным видам энергии. Усреднение мощности происходит на интервалах, длительность которых задается программно и может составлять 1, 2, 3, 5, 10, 15, 30 минут. Счетчики АЛЬФА могут быть запрограммированы на измерение энергии и максимальной мощности по вторичной или по первичной стороне измерительных трансформаторов ИКУЭ.

Если счетчик осуществляет измерение по первичной стороне, то данные по энергии, мощности и параметрам сети домножаются на коэффициенты трансформации трансформаторов тока (Кт) и напряжения (Кн). При этом в профиль нагрузки данные записываются без учета Кт и Кн.

Если же счетчик в ТОО «Казахойл Актобе», осуществляют запрограммирован на измерение по вторичной стороне, то коэффициенты трансформации трансформаторов тока и напряжения не используются, даже если они занесены в счетчик.

1.2. Ведение дифференцированных тарифов

Счетчики АЛЬФА, установленные в ТОО «Казахойл Актобе», могут учитывать энергию и максимальную мощность как в одготарифном, так и в ставшем сегодня актуальном - многотарифном режимах. Для реализации многотарифного режима могут быть использованы:

- до 4 тарифов;
- до 4 типов дней (рабочий, выходной, праздничный и специальный день);
- до 12 сезонов.

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

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

1.3. Ведение журналов.

В процессе эксплуатации каждый счетчик АЛЬФА, установленный в ТОО «Казахойл Актобе», ведет ряд журналов, в которые автоматически записываются соответствующие события:

- журнал событий;
- журнал изменений;
- журнал авточтений;
- журнал модуля «Пороги»;
- журнал провалов напряжения.

Функция ведения тех, или иных, журналов определяется программно. После заполнения журнала старые записи перезаписываются новыми.

1.3.1. Журнал событий.

В журнале событий каждого счетчика АЛЬФА, установленного в ТОО «Казахойл Актобе», фиксируются дата и время определенного события. Количество событий задается программно и может составлять от 0 до 255. Выбор «0» означает отказ от ведения журнала событий. Записи, фиксируемые журналом, включают в себя следующие события:

- включение и отключение питания счетчика (две записи);
- дату и время изменения информации;
- дату и время сброса максимальной мощности;
- дату и время очистки журнала событий;
- дату и время включения и отключения режима «ТЕСТ»;
- дату и время изменения тарифного расписания;
- отключение и включение напряжения пофазно;
- дату и время снятия крышки клеммника;
- дату и время снятия основной крышки счетчика.

1.3.2. Журнал изменений.

Каждый счетчик АЛЬФА, установленный в ТОО «Казахойл Актобе», имеет журнал изменений, в котором фиксируются все изменения в конфигурации счетчика и выполнение каких-либо операций:

- записываются дата и время изменений
- фиксируются параметры конфигурации до и после внесенных изменений.

С помощью данного журнала, специалистами ТОО «Казахойл Актобе» осуществляется контроль над всеми изменениями программы счетчика.

Количество событий задается программно и может составлять от 0 до 255. Выбор «0» означает отказ от ведения журнала изменений.

1.3.3. Журнал авточтений.

Счетчики АЛЬФА, установленные в ТОО «Казахойл Актобе», поддерживают функцию авточтения, которая сохраняет в памяти счетчика набор данных текущего чтения и осуществляет их накопление, как данных предыдущего чтения (ПЧ). Количество наборов данных авточтения в общем случае зависит от доступного объема памяти, который ограничивается журналами, профилями нагрузки и другими данными. Максимальное количество хранимых наборов ПЧ данных – 35.

1.3.4 Журнал модуля «Пороги»

Счетчики АЛЬФА, установленные в ТОО «Казахойл Актобе», могут осуществлять мониторинг (тестирование) сети.

Данная функция задается программно с помощью модуля «Пороги».

В журнале модуля «Пороги» фиксируются дата и время фактов выхода отслеживаемых параметров за пределы установленных порогов (уставок); также

фиксируются дата и время вхождения параметра в норму.

Максимальное количество записей в журнале модуля «Пороги» задается программно и может составлять от 40 до 255 записей.

