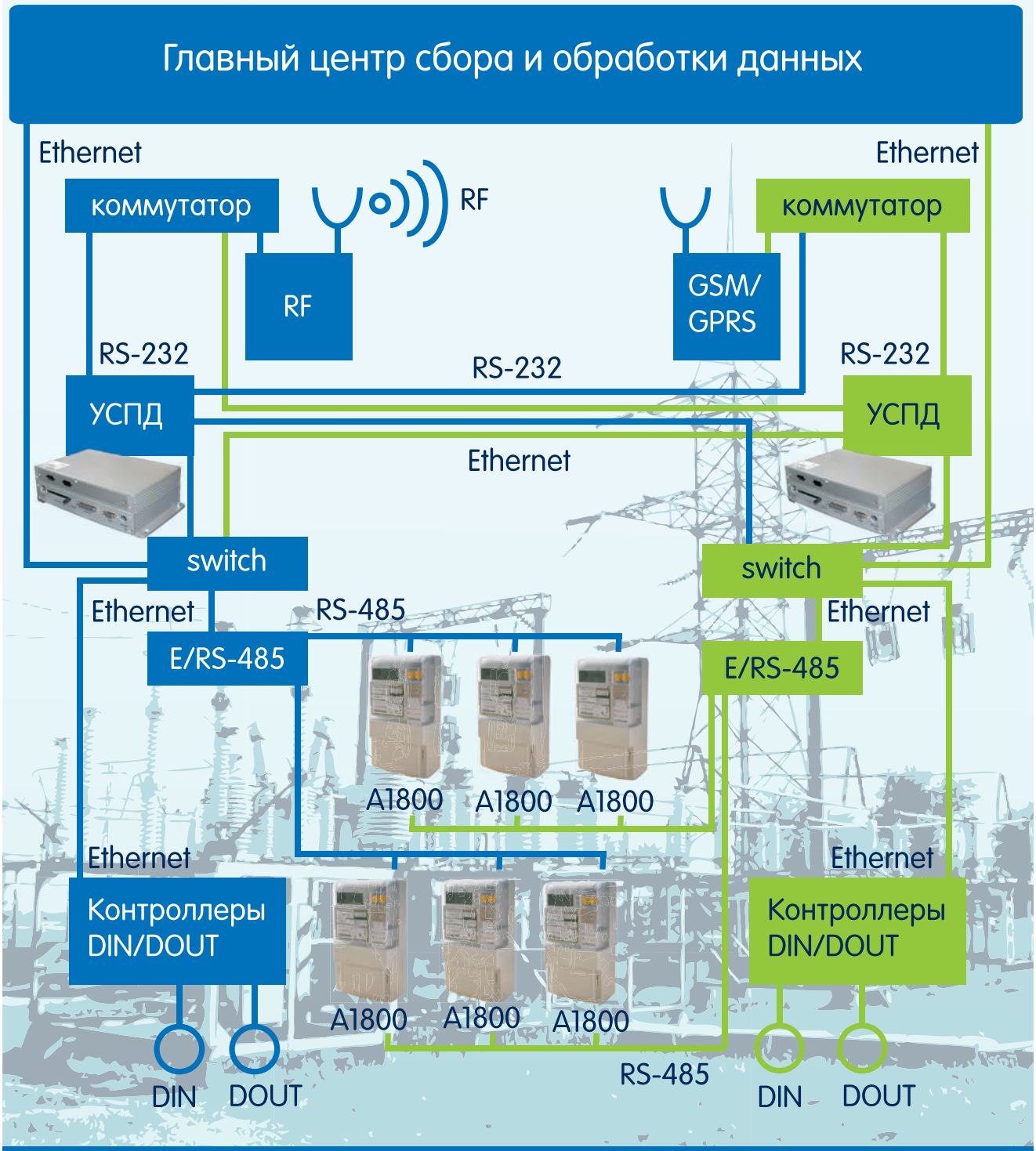
elster
Vital Connections

ЭЛЬСТЕР Метроника

Интегрированная система учёта электроэнергии и телемеханика

ООО «Эльстер Метроника» 2012 год

Комплексный учёт и телемеханика на ПС



elster
Метроника

Общие сведения

Телемеханика призвана выполнять функции управления режимами работы единой системы энергоучёта и обеспечивать её надёжное функционирование в соответствии с требованиями к системам обмена данными, представляя собой иерархическую многоуровневую систему сбора, обработки, хранения и передачи информации об учёте электроэнергии.

В настоящее время функции телемеханики в электроэнергетике в основном представлены телеизмерениями, развитие телеметрических систем сопровождается увеличением объёма передаваемой информации и расширением её типов.

Основными критериями при выборе производителя системы телемеханики являются функциональность, надежность работы оборудования и программного обеспечения, возможность интеграции с уже действующими системами и программными комплексами, защита информации, а также стоимость системы и её обслуживания.

Важной характеристикой функциональных возможностей системы телемеханики является спектр поддерживаемых ею протоколов обмена данными.

Системы телемеханики производства Эльстер Метроника поддерживают протокол, принятый в качестве международного стандарта: МЭК 60870-5, что гарантирует аппаратную и программную совместимость компонентов.

