

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные контроля и учета электрической энергии КОНУС-2000

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные контроля и учета электрической энергии КОНУС-2000 (далее – АСКУЭ КОНУС-2000) предназначены для измерений и учета электрической энергии, а также автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации о потребленной электрической энергии на верхний уровень многоуровневых автоматизированных систем учета и контроля.

Описание средства измерений

АСКУЭ КОНУС-2000 представляют собой территориально распределенные проектно-компонруемые информационно-измерительные системы. Системы имеют две модификации: система КОНУС-2000 и система КОНУС-2000Е, отличающиеся конструкцией и функциональными возможностями.

Нижний уровень системы содержит:

– многофункциональные счетчики электрической энергии, по ГОСТ 30207-94, ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 26035-83, ГОСТ Р 52425-2005 классов точности 0,2S, 0,5S, 1,0 с цифровым выходом, внесенные в Государственный реестр средств измерений СЕ 301 (Госреестр № 34048-08), СЕ 102 (Госреестр № 33820-07), ЭЭ8005 (Госреестр № 25972-03), СЭО6005 (Госреестр № 36041-07), Гран-Электро СС-301 (Госреестр № 23089-12), Гран-Электро СС-101 (Госреестр № 49274-12).

Средний уровень содержит одно или несколько устройств сбора и передачи данных (далее - УСПД). В качестве УСПД используются «Конус-2000» или УСПД «Конус-2000Е», отличающиеся наличием интерфейса Ethernet.

УСПД «Конус-2000» или «Конус-2000Е» предназначены для сбора, накопления, обработки, и хранения первичных данных об электроэнергии со счетчиков, а также для передачи накопленных данных по каналам связи на верхний уровень.

Передача информации от счетчиков к УСПД осуществляется:

- по выделенной линии по интерфейсу RS485;
- посредством модемов (радио-, телефонных, сотовых).

Передача информации от УСПД к системам верхнего уровня осуществляется:

для «Конус-2000»:

- по интерфейсу RS232;
- посредством модемов (радио, телефонных, сотовых).

для «Конус-2000Е»:

- по интерфейсу RS232;
- посредством модемов (радио, телефонных, сотовых);
- Ethernet.

Верхний уровень системы представляет собой автоматизированное рабочее место на базе ПЭВМ (далее - АРМ) сертифицированной в установленном порядке, с программным обеспечением «АРМ Энергетика КОНУС-2000Е».

Внешний вид системы приведен на рисунке 1.

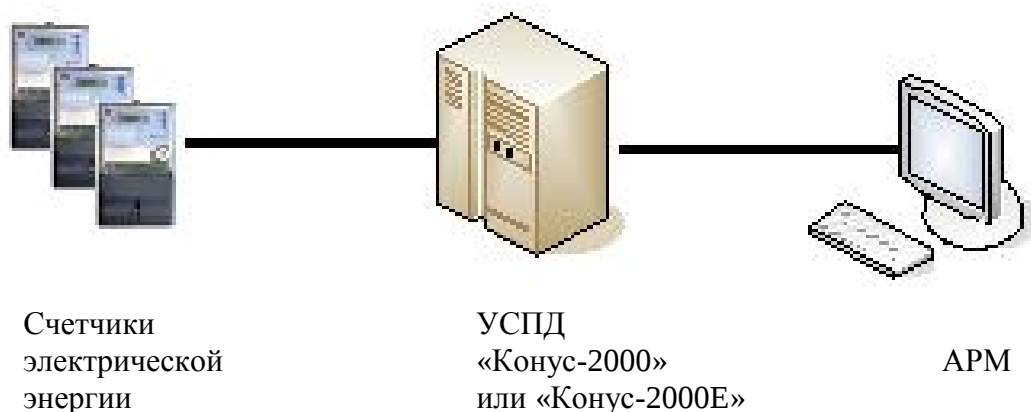


Рисунок 1 – Внешний вид системы

Структура условного обозначения системы приведена на рисунке 2.