1.3.5. Журнал провалов напряжения

Счетчики АЛЬФА, установленные в ТОО «Казахойл Актобе», в которых включена функция мониторинга сети (модуль «Пороги»), ведут журнал провалов напряжения.

В журнале фиксируются дата и время начала и окончания провалов напряжения пофазно. Количество записей в журнале провалов напряжения задается программно и может составлять от 0 до 255 записей. Выбор «0» означает отказ от ведения журнала провалов напряжения.

Задание параметров провалов напряжения задается программно в модуле «Пороги».

1.4. Ведение профилей нагрузки

Счетчики АЛЬФА, установленные в ТОО «Казахойл Актобе», имеющие символ "L" или "LX" в обозначении модификации, могут вести профили нагрузки (историю потребления) по энергии и графикам параметров сети.

1.4.1. Профили нагрузки по энергии

Максимальное количество каналов профиля нагрузки по энергии – 8.

Параметры, накапливаемые в каналах графиков нагрузки, задаются программно и

выбираются из следующего списка:

- активная потребленная/выданная энергия;
- активная/реактивная суммарная (потребленная плюс выданная);
- активная разница (потребленная минус выданная);
- реактивная выданная энергия ($Q3+Q4$);
- реактивная разница (потребленная минус выданная);
- реактивная энергия $Q1, Q2, Q3, Q4, Q1+Q4, Q2+Q3$;
- полная энергия потребленная/выданная/суммарная (потребленная плюс выданная);
- полная энергия $Q1, Q2, Q3, Q4$.

Задание характеристик графиков нагрузки производится программно; при этом, необходимо было указать:

- количество каналов,
- накапливаемые в них параметры,
- глубину хранения в днях,
- длительность интервала,
- масштабный коэффициент.

Глубина хранения данных графиков нагрузки зависит от количества заданных записей в журналах и количества хранимых наборов данных автоотчета.

1.4.2. Профили по параметрам сети.

Максимальное количество каналов профилей по параметрам сети – 32.

Каналы разбиты на два набора по 16 каналов каждый. Для каждого набора можно задать интервалы различной длительности; длительности. Интервалы заданы программно из ряда: 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 20, 30, 60 минут.

Параметры сети, задаваемые для накопления в профиле следующие:

- напряжение/токи фаз;
- активная/реактивная/полная мощность фаз;
- углы векторов напряжения/тока;
- коэффициент мощности/угол коэффициента мощности фаз;
- ток/напряжение первой/второй гармоники пофазно;
- гармоники тока пофазно со 2-ой по 15-ую;
- коэффициент несинусоидальности напряжения/тока пофазно %;
- коэффициент искажения мощности TDD;
- активная/реактивная мощность сети;
- реактивная/полная мощность сети – vectorial/arithmetic;
- коэффициент мощности сети – vectorial/arithmetic;
- угол коэффициент мощности сети – vectorial/arithmetic;
- частота сети.

Запись параметров сети ТОО «Казахойл Актобе» может осуществляться по одному из четырех алгоритмов:

Minimum - записывается минимальное на интервале значение выбранного параметра.

Maximum - записывается максимальное на интервале значение выбранного параметра.

Average - записывается усредненное на интервале значение выбранного параметра.

End - записывается последнее измеренное на интервале значение выбранного параметра.

Помимо параметров сети в каналах могут накапливаться данные и по различным видам энергии, которые задаются программно и выбираются из того же списка, что и для каналов графиков нагрузки.

Эта функциональная особенность счетчиков АЛЬФА позволяет сохранять в памяти счетчика графики нагрузки по энергии с интервалами различной длительности.

1.5. Измерение параметров сети.

Счетчики АЛЬФА, установленные в ТОО «Казахойл Актобе», используя свои дополнительные возможности, осуществляют измерение (вычисление) параметров сети и отображение их на ЖКИ в нормальном или вспомогательном режиме. Во время измерения, какого-либо параметра, на ЖКИ появляются идентификатор, отображающий фазу (фазы) и дополнительную информацию по характеру измерений. Список и последовательность измерения параметров сети задаются программно:

- измерение параметров трехфазной системы
- измерение параметров фазы А, В, С
- измерение гармоник (основной/второй гармоники) фазы А, В, С
- измерение коэффициента искажения мощности фазы А, В, С

Если в счетчик занесены коэффициенты трансформации трансформаторов тока К_т и напряжения К_н, то параметры сети, выводимые на ЖКИ, могут отображаться с учетом этих коэффициентов (т. е. по первичной стороне).

