

Устройство сбора и передачи данных RTU-325M

Малогабаритное
полнофункциональное УСПД
эффективно решает задачи
учёта и телемеханики
на ТП 6-10/ 0,4 кВ



1. Общие сведения



RTU-325M

Рис. №1



Сертификат

Рис. №2

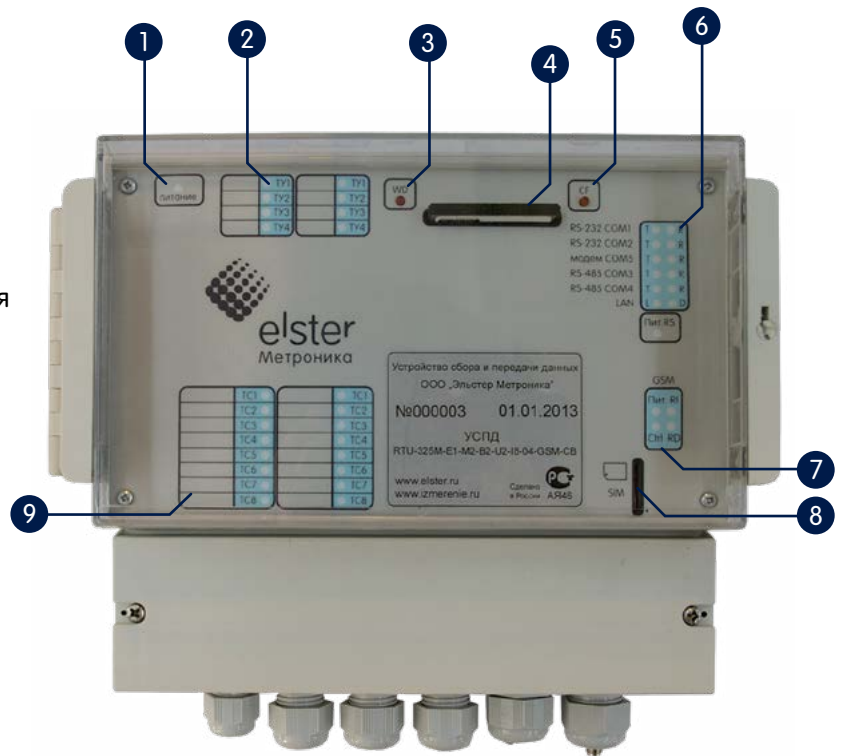
Назначение

Устройство сбора и передачи данных (УСПД) RTU-325M предназначено для работы в автоматизированных система контроля и учёта электроэнергии (АСКУЭ) и системах телемеханики в качестве (станционного) объектового контроллера.

Основное назначение УСПД – сбор данных об электропотреблении и диагностической информации от первичных измерителей – микропроцессорных счётчиков электрической энергии с цифровыми интерфейсами, а так же перевод при необходимости измеренных значений в именованные физические величины. Кроме того УСПД предназначено для сбора данных с других УСПД, многофункциональных измерителей, контроллеров присоединения и передачи данных по каналам связи.

2. Конструкция

- 1 – Индикатор питания
- 2 – Индикаторы команд телеуправления
- 3 – Индикатор WatchDog
- 4 – Flash карта
- 5 – Индикатор работы с flash-картой
- 6 – Индикаторы com-портов



RTU-325M с открытой крышкой

Рис .№4

RTU-325M

Рис .№3



- 7 – Индикаторы GSM-модема
- 8 – Сим карта GSM/GPRS-модема
- 9 – Индикаторы телесигнала
- 10 – Батарейка

УСПД имеет модульную конструкцию в едином корпусе и может устанавливаться на стандартных панелях и в специализированных шкафах.

В корпусе УСПД имеется три пломбируемых отсека: аппаратный, клемм, лицевой панели, на которой находятся индикаторы, flash и СИМ карты. Внешний вид УСПД показан на рисунке №3.

На рисунке №4 показан открытый клеммный отсек и место установки батарейки.