Целью создания системы телемеханики является:

- повышение оперативности и достоверности измерений;
- повышение наблюдаемости объектов энергетики;
- обеспечение единства измерений при распределении электроэнергии;
- унификация оборудования и программного обеспечения;
- использование на объектах единых интерфейсов и открытых протоколов;
- выдачу требуемых объёмов телеинформации одновременно в нескольких направлениях по основному и резервному каналам на различных скоростях и в требуемых протоколах.

ООО «Эльстер Метроника» предлагает полнофункциональное решение для автоматизированной интегрированной системы учёта энергоресурсов и телемеханики с возможностью мониторинга качества электроэнергии, оптимизированное по цене, для подстанций, распределительных сетей и промышленных предприятий.

Распределённая система строится стандартным способом с выделением объектовых уровней, уровней региональных центров сбора и обработки данных и главного центра сбора и обработки данных.

Для реализации функций отображения и управления на объектах может быть применено программное обеспечение для учёта энергоресурсов АльфаЦЕНТР и SCADA-система «ГрафЭнерго».

Телемеханика

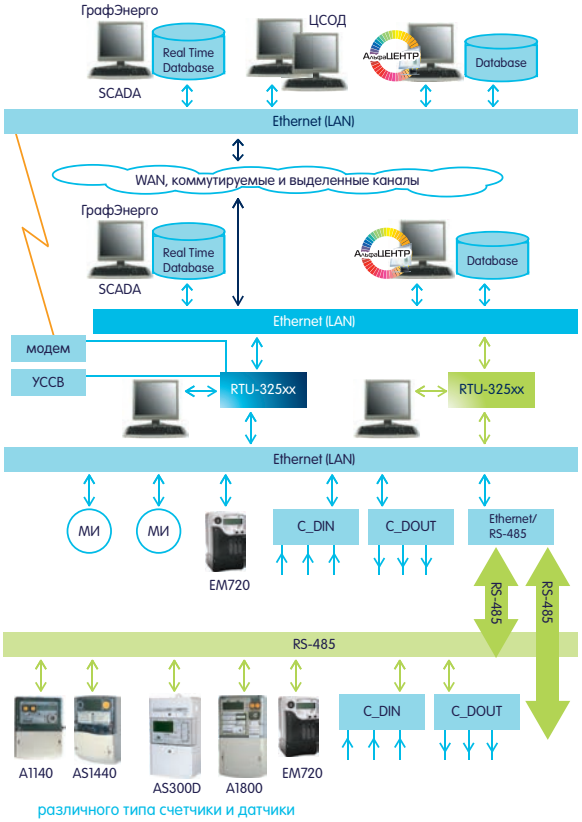


Рис. №1

Количество обрабатываемых сигналов ТИ и ТС определяется типом используемого УСПД, числом внешних устройств ввода/вывода ТС и ТИ.