1.6. Мониторинг сети. Модуль «Пороги».

Счетчики АЛЬФА, установленные в ТОО «Казахойл Актобе», могут выполнять мониторинг сети, постоянно проводя ряд тестов, входящих в модуль «Пороги», в фоновом режиме, не мешая выполнению основной задачи – измерению энергии.

Тесты модуля «Пороги»:

- тест напряжения сети,
- тест пониженного/повышенного напряжения,

- реверс энергии,
- тест пониженного тока сети,
- тест коэффициента мощности
- тест второй гармоники тока
- тест несинусоидальности кривой тока/напряжения
- небаланс напряжения/тока
- тест коэффициента искажения мощности.

Тесты модуля «Пороги» отслеживают параметры сети согласно заданным в тестах уставкам (порогам). Уставки задаются специалистами ТОО «Казахойл Актобе» с помощью программного обеспечения. Случаи выхода какого-либо параметра сети за пределы заданных уставок фиксируются в журнале событий счетчика и могут отображаться на ЖКИ, а также фиксироваться замыканием запрограммированного для этого случая реле.

1.7. Тест сети (System service test)

После подачи напряжения счетчик АЛЬФА проводит тест сети, который состоит из двух тестов: теста напряжения сети и теста токов сети.

При проведении теста напряжения сети проверяется правильность подключения счетчика по цепям напряжения; при этом тестируются:

- значения напряжений фаз;
- углы векторов напряжений фаз;
- направление вращения фаз.

Полученные величины сравниваются с листом возможных значений типов сети для счетчика данной модификации; указанный лист записывается в счетчик при его калибровке (на заводе изготовителе), при этом определяется номинальное значение напряжения.

Если тест сети завершен успешно, то на ЖКИ отображается тип сети, которую определил тест, и счетчик продолжает нормальную работу. В случае неуспешного проведения теста сети на индикаторе появится код ошибки теста сети.

2. Переходим на второй уровень - Функционирование УСПД.



2.1. Сбор данных и учёт электроэнергии и мощности.

УСПД, установленные в ТОО «Казахойл Актобе», обеспечивают сбор, обработку, накопление, хранение и отображение данных с электросчетчиков (ИКУЭ) ТОО «Казахойл Актобе» ИКУЭ.

УСПД выполняет преобразование данных по электрической энергии и мощности, полученных от счётчиков, в именованные физические величины.

УСПД выполняет объединение измерений, полученных со счетчиков, в групповые измерения, определенные специалистами ТОО «Казахойл Актобе» при формировании задания на параметрирование УСПД. Максимальное количество формируемых групп и параметров, входящих в группу, оговаривалось в Техническом задании на проектирование АСКУЭ (АСТУЭ) в соответствии с Эксплуатационной документацией.

УСПД производит считывание со счётчиков (технического) графика нагрузки (ГН) (1, 3, 5, 15 мин), приводит ГН к единым (коммерческим 15

мин) интервалам усреднения, кратным интервалам профилей счётчиков. В памяти УСПД сохраняются, как технический, так и коммерческий ГН.

УСПД ТОО «Казахойл Актобе» производит учёт потреблённой и выданной активной и реактивной энергии за расчётный период для счётчиков и групп суммарно и по тарифным зонам.

УСПД сохраняет считанные со счётчиков и рассчитанные значения по точкам учёта (ТУ) и группам учета (ГУ) в энергонезависимой памяти не менее:

- Средних мощностей (ГН) на технических интервалах часов, - 2
- Средних мощностей на коммерческих (15-минутных) интервалах 10 суток, -
- Средних мощностей (ГН) по ГУ на коммерчески интервалах 1,5 мес., -
- Расход электроэнергии за месяц по каждому каналу мес., - 18
- Расход электроэнергии за месяц по ГУ - 3 лет.

2.2. Фиксация и синхронизация времени.