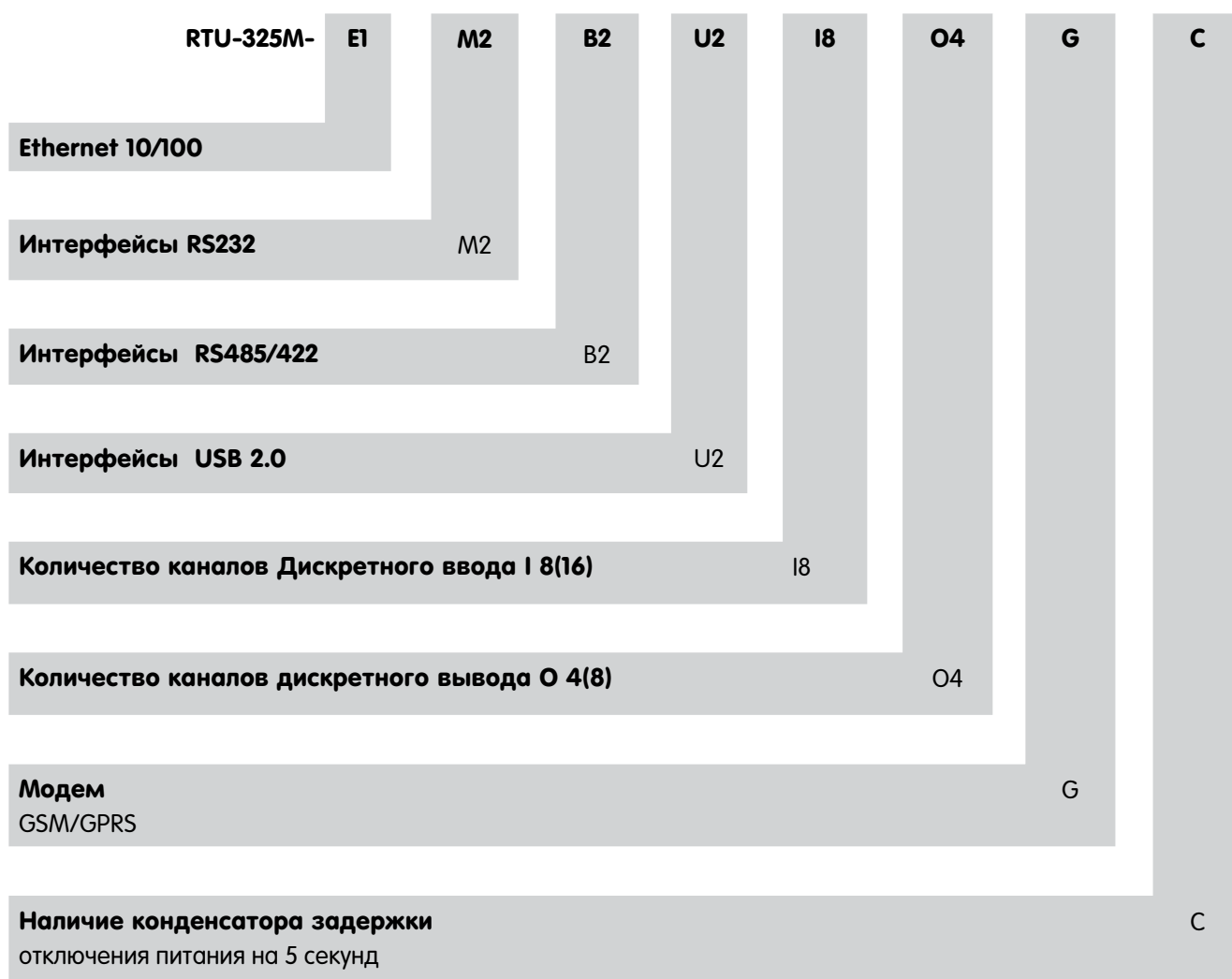
В корпусе УСПД размещаются следующие базовые модули:

- Модуль центрального процессора с основными интерфейсами;
- Один или два модуля ввода дискретных сигналов (на каждом по 8 DIN);
- Один или два модуля вывода дискретных сигналов (на каждом по 4 DOUT);
- Модуль GSM/GPRS модема;
- CF-карта;
- СИМ карта;
- Модуль блока питания;
- Модуль конденсатора.