Объектовый уровень строится на базе УСПД серии RTU-325. В качестве датчиков могут быть применены различные счётчики, многофункциональные измерители (МИ), устройства ввода/вывода DIN/DOUT, устройства ввода/вывода аналоговых сигналов. Все это позволяет добиться хороших характеристик по удельной стоимости на один обрабатываемый сигнал.

Упрощённая структурная схема системы представлена на рис.1.

Предлагаемое системное решение позволяет создавать системы с дублированием или горячим резервированием всех компонентов: счётчики, МИ, сетевое оборудование, УСПД.

Коммерческий учёт может быть реализован в качестве отдельной подсистемы. В этом случае дублируется только функция коммерческого учёта и не дублируются функции телемеханики, что приводит к снижению стоимости системы.

Пример упрощённой структурной схемы приведён на рис. 2.

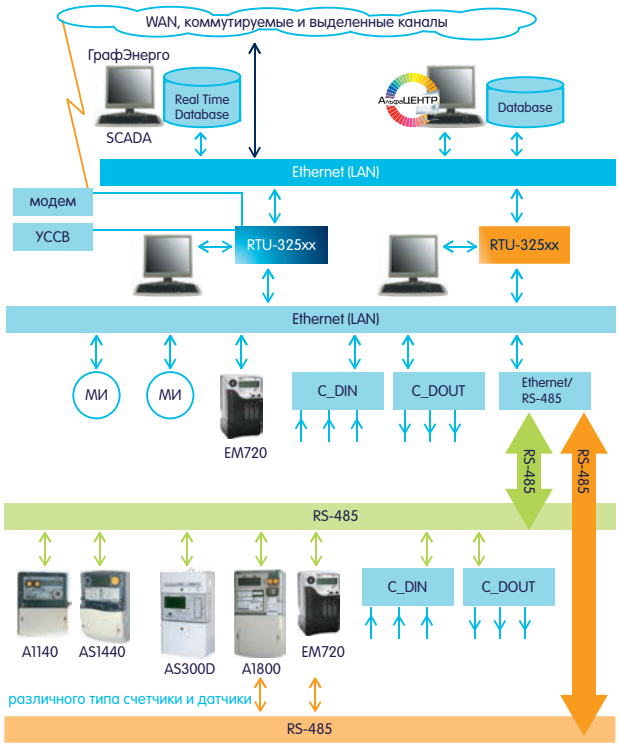


Рис. №2

Коммерческий учёт построен на выделенном УСПД с использованием вторых интерфейсов счётчиков, работающих как датчик телемеханики по одному интерфейсу и как счётчик коммерческого учёта по второму интерфейсу. Управление временем на счётчике обеспечивает коммерческое УСПД.

Низковольтные комплектные устройства для интегрированной системы телемеханики, коммерческого и технического учета электроэнергии

Низковольтное комплектное устройство АСКУЭ производства Эльстер Метроника объединяет в одном корпусе всё основное и вспомогательное оборудование, необходимое для функционирования АСКУЭ, учитывает все системные требования, облегчает проектирование, обеспечивая высокую готовность к монтажу и вводу в эксплуатацию.

НКУ Метроника МС-200 (meter cabinet) значительно сокращает затраты и сроки монтажа и наладки всей системы на объекте, за счет стендовой отладки системы на заводе-изготовителе.

НКУ АСКУЭ объединяет отдельные компоненты автоматизированных систем контроля и учёта электроэнергии (УСПД, мультиплексоры, счётчики, преобразователи интерфейсов, средства связи, устройства синхронизации системного времени, защиты интерфейсов передачи данных) в функционально законченные модули. Состав и назначение НКУ может варьироваться в широких пределах и определяется техническим заданием на его проектирование и требованиями к системе АСКУЭ.