УСПД, установленные в ТОО «Казахойл Актобе», измеряет текущее местное время (г.Актобе) и текущую календарную дату.

В процессе работы УСПД обеспечивается автоматическая коррекция хода внутренних часов устройства от одного из источников, выбираемого при его параметрировании (при проведении ПНР):

- GPS-приёмника, непосредственно подключаемого к любому из портов RS-232 УСПД,
- внешней ЭВМ, подключенной по сети и вышестоящей в иерархии системы,
- другого УСПД, подключенного по сети.

При наличии непосредственно подключенного GPS-приёмника, имеющего связь со спутниковой системой, обеспечивается точность измерения УСПД астрономического времени не хуже 1 сек. При отсутствии внешней коррекции точность хода часов УСПД не хуже 2сек. за сутки, а при отключении электропитания - не хуже 15сек. за сутки.

УСПД поддерживает единое системное время, выполняя автоматически коррекцию хода часов подключенных счётчиков типа АЛЬФА.

2.3. Определение максимальной мощности.

По точкам учёта и группам УСПД определяет за каждые сутки максимальные значения средних мощностей на 15-минутных интервалах для заданных зон контроля максимальной мощности.

Таких зон может быть определено до трёх для каждого типа суток (рабочие, праздничные, предпраздничные дни). Полученные данные сохраняются в энергонезависимой памяти с глубиной хранения не менее 1,5 лет.

2.4. Отображение и передача данных учёта.

УСПД, установленные в ТОО «Казахойл Актобе», отображает текущие показания индикаторов счетчиков по измеренной энергии.

УСПД обеспечивает одновременную передачу накопленной информации по интерфейсам Ethernet и RS-232C по запросам внешних устройств. При этом в качестве каналов передачи данных RS-232C могут использоваться как основные, так и дополнительные каналы без ограничений.

2.5. Регистрация событий и самодиагностика.

УСПД, установленные в ТОО «Казахойл Актобе», автоматически формирует в своей энергонезависимой памяти журнал событий для фиксации:

- даты начала регистрации измерений,
- перерывов электропитания,
- потери и восстановления связи со счётчиками,
- программных и аппаратных перезапусков,
- корректировки времени в УСПД и в каждом счетчике,
- изменения ПО и перепараметрирования УСПД.

Глубина хранения в журнале устанавливается при программировании УСПД и составляет не более 1000 записей. Содержание журнала передаётся по запросам внешних устройств.

В процессе работы, УСПД допускает технические сбои или перерывы в электропитании. При этом все параметры и накопленные данные сохраняются в энергонезависимой памяти. После восстановления питания, перезапуск УСПД проходит автоматически, с автоматическим переходом к нормальному функционированию и сбору пропущенных за время останова данных из памяти счётчиков.

При передаче данных по цифровым интерфейсам могут возникать сбои и ошибки вследствие воздействия каких-либо помех. В УСПД и в счётчиках АЛЬФА, установленных в ТОО «Казахойл Актобе», используются помехоустойчивые протоколы, способные определять такие ошибки и формировать повторные запросы к счетчикам до момента получения неискажённой (недостающей) информации.

В процессе эксплуатации АСКУЭ (АСТУЭ) зачастую потребуется производить отключение и (или) подключение или замену счётчиков, изменение тарифной системы.

УСПД, установленные в ТОО «Казахойл Актобе», обеспечивают возможность специалистам ТОО «Казахойл Актобе», выполнение данных процедур без потери ранее накопленных первичных данных учёта электроэнергии.

2.6. Измеряемые (вычисляемые) параметры и метрология

УСПД, установленные в ТОО «Казахойл Актобе», обеспечивают возможность вычисления на основании данных графика нагрузки счётчика, с преобразованием в именованные единицы:

- электроэнергии за расчётный период,
- средней мощности.

Предел допустимого значения абсолютной погрешности расчёта электрической энергии, полученной за счёт математической обработки измерительной информации, поступающей от счётчиков, составляет не более 1EMR (единицы младшего разряда) измеренного (учтённого) значения.

Предел допустимого значения относительной погрешности расчёта средней мощности, при отсутствии корректировки времени на интервале усреднения, будет не более:

- на основании показаний счётчика о мощности, считанных в цифровом виде,
- на основании данных графика нагрузки счётчика.