УСПД выпускается в заказных исполнениях. Схема условного обозначения УСПД приведена на рисунке №5.

Схема условного обозначения УСПД RTU-325М

Рис .№5



3. Интерфейсы

В УСПД всегда присутствуют один Ethernet, два RS-232, 2 RS-485, два USB 2.0, находящиеся на базовой плате центрального процессора.

Кроме платы центрального процессора обязательным компонентом является блок питания, который устанавливается в виде модуля в единый корпус.

Все остальные параметры являются опциональными. Наличие модема и плат ввода-вывода дискретных сигналов определяется конкретным проектом. Таким образом, при заказе RTU обязательно заполняются все позиции в схеме условных обозначений. Поскольку максимальное количество встроенных плат дискретного ввода-вывода равно двум, то возможны

только три конфигурации по обработке дискретных сигналов I,O:

- 1) 8I,4O;
- 2) 16I;
- 3) 8O.

Для расширения количества обрабатываемых дискретных сигналов возможно использование широкого ассортимента внешних модулей, подключаемых по Ethernet и RS-485. Расширение количества портов RS-232 и RS-485 выполняется установкой соответствующих модулей расширения, с защитой от высоковольтных импульсов напряжения и гальванической изоляцией, на порты USB и Ethernet.

Пример записи при заказе и в документации:
УСПД RTU-325М-E1-M2-B2-U2-G.

4. Описание и работа

Основные технические характеристики УСПД

Табл. №1

Наименование величины	Значение
Энергонезависимая память	512 Мб...8Гб
Время сохранности информации в энергонезависимой памяти при отсутствии внешнего питания	Не менее 10 лет
Размер ОЗУ	≥128 Мб
Сетевые интерфейсы	Ethernet 10/100base TX : 1 шт.
Встроенные последовательные интерфейсы для работы со счетчиками и внешними коммуникациями	RS-232: 2 шт. RS-485: 2 шт. USB: 2 шт.
Дискретные (цифровые) входы	0,8,16 шт.
Дискретные выходы	0,4,8 шт.
GSM/GPRS модем	0,1 шт.
Возможность увеличения количества последовательных портов за счёт использования Ethernet-сервера TCP/IP-COM	Поддерживается
Возможность увеличения количества последовательных портов за счёт использования USB-концентраторов	Поддерживается
Возможность использования дискретных входов/ выходов и аналоговых входов на удаленных модулях	Поддерживается
Максимальное количество счетчиков, подключаемых к одному УСПД	Не более 300 (АСКУЭ) Не более 20 (СТМ в режиме 1 счетчик на линию)
Синхронизация системного времени (типовое значение)	Предел допускаемой погрешности синхронизации системного времени УСПД по сигналам точного времени ГНСС с применением GPS приемника: ± 10 мс Предел допускаемой погрешности синхронизации в локальной сети по протоколу RTP с головным УСПД (IEC 61588): ± 10 мс Предел допускаемой погрешности синхронизации с использованием внешнего тайм-сервера по протоколу NTP через интернет: ± 0,3 с
Предел допускаемой абсолютной погрешности встроенных часов в автономном режиме за сутки	не хуже ± 5 с
Минимальный период опроса ИП	Определяется используемым ИП
Время обработки и выдачи ТИ по протоколу ГОСТ Р МЭК 61870-5-101/104	Не более 300 мс
Время обработки и выдачи ТС по протоколу ГОСТ Р МЭК 61870-5-101/104	Не более 150 мс