Все шкафы НКУ Метроника МС-200 являются проектно-комплектуемыми изделиями.

Разработка НКУ под конкретную систему АСКУЭ позволяет заказчику получить полностью протестированное оборудованное АСКУЭ, встроенное в НКУ, соответствующее российским ГОСТам; гарантированную совместимость оборудования; климатконтроль и защиту оборудования от пыли и влаги; удобство монтажа, подключения и технического обслуживания при эксплуатации системы; защиту от несанкционированного доступа и хищения оборудования; ограничение доступа к коммерческой информации.

Компания Эльстер Метроника изготавливает индивидуальные НКУ, предназначенные для каждой конкретной системы АСКУЭ, что позволяет сократить расходы на систему в целом.

Виды типовых исполнений НКУ серии МС-200:

- Шкаф серверный
- Шкаф учёта и телемеханики
- Шкаф модемный (локальный и центра сбора)
- Шкаф преобразователей
- Шкаф счётчиков.

Функции НКУ:

- Сбор, обработка, накопление, хранение и отображение данных со счётчиков электроэнергии, измерительной информации о потреблённой и выданной активной и реактивной энергии и мощности.
- Передача информации от счётчиков и УСПД по физической линии, по коммутируемому или выделенному телефонному каналу (или другой физической среде).
- Защита измерительной информации и метрологических характеристик АСКУЭ от несанкционированного доступа и изменения.
- Защита каналов передачи данных от импульсных помех.
- Обеспечение бесперебойного питания.
- Преобразование интерфейса передачи данных.
- Климатконтроль.

НКУ АСКУЭ серии МЕТРОНИКА МС-270 для телемеханики и комплексного учёта

НКУ рассчитано для применения на объектах энергетики, промышленных предприятиях, а также в других организациях, осуществляющих самостоятельные взаиморасчёты с поставщиками или потребителями электроэнергии.

Интегрированная система комплексного учёта электроэнергии и телемеханики предназначена для эксплуатации на объектах большой энергетики и промышленных предприятиях.

Данная система удовлетворяет современным требованиям к системам телемеханики и учёта электроэнергии, в том числе приказу № 603 от 09.09.2005 и Приложению №1 к нему, а также нормативным документам НП «Совет рынка».

Система строится на основе шкафов АСКУЭ или низковольтных комплектных устройств (НКУ) серии МЕТРОНИКА МС-270, которые предназначены для объединения отдельных компонентов систем АИИС-АСКУЭ (счётчиков электроэнергии, УСПД, преобразователей, оборудования связи, устройств синхронизации системного времени и др.) в укрупнённые, функционально законченные модули.

Серверные шкафы НКУ МЕТРОНИКА МС-270 предназначены специально для установки в центрах сбора, на верхнем уровне систем АСКУЭ в серверные комнаты, где больше внимания уделяется контролю микроклимата, бесперебойного энергоснабжения, защиты от сбоев, удобства по конфигурации и наладке системы и оптимальному использованию пространства.

В шкафу может быть размещён коммуникационный сервер, сервер баз данных и приложений. Шкаф МС-270 одновременно является рабочим местом администратора системы АСКУЭ. НКУ АСКУЭ МС-270, производимые Эльстер Метроника, практически не имеют ограничений по наращиванию мощности.

Основной отличительной особенностью системы является использование в её составе устройства сбора и передачи данных RTU-325T, RTU-325L или RTU-325S. Телемеханическое RTU подключается к счётчику электроэнергии серии Альфа (например, Альфа А1800) с помощью одного из двух имеющихся независимых интерфейсов RS-485 для обмена данными. К другому интерфейсу подключается УСПД, обеспечивающее учёт электроэнергии.