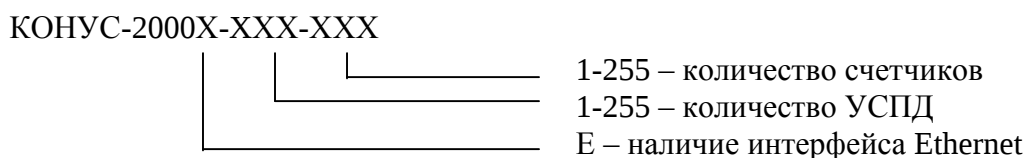


Рисунок 2 – Структура условного обозначения системы

Источником точного времени в системах является УСПД. Его время может быть синхронизировано с единым через сервер точного времени, при наличии бесперебойного выхода в сеть «Интернет». Сервер осуществляет коррекцию времени УСПД. УСПД осуществляет коррекцию времени счётчиков при каждом сеансе связи. Время АРМ оператора корректируется относительно УСПД.

АСКУЭ КОНУС-2000 обеспечивает измерение следующих основных параметров энергопотребления:

- активной (реактивной) энергии за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом, с учетом временных (тарифных) зон;
- средних значений активной (реактивной) мощности за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом.

Полный перечень измеряемых системой параметров определяется типами применяемых электросчетчиков и УСПД и приводится в их руководстве пользователя.

Кроме измерительной информации в счетчиках и УСПД может храниться служебная информация (журнал событий и аварий). Эта информация может по запросу пользователя передаваться на АРМ.

Для защиты систем от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрена аппаратная блокировка, пломбирование средств учета, кроссовых и клеммных коробок, а также многоуровневый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (электронные ключи, индивидуальные пароли, коды оператора и программные средства для защиты файлов и баз данных).

Схема пломбировки УСПД для защиты от несанкционированного доступа к рабочим элементам, а так же место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки приведена на рисунке 3.



Рисунок 3 – Схема пломбировки УСПД с указанием места нанесения знака поверки

Конкретный состав систем АСКУЭ КОНУС-2000 может включать в себя все или некоторые составные части из вышеперечисленных и определяется конкретным проектом.

Программное обеспечение

В процессе настройки и эксплуатации используется программное обеспечение «АРМ Энергетика КОНУС-2000Е» (далее - ПО). Структура ПО по модулям представлена на рисунке 4.