Табл. №1. Продолжение

Наименование величины	Значение
Периоды опроса счетчиков для любого из параметров коммерческого учёта	От 1 мин
Чтение и регистрация следующих параметров электрической сети (при возможности их чтения из счетчика):	<ul style="list-style-type: none"> - активной мощности суммарной; - активной мощности по фазам; - реактивной мощности суммарной; - реактивной мощности по фазам; - полной мощности суммарной; - полной мощности по фазам; - напряжения по фазам; - тока по фазам; - линейного напряжения; - суммарного коэффициента мощности; - коэффициента мощности по фазам; - угла суммарного коэффициента мощности; - угла коэффициента мощности по фазам; - угла напряжения по фазам; - угла тока по фазам; - частоты.
Коммерческий интервал (по умолчанию)	30 мин
Глубина хранения архива коммерческого интервала (по умолчанию)	45 дней (может быть изменено при конфигурировании, ограничено только размером энергонезависимой памяти)
Глубина хранения архива технического интервала (по умолчанию)	32 дня (может быть изменено при конфигурировании, ограничено только размером энергонезависимой памяти)
Глубина хранения архива подинтервалов (по умолчанию)	5 дней (может быть изменено при конфигурировании, ограничено только размером энергонезависимой памяти)
Глубина хранения архива за сутки (по умолчанию)	45 дней (может быть изменено при конфигурировании, ограничено только размером энергонезависимой памяти)
Глубина хранения журнала событий (по умолчанию)	150 событий на элемент системы (может быть изменено при конфигурировании, ограничено только размером энергонезависимой памяти), коммерческие события на глубину хранения коммерческого интервала
Глубина хранения архива параметров сети (по умолчанию)	3 дня (может быть изменено при конфигурировании, ограничено только размером энергонезависимой памяти)
Глубина хранения архива переключений	5 дней или 500 переключений (оба параметра могут быть изменены при конфигурировании, ограничено только размером энергонезависимой памяти)
Максимальное количество направлений передачи по протоколам ГОСТ Р МЭК 60870-5-101/104	10
Индивидуальная конфигурация параметров передачи, наборов информации и карты адресов по каждому направлению передачи по протоколам ГОСТ Р МЭК 60870-5-101/104	Поддерживается

Табл. №1. Продолжение

Наименование величины	Значение
Одновременное выполнение функций ППС и УТМ КП	Поддерживается
Ручной ввод (замещение) данных передаваемых по протоколам ГОСТ Р МЭК 60870-5-101/104	Поддерживается
Конструкция УСПД	- в едином корпусе модульной конструкции - позволяет устанавливать УСПД на стандартных панелях и в специализированных шкафах
Рабочий диапазон температуры окружающего воздуха	-40...+60 °С
Напряжение питания	220 В, максимальный ток 0,1А
Габаритные размеры	240 x 185 x 115 мм.
Масса	2 кг
Средняя наработка на отказ	85000 ч
Срок службы, не менее	20 лет

УСПД охлаждается естественным путем без использования в системе охлаждения вращающихся частей.

3. Функции, реализуемые УСПД

RTU-325M имеет большое количество целевых и сервисных функций, позволяющих решать задачи АСКУЭ, телемеханики, диагностики и сервисного обслуживания. Подробно с ними можно ознакомиться в Руководстве по эксплуатации.

RTU-325M работает более чем с 70 различными устройствами: счётчиками, контроллерами присоединений, релейными защитами, тепловычислителями, расходомерами, контроллерами ввода – вывода дискретных сигналов.

Кроме обмена данными по основным используемым протоколам (ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 (101), Modbus/RTU, Modbus/TCP, ANSI C12-19, C12-2, DLMS, NTP, PTP, NMEA0183 совместно с PPS фирменным протоколам RTU-325, и другим) возможна передача данных АСКУЭ по запросу с верхнего уровня в форматах XML 80020, 8020*, 80030 (по инициативе УСПД-опция).

RTU-325M обеспечивает:

1. Создание и редактирование описания расчётной схемы объекта, в которую входят:

- a) Параметры каналов сбора информации и взаимодействия с внешними изделиями;
- b) Параметры обмена информацией между УСПД и ИВК;
- c) Даты перехода на зимнее и летнее время;
- d) Текущая дата и время;
- e) Расчетные коэффициенты измерительных каналов (коэффициенты трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);
- f) Логические номера точек учета и паспортные данные счетчиков электрической энергии (типа счетчика, заводского номера, коэффициентов преобразования измерительных каналов и др.);
- g) Параметры настройки, расчетные соотношения и константы, определяемые индивидуальными особенностями объекта заказчика.