Семейство УСПД RTU-300 различается типом контроллеров, мощностью и их окружением. Функциональные возможности и производительность могут наращиваться, как за счет перехода от одной серии УСПД к другой, так и путем включения дополнительных модулей в контроллеры.

В качестве SCADA-системы объектового уровня предлагается диспетчерское место на базе ГРАФ Энерго–325 и промышленного компьютера, которое имеет возможности отображения информации, привязанной к описанию объекта, и выдачи команд управления. В качестве региональной SCADA-системы может быть применена СК 2007, либо другая SCADA-система, удовлетворяющая ТЗ на систему. Обмен между RTU и SCADA-системой осуществляется по протоколам ГОСТ Р МЭК 60870–5–104/101.

В автоматизированной информационно–измерительной системе коммерческого учёта электроэнергии в информационно–вычислительном комплексе используется ПО АльфаЦЕНТР.

АльфаЦЕНТР

Структурная схема АСКУЭ, телемеханики и системы отображения информации

Система может иметь иерархическую, многоуровневую структуру и адаптироваться для больших распределённых объектов

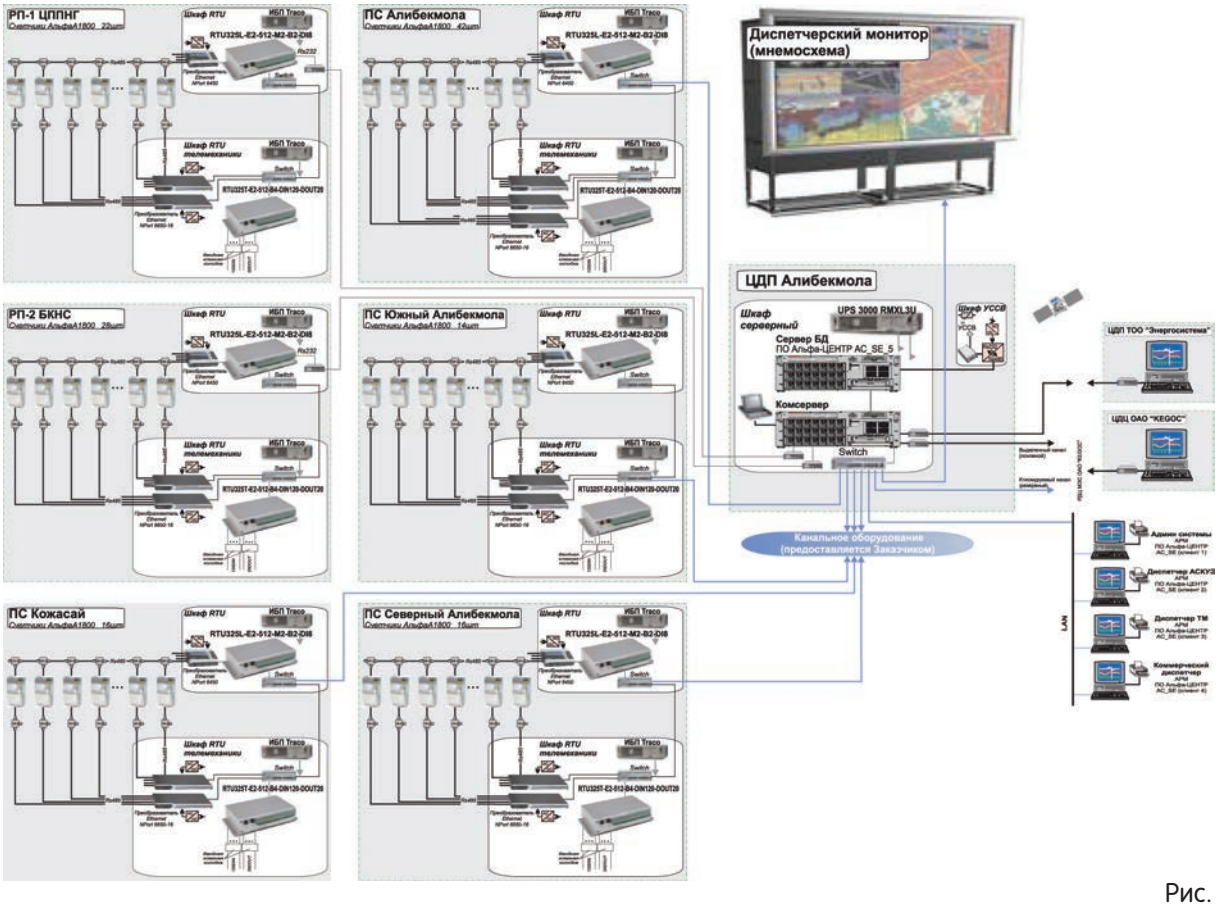


Рис. №3

Низковольтные комплектные устройства АСКУЭ серии МЕТРОНИКА МС-270 наряду со счётчиками электроэнергии серии АЛЬФА, УСПД RTU-300 и программным обеспечением АльфаЦЕНТР – являются основными компонентами систем АИИС для оптового рынка электроэнергии, которые производятся на заводе компании Эльстер Метроника в Москве.

Все оборудование для интегрированной системы поставляется в виде низковольтных комплектных устройств (НКУ), проектируемых под конкретные нужды заказчика с учётом электромагнитной обстановки и планировок объектов.