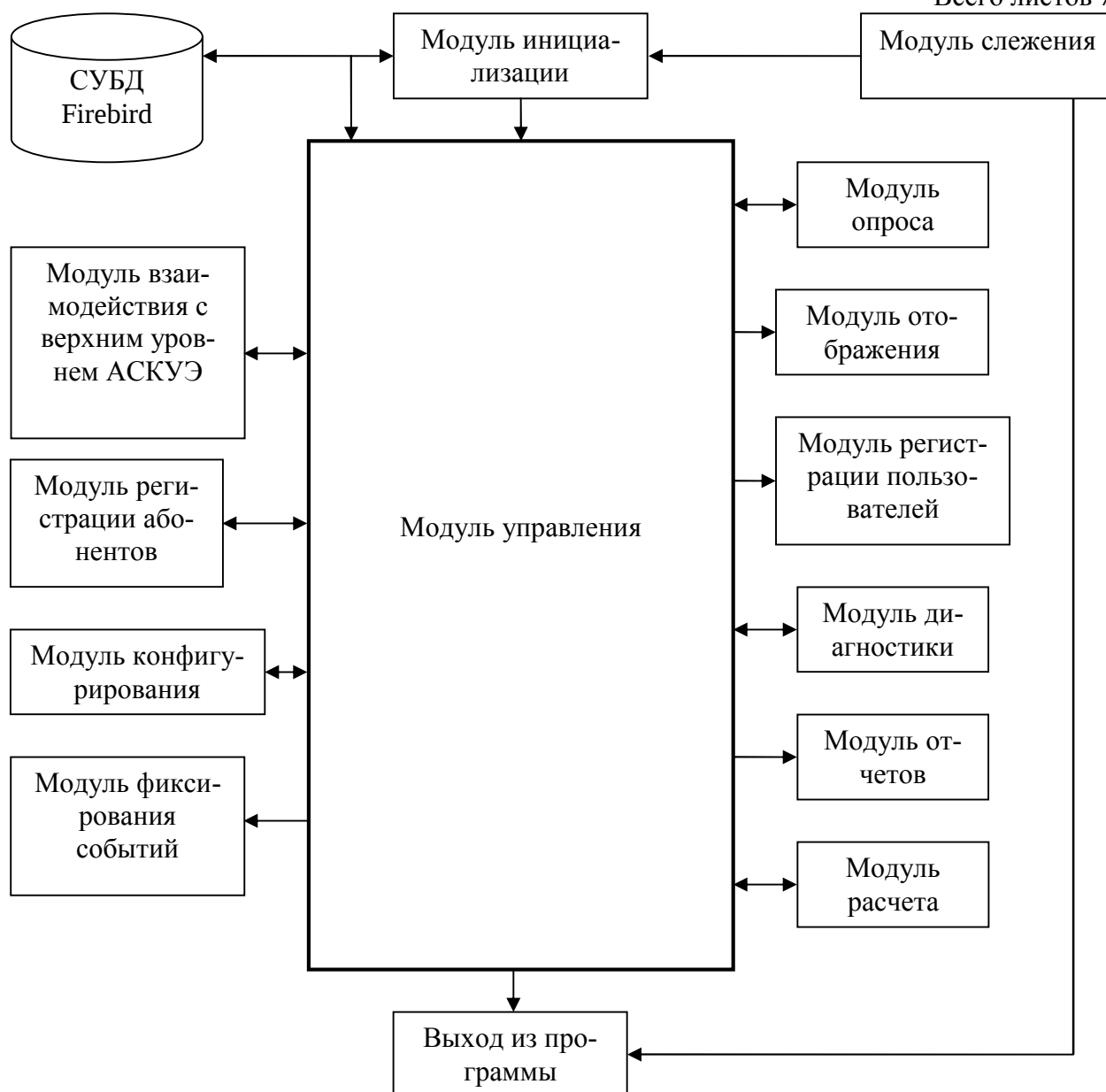


Рисунок 4- Структура ПО

ПО обеспечивает:

- автоматический сбор результатов измерений со счетчиков электрической энергии;
- ведение журнала событий и аварий счетчиков и каналов связи;
- визуализацию измеренных значений;
- обработку измерительной информации;
- формирование отчетных документов, расчет энергетических балансов и построение графиков электрических нагрузок по точкам учета и их группам;
- ведение базы данных;
- распечатку учетно-отчетных документов с помощью принтеров, подключенных в локальную сеть или непосредственно к компьютеру;
- сохранение информации в базу данных;
- автоматическое самотестирование и восстановление работоспособности ПО.

В целях предотвращения несанкционированной настройки, случайных, непреднамеренных и преднамеренных вмешательств, приводящих к искажению результатов измерений, программное обеспечение имеет несколько степеней защиты. Аппаратная - установка ключа защиты, реализующего преобразования данных (шифрование и расшифровка, вычисление хеш-функции и т. п.) внутри микроконтроллера ключа. Использование встроенных аппаратных средств фиксирующих несанкционированное вскрытие УСПД и изменение данных; защита средствами ПО: для пользователей присвоен индивидуальный пароль и ограничения по выполнению операций, блокировки элементов меню управления. База данных вместе с настройками, журналами событий хранится на жестком диске и может быть скопирована на другие носители с энергонезависимой памятью или (в случае необходимости) передана по сети Ethernet в виде зашифрованного двоичного кода. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
«АРМ Энергетика КОНУС-2000Е»	knsmodule.exe	V 2.3.33.762	9868bd24f8b4c1f840f72f80cde2216e	MD5
Диспетчер работы ПО	CopyFL.exe	V 2.3.33.762	689aeaef727bf17bd2791b8bd7503e74	MD5

Места установки пломб указаны на рисунке 3.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – С (в соответствии с МИ 3286-2010).

Метрологические и технические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики АСКУЭ КОНУС-2000:

Напряжение питания от сети переменного тока 230 ± 23 В частотой (50 ± 1) Гц

Пределы допускаемой относительной погрешности $\delta_{пд}$ преобразования цифрового сигнала в именованные величины, для каждого канала, должны быть в пределах $\pm 0,1 \%$

Пределы допускаемой относительной погрешности δ_i каждого канала системы должны быть равны $\pm(0,1 + \text{предел допускаемой относительной погрешности счетчика}) \%$, по ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52323-2005

Суточный ход часов УСПД, с/сутки ± 5

Отклонение суточного хода часов УСПД при отклонении температуры окружающего воздуха от $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ до предельных значений диапазона температуры эксплуатации, с/сутки, не более $\pm 1,25$

Допускаемая абсолютная погрешность синхронизации часов счетчиков с часами УСПД, с, не более ± 2

Число входных каналов УСПД для сбора данных со счетчиков электрической энергии по интерфейсу RS 485 3

Количество подключаемых к УСПД счетчиков по физическим линиям связи до 150 (до 50 по каждому входному каналу УСПД).