2. Автоматический сбор данных коммерческого учёта, параметров электросети, интервалов мощности, диагностических данных, данных журналов событий со всех счётчиков, обслуживаемых данным УСПД, с заданной периодичностью.

3. Хранение полученной информации: профилей нагрузки, показаний счётчиков, параметров электросети с заданной при конфигурировании глубиной.
4. Отображение текущего системного времени (часы, минуты, секунды) на внешнем компьютере или мониторе. Ведение календаря (число, месяц, год), учёт зимнего и летнего времени, длительности расчётного периода с помощью энергонезависимых часов.
5. Автоматическую коррекцию системного времени в УСПД и в счётчиках по сигналам точного астрономического времени, получаемого от сервера ИВК, локального сервера точного времени по протоколу РТР или от устройства синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS/ГЛОНАСС-приёмника.
6. Регистрацию событий, сопровождающих сбор, обработку и предоставление данных.
7. Обработку информации, принятой от счётчиков, в соответствии с заданными алгоритмами обработки и параметрами конфигурации УСПД.
8. Расчёт показателей электрической энергии, приведенных к первичной стороне, на основе данных, измеряемых счётчиками, и расчётных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения).
9. Запись в журнале событий информации о проведении коррекции времени.
10. Поддержку работы с микропроцессорными счётчиками с автоматическим переходом на летнее/зимнее время.
11. Автоматический переход с основного на резервный канал передачи данных.
12. Контроль, диагностику и тестирование работы технических средств и ПО с возможностью отображения их состояния.
13. Ведение справочной информации (СИ).
14. Хранение результатов измерений коммерческого учёта, коммерческой, технической, служебной информации и справочной информации.
15. Безопасное хранение данных, в том числе:
 - а) обеспечение защиты оборудования, ПО и данных от непреднамеренного воздействия;
 - б) обеспечение защиты ПО и данных от несанкционированного воздействия;
 - в) обеспечение защиты информации от несанкционированного доступа.
16. Обмен данными между УСПД и ИВК, в том числе:
 - а) предоставление доступа к УСПД со стороны ИВК с возможностью автоматического резервирования каналов передачи данных;
 - б) предоставление доступа к собранной для коммерческого учёта технической и служебной информации и журналам событий со стороны ИВК;
 - в) обеспечение доступа к счётчику электрической энергии по запросу от Верхнего уровня («чтение» данных, поступающих со счётчика и конфигурационных параметров точки учёта);
 - г) предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу доступа к сервисному ПО путем непосредственного отображения их на мониторе (при условии его подключения к УСПД), или на ПЭВМ, подключенной к УСПД с помощью интерфейса Ethernet, RS-845 или RS-232;
 - д) разграничение полномочий на доступ к данным по заданным группам точек учёта с вводом пароля.
17. УСПД в составе контролируемых пунктов (КП) для автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ) обеспечивает обмен данными по протоколам ГОСТ Р МЭК 870-5-101-2001 по последовательному интерфейсу и с использованием сетевого интерфейса Ethernet по протоколу IEC 60870-5-104-2004.
18. Сбор телеизмерений (ТИ) с цифровых датчиков;
19. Обнаружение изменения состояний телесигнала и запись в архивы УСПД;
20. Регистрацию состояния выключателей и привязку к расчётной схеме (учёт по присоединениям).
21. Встроенные элементы сетевой безопасности:
 - а) Использование протокола Secure Shell при работе с сервисным ПО RTU;
 - б) Встроенный брандмауэр фильтрации пакетов с функцией трансляции сетевых адресов.

4. Web-приложения

RTU-325M имеет два множества Web-приложений – одно для доступа по высокоскоростным сетям TCP/IP (например, сеть Ethernet), а другое для доступа по низкоскоростным сетям TCP/IP (например, по GPRS). Web-приложения для низкоскоростных соединений имеют ограниченный набор функций и используют минимальный трафик между Web-сервером УСПД и браузером пользователя.