Шкаф НКУ Метроника серии МС-270Т

УСПД RTU-325T

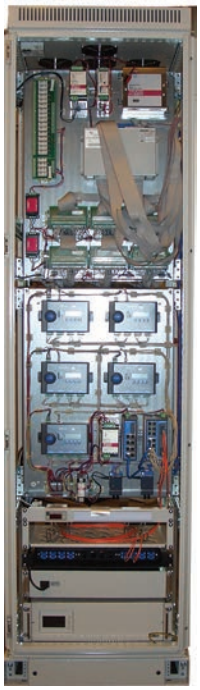
Рис. №4

Рис. №5

Одним из основных компонентов системы является многофункциональное RTU–325T, обеспечивающее все коммуникации с различными цифровыми датчиками и SCADA-системами, а также с информационно вычислительным комплексом автоматизированной системы учёта электроэнергии.

НКУ с RTU-325T
вид спереди

НКУ с RTU-325T
вид сзади



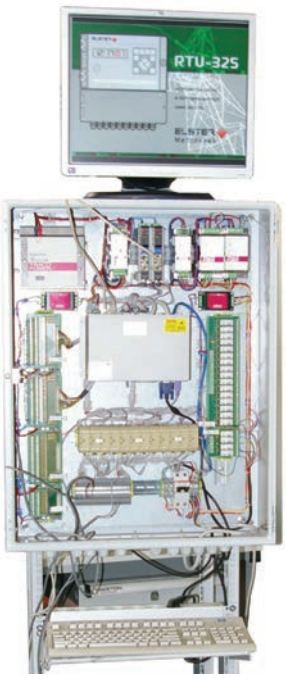


Рис. №6

Основные характеристики RTU–325T:

- Обработка телеизмерений в цикле менее 1 секунды (зависит от типа датчика);
- Псевдопараллельная работа с не менее чем с 50 датчиками и 1000 измерениями в одном цикле;
- Обработка не менее 180 дискретных сигналов на одно RTU с разрешением около 2 мс.;
- Одновременная работа с потребителями информации по нескольким каналам связи;
- Выдача не менее 20 команд (DOUT) на управление;
- Возможность работы по протоколу TCP/IP;
- Возможность работы по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870–5–104/101;
- Оптимизированный для передачи коммерческих данных фирменный протокол;
- Поддержка каскадного включения нескольких RTU;
- Подключение датчиков по RS–485 и Ethernet;
- Возможность подключения стандартных мониторов и клавиатуры;
- Встроенный стандартный язык для ввода электрических схем;
- Встроенная диагностика;
- Встроенный WEB сервер;
- Синхронизация времени от GPS приёмников с высокой точностью;
- Автоматическое формирование в энергонезависимой памяти журнала событий.