Общее количество подключаемых к УСПД счетчиков по физическим линиям связи, радиоканалам и GSM-модемам до 255

Количество выходных каналов УСПД для передачи данных в системы верхнего уровня:

- для «КОНУС-2000»: через GSM-модем – 1, по интерфейсу RS 232 – 1

- для «КОНУС-2000Е»: через GSM-модем – 1, по интерфейсу RS 232 – 1 и Ethernet – 1	
Длительность хранения числовых значений параметров, мес, не менее	36
Потребляемая мощность УСПД, Вт, не более	35
Габаритные размеры УСПД, мм, не более	270×210×60
Масса УСПД, кг, не более	3
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP 22
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.091-2002	1
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	60000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Климатические условия при эксплуатации УСПД:	
- температура окружающей среды	от минус 35 до плюс 60 °С
- относительная влажность воздуха	до 90% при температуре плюс 30 °С
- атмосферное давление	84 ÷ 106,7 кПа

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации системы АСКУЭ КОНУС-2000 типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект системы входят:

Наименование	Количество	
	Конус-2000	Конус-2000Е
Формуляр РБ.СИФД.462485 ФО	1	
Автоматизированное рабочее место на базе ПЭВМ	1**	
ПО «АРМ Энергетика» на CD диске РБ.СИФД.462485.00	1	
Методика поверки МРБ МП.1499-2012	1	
УСПД «Конус-2000Е» РБ.СИФД.462485.001	-	1-255*
УСПД «Конус-2000Е». Руководство по эксплуатации РБ.СИФД.462485.001.РЭ	-	1
АРМ Энергетика. Руководство оператора РБ.СИФД.462485-01 34 01-1	-	1
УСПД «Конус-2000» РБ.СИФД.462485.002	1-255*	-
УСПД «Конус-2000». Руководство по эксплуатации РБ.СИФД.462485.002.РЭ	1	-
АРМ Энергетика. Руководство оператора РБ.СИФД.462485-01 34 01-2	1	-
Счетчик электрической энергии	1*,**	
Проводные линии связи	1 комплект*,**	
Упаковка	1	
Примечание :		
* - количество определяется проектом на систему в соответствии с заказом;		
** - поставляется по отдельному заказу.		

Поверка

осуществляется по документу МРБ МП. 1499-2012 «Система автоматизированная контроля и учета электрической энергии КОНУС-2000. Методика поверки», утвержденному БелГИМ 06 февраля 2012 г.

Перечень основных средств поверки:

- технологическая ПЭВМ;
- счетчик электрической энергии. Тип счетчика указан в описании средства измерений, класс точности 0,2S; 0,5S или 1,0.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в документе: «Системы автоматизированные контроля и учета электрической энергии КОНУС-2000». Руководство по эксплуатации. РБ.СИФД.426485.003 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам автоматизированным для контроля и учета электрической энергии КОНУС-2000

ГОСТ 22261-94	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
ГОСТ 34.601-90	Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
ГОСТ Р 8.596-2002	ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
ТУ ВУ 101337901.002-2012	«Системы автоматизированные для контроля и учета электрической энергии КОНУС-2000. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «АВТОМАТИЗАЦИЯ-2000»

Республика Беларусь, г. Минск, 220009, ул. Буденного 11, к. 6

Тел. 8-10 (37517) 230-22-23 Факс 8-10 (37517) 230-22-23

E-mail: info@a2000.by

Экспертиза проведена

Федеральное государственное унитарное предприятие

Всероссийский научно-исследовательский институт
метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Москва, 119361, ул. Озерная, д. 46

Тел. (495) 437-55-77, 430-57-25 Факс (495) 437-56-66, 430-57-25

E-mail: 201-vm@vniims.ru

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«____» _____ 2014 г