Высокоскоростные соединения

Web-приложения для высокоскоростных соединений выполняют следующие функции:

- Формирование отчётов по многотарифному учёту расхода электроэнергии;
- Работа с документами XML800x0;
- Формирование отчётов по показаниям счётчиков;
- Мониторинг поступления данных;
- Мониторинг мощности, параметров электросети и небаланса групп;
- Автодиагностика УСПД;
- Просмотр архивов УСПД;
- Анализ параметров качества электроэнергии по ГОСТ 13109;
- Наладка УСПД.

Низкоскоростные соединения

Web-приложения для низкоскоростных соединений выполняют следующие функции:

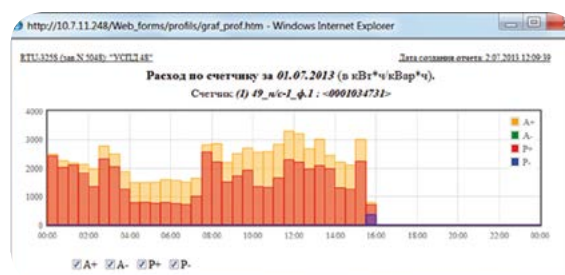
- Формирование отчётов о расходах по счётчикам;
- Формирование отчётов по показаниям счётчиков;
- Работа с документами XML800x0;
- Автодиагностика УСПД;
- Мониторинг небаланса групп;
- Просмотр протокола поверки УСПД.

При подключении браузером IE к встроенному Web-серверу УСПД по высокоскоростному соединению пользователю будет представлено главное меню:



После выбора приложения и задания требуемых параметров, пользователю будет представлен соответствующий отчёт. Полученный отчёт можно отобразить в графическом виде или сформировать документ для печати.

Полное описание Web приложений можно прочитать в «Устройство сбора и передачи данных (УСПД) серии RTU-325 (RTU-325, RTU-325S, RTU-325L, RTU-325T, RTU-325H, RTU-325M). Руководство пользователя по программному обеспечению. Часть 6. Web-приложения УСПД».



RTU-325S (зав. N 3127): " УСПД 48"

Начальная страница. Период обновления экрана 60 сек. 29.08.2012 07:44

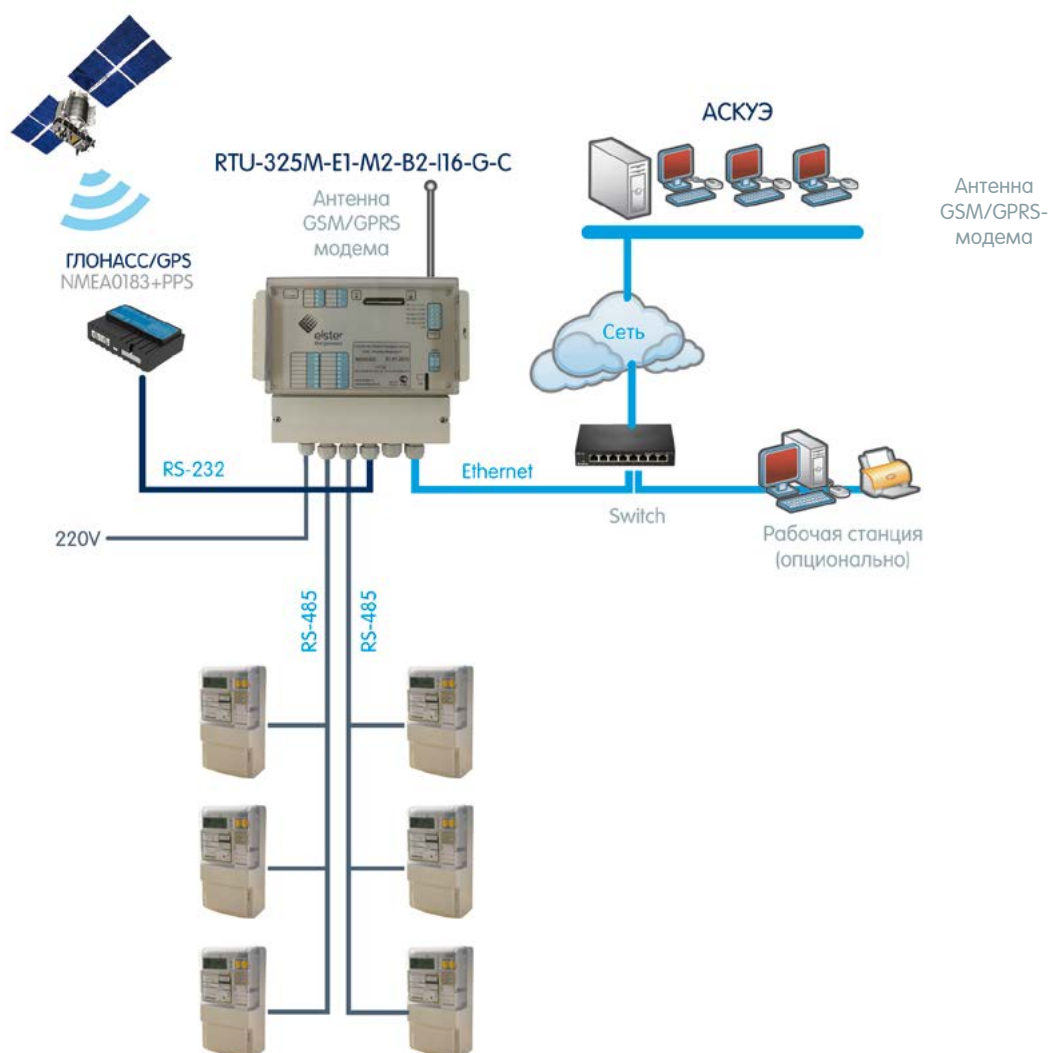
Оперативный контроль небаланса групп.