Шкаф НКУ Метроника серии МС-270S

УСПД имеет встроенный Web-сервер с функциями генератора отчётов технического учёта, показателей качества электроэнергии по ГОСТ 13109, расчёта небаланса на подстанции, мониторинга нагрузки и параметров электросети, автоматической диагностики работы аппаратно-программного комплекса данной подстанции.

Шкаф НКУ МЕТРОНИКА МС-270S создан на базе RTU-325S и предназначен для телемеханики и интегрированной системы коммерческого учёта электроэнергии. Подсистема регистрации показателей качества электроэнергии по ГОСТ 13109 может быть реализована с использованием МИ ЕМ720 (производитель SATEC), подключаемого аналогично другим счётчикам и МИ к УСПД. Данные контроля качества электроэнергии могут передаваться в SCADA-систему.

«ГрафЭнерго-325» - это SCADA-система, предназначенная для организации АРМ оперативно-диспетчерского персонала на подстанциях, в центрах диспетчерского управления предприятий и т.д. Позволяет строить сложные территориально-распределённые системы телемеханики и АСУ ТП каскадной архитектуры на базе стандартных протоколов телемеханики ГОСТ Р МЭК 60870-5-104/101.

Рис. №7

УСПД RTU-325S

Шкаф учёта на базе УСПД RTU-325S

Технические характеристики шкафа

	Наименование параметра	Макс. число	Примечание
1	Количество счётчиков в режиме коммерческого учёта	32	
2	Количество счётчиков (датчиков) в телемеханическом режиме (чтение основных параметров, фазные токи, фазные напряжения, фазные мощности, полные мощности, частота и т.п.)	4 (около 80 сигналов)	Зависит от требований к частоте сбора данных со счётчиков. Данные приведены для 5 с чтения данных
3	Количество обрабатываемых дискретных сигналов DIN	8	Время задержки 200 мс
4	Количество DOUT	8	Время задержки до 200мс
5	Количество сигналов 4-20 ма	8	

Ниже приведены параметры системы на одно УСПД

	Наименование параметра	Макс. число	Примечание
1	Количество счётчиков в режиме коммерческого учёта	до 500	
2	Количество счётчиков (датчиков) в телемеханическом режиме (чтение основных параметров, фазные токи, фазные напряжения, фазные мощности, полные мощности, частота и т.п.)	до 50 (около 1500 ТИ)	Зависит от требований к частоте сбора данных со счётчиков. Данные приведены для 1 с чтения данных
3	Количество обрабатываемых дискретных сигналов DIN	до 512	Время задержки 200 мс
4	Количество DOUT	до 512	Время задержки до 200 мс
5	Количество сигналов 4-20 ма	32	

Шкаф НКУ Метроника серии МС-270L

УСПД RTU-325L предназначено для сбора данных о количестве потреблённой (отпущенной) электроэнергии и мощности от первичных измерителей - счётчиков электроэнергии с цифровыми интерфейсами; сбор и обработка дискретных сигналов по телеизмерениям от нижестоящих датчиков и устройств; накопление и передача по цифровым каналам данных учёта. УСПД выполняет функции измерения текущего времени и синхронизации внутренних встроенных часов подключённых к нему счётчиков, УСПД и серверов.