Предел допустимой абсолютной погрешности текущего времени, при подключенном GPS-приёмнике - не более 1сек.

3. Добрались до верха - Функционирование ИВК.

3.1. Состав и функции.

ИВК в АСКУЭ ТОО «Казахойл Актобе» состоит из коммуникационного сервера, сервера базы данных, АРМов специалистов ТОО «Казахойл Актобе» и Инженерного переносного пульта (ИПП) со специализированным программным обеспечением АльфаЦЕНТР, позволяющим с каждого нижестоящего уровня получать необходимые данные.



Уровень ИВК ТОО «Казахойл Актобе» обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматический регламентный сбор результатов измерений от УСПД;
- автоматическое вычисление потерь электроэнергии от точки измерений до фактической точки коммерческого учета;
- автоматическая коррекция времени в системе;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений со всех УСПД;
- контроль достоверности данных;
- контроль восстановления данных;
- масштабирование долей именованных величин электроэнергии и других физических величин;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений (5 лет);
- ведение нормативно-справочной информации;
- ведение «Журналов событий»;
- формирование отчетных документов;
- агрегирование показаний счетчиков с учетом возможного изменения электрической схемы;
- имеется возможность использовать средства электронной цифровой подписи;
- безопасность хранения данных и программного обеспечения;
- конфигурирование и параметрирование технических средств и программного обеспечения (в т.ч. и дистанционно);
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированного доступа к визуальным, печатным и электронным данным;
- диагностику работы технических средств и программного обеспечения системы в целом.
- автоматический взаимообмен данными с Диспетчерским центром Системного оператора ОРЭ РК (АО «KEGOC») и со смежными субъектами (ТОО «Энергосистема»);

3.2. И самая вершина – ЧЕЛОВЕК (операции выполняемые персоналом).

Действия, выполняемые персоналом ТОО «Казахойл Актобе», предусмотрены лишь в случаях неработоспособности (отказе) каналов связи между уровнями АСКУЭ.

Действия, выполняются человеком посредством Инженерного переносного пульта (ИПП) и заключаются в следующем:

- синхронизация устройств АСКУЭ;
- сбор показаний УСПД и (или) счетчиков;

- передача данных из ИПП на сервер БД АСКУЭ.

Перед началом ручного сбора данных ИПП синхронизируется по времени сервера. При сборе показаний оператор подключает ИПП к счетчику через оптический порт счетчика, далее запуск программы сбора данных. Сам сбор данных со счетчика АЛЬФА программа ИПП осуществляет автоматически.

При передаче данных с ИПП на сервер БД АСКУЭ оператору необходимо запустить программу передачи данных. Программа перенесет данные в базу автоматически.

Остальные функции ИВК осуществляет без участия человека.

3.3. Задачи АСКУЭ.

В результате функционирования ИКУЭ, УСПД и ИВК система АСКУЭ (АСТУЭ) ТОО «Казахойл Актобе» решает следующие комплексы задач:

- **Сбор первичной информации в точках учета электроэнергии в синхронизированные моменты времени.**
- **Консолидация информации по энергоучету по подразделениям предприятия.**
- **Консолидация информации по энергоучету на границах балансовой принадлежности субъекта.**
- **Взаимодействие по информационному обмену данными энергоучета с другими субъектами оптового рынка электрической энергии.**
- **Разграничение доступа к коммерческой и технической информации по энергоучету предприятия.**
- **Взаимообмен данными в формате протокола обмена достоверной информацией по энергоучету с ДЦ Системного оператора ОРЭ РК (АО «KEGOC»).**
- **Ведение автоматизированных финансовых взаиморасчетов по энергоучету в автоматизированном режиме.**
- **Визуализация информации в графическом виде и в печатных формах.**



Система ТЕЛЕМЕХАНИКИ KAZAKHOIL АКТОВЕ

Об этом будет рассказ в следующий раз, хотя там все достаточно ясно и просто – телеизмерения, телесигнализация, телеуправление.

(Щучу).

*Elster Metronica Almaty
Kazakhstan
Tel: +7 (727) 2-321-321*