Список групп	Период, мин	Начало периода	Состояние
(1) I секция шни	30	07:00	Норма
(2) II секция шни	30	07:00	Небаланс
(3) Подстанции	30	07:00	Небаланс

* - входит в сквозной контроль небаланса.

5. Примеры построения систем с использованием RTU-325M

1. Система коммерческого и технического учета электроэнергии.



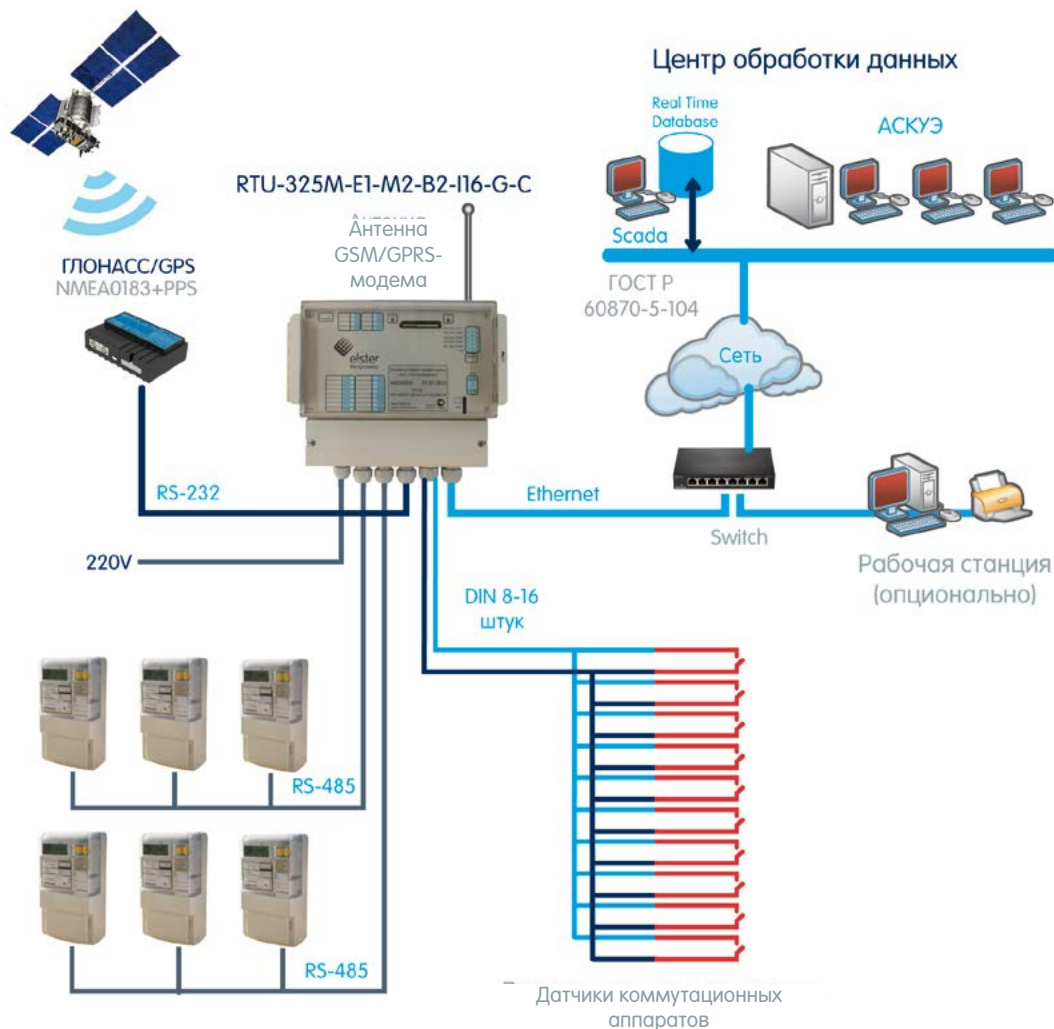
Упрощенная структурная схема

Рис .№6

Упрощенная структурная схема показана на рисунке №6. Счётчики электрической энергии подключаются по двум гальваноразвязанным интерфейсам RS-485 к RTU-325M. В качестве эталона времени используется GPS/ГЛОНАСС-приёмник, данные с которого по протоколу NMEF0183 обрабатываются RTU-325M. Для более точного ведения времени с GPS/ГЛОНАСС-

приёмника на тот же интерфейс принимается PPS сигнал. Данные из RTU-325M выдаются в локальную сеть, где могут обрабатываться в локальных рабочих станциях и передаваться по разным каналам связи в Центр обработки данных. В качестве резервного канала используется канал сотовой связи.

2. Система коммерческого и технического учета электроэнергии с элементами телемеханики.



Упрощенная структурная схема

Рис. №7

Упрощенная структурная схема показана на рисунке № 7. В отличие от варианта только АСКУЭ число счётчиков, которые могут быть подключены к встроенным двум RS-485 интерфейсам меньше для обеспечения требуемого периода сбора данных. Так например, для обеспечения 10 сек. периода сбора данных (частота сети, токи по каждой фазе, напряжения по каждой фазе, полная мощность суммарная (трехфазная), полная мощность по каждой фазе, активные мощности суммарная и фазные, реактивные мощности суммарная и фазные, коэффициенты мощности по каждой фазе) на один интерфейс нельзя подключить более 10 счётчиков типа Меркурий 230.

Телесигналы с датчиков коммутационных аппаратов подключаются к дискретным входам RTU-325M.

Данные из RTU-325M выдаются в локальную сеть, где могут обрабатываться в локальных рабочих станциях и передаваться по разным каналам связи в Центр обработки данных. Разделение информационных

протоколов происходит на уровне RTU. В СКАДА систему передаются данные телеметрии и телесигналы по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 (в случае использования выделенного канала по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-101). Одновременно передаются данные в учетную систему по протоколу RTU-325. В качестве резервного канала для передачи данных АСКУЭ используется канал сотовой связи. Небольшой объем телеметрической информации может передаваться по каналам сотовой связи в режиме GPRS.

Применение RTU-325M особенно эффективно на небольших объектах (до 30 счётчиков), например, ТП 6-10 кВ и позволяет одновременно решать задачи АСКУЭ и телемеханики.

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

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.

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.

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

На предприятии Эльстер Метроника в Москве внедрена система качества, сертифицированная по международным стандартам ISO 9001.

ООО «Эльстер Метроника»
1-й проезд Перова Поля, д.9, стр.3
г. Москва, Россия, 111141

T +7 (495) 730-0285/86/86
Ф +7 (495) 730-0281/83
E metronica@elster.com