УСПД RTU-325L в автоматическом режиме выполняет функции:

- сбор результатов измерений от счётчиков по цифровым интерфейсам;
- обработку результатов измерений в соответствии с установленными при вводе в действие параметрами;
- объединение измерений, полученных со счетчиков в единые групповые измерения, соответствующие конкретным объектам;
- предоставление интерфейса доступа к собранной информации;
- синхронизацию времени, как в самом УСПД, так и в счётчиках электроэнергии, непосредственно передающих информацию в данное УСПД;
- поиск максимальных мощностей на заданных интервалах времени;
- ведение архивов заданной структуры;
- отображение показаний индикаторов счётчика по измеренной энергии;
- передача информации от RTU по физической линии, по коммутируемому или выделенному телефонному каналу (или другой физической среде) в центр сбора информации;
- ввод, накопление, хранение и отображение информации, поступающей из RTU, на центральном пункте учёта;
- защита измерительной информации и метрологических характеристик ИВК от несанкционированного доступа и изменения;
- контроль работоспособности ИВК;
- самодиагностику с фиксацией в «Журнале событий» и отображение светодиодными индикаторами.

Рис. №8

УСПД RTU-325L

Шкаф НКУ МЕТРОНИКА МС-270L создан на базе RTU-325L (Light) и предназначен для телемеханики и интегрированной системы коммерческого учёта электроэнергии.

УСПД RTU-325L в шкафу

Рис. №9

Технические характеристики шкафа НКУ Метроника серии МС-270L

Наименование параметра	Значение
Тип последовательных портов	RS-485, RS-232
Способ присоединения к информационной системе	Проводами к клеммам последовательного интерфейса RS-485 и RS-232, по сети Ethernet, к сети сотовой связи стандарта GSM/GPRS; и по системе телемеханики.
Дискретные входы, шт: • номинальное напряжение AC/DC, В • диапазон напряжений, В • потребляемая мощность, ВА/Вт	7 24 (0,8-1,1) Uном 0,3/0,2
Сигнализация открывания двери	Есть
Класс оборудования по способу защиты от поражения электрическим током по ГОСТ Р МЭК 536-94	I
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP54
Габаритные размеры (без упаковки), мм	400x500x210
Вес не более (без упаковки), кг	20
Автоматическое переключение на резерв	Есть
Напряжение питания Ввод 1, В	~220
Напряжение питания Ввод 2, В	~220
Выход ~220В 2А, шт.	2
Потребляемая мощность не более, Вт	150

УСПД RTU-325L работает со счетчиками: АЛЬФА Плюс, ЕвроАЛЬФА, А1700, СЭТ-4ТМ, СЭТ4ТМ.02, сумматорами Мегадата. Возможность измерения токов, напряжений, частоты и мониторинг мощности входят в базовый комплект поставки.Также RTU-325L имеет встроенный Web-сервер и конфигураторчто дает возможность работы в локальных и глобальных сетях по протоколу TCP/IP.

НКУ МЕТРОНИКА МС-270L выполнено в виде металлического шкафа с дверью и предназначено для круглосуточной непрерывной работы.

УСПД RTU-325L имеет доступ для подключения:

- цифровых последовательных каналов передачи данных типа RS-485 и RS-232;
- дискретных сигналов по телеизмерениям;
- к сети сбора и передачи данных по основному и резервному каналам с помощью интерфейса Ethernet;
- к сети сотовой связи стандарта GSM/GPRS;
- питания.

май 2012

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

Компания обладает технологией, компетентностью и опытом по созданию больших территориально–распределённых 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 KEMA на соответствие стандарту ISO 9001:2008.

Наш опыт в области измерительных технологий и внедрения инновационных продуктов в этой области обеспечивает нашим клиентам множество вариантов для выбора наиболее подходящего решения, созданного на базе новейшего оборудования и программного обеспечения.

elster
Метроника

www.elster.ru
www.izmerenie.ru
www.alphacenter.ru

ООО «Эльстер Метроника»
Системы учёта электроэнергии

111141, Россия, Москва
1-й проезд Перова Поля, д.9, стр.3
Тел.: +7 (495) 730-0285/86/87
Факс: +7 (495) 730-0281/83
E-mail: metronica@ru.elster.com