

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии «ИИС-СЭМ»

#### Назначение средства измерений

Системы информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии «ИИС-СЭМ» (в дальнейшем – «ИИС-СЭМ») предназначены для измерения электрической энергии и мощности, а также автоматизированного сбора, накопления, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации.

#### Описание средства измерений

«ИИС-СЭМ» представляют собой территориально распределенные проектно-компонованные информационно-измерительные системы.

Нижний уровень системы содержит:

– трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001 классов точности 0,2; 0,2S; 0,5; 0,5S; 1,0 (Т-0,66; ТШ-0,66, ТОП-0,66, ТШП-0,66, ТПЛ-10, ТПОЛ-10, ТЛШ-10, ТОЛ-10, ТОЛК-10, ТОЛК-10, ТЛМ-10, ТР-0,66, ТШЛ-0,66, ТШЛ-10, ТЛО-10, ТНШЛ-0,66, СТ 12, ARM3/N2F, ARJP2/N2F);

– трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001 классов точности 0,2; 0,5; 1,0 (ЗНОЛП-6, НАМИТ-10, ЗНОЛ.06, НТМК-10, НТМИ-6, ЗНИОЛ-6, VRQ2n/S2, VRC2/S1F);

– многофункциональные счетчики электрической энергии, мощности и других параметров по ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 26035-83, ГОСТ Р 52425-2005 классов точности 0,2S/0,5; 0,5S/0,5; 0,5S/1,0; 1,0/2,0 с цифровым выходом (СЭТ-4ТМ.03, ПСЧ-3ТА.07, ПСЧ-4ТМ, Альфа А1140, «Меркурий-200», «Меркурий-230», СЭБ-2А.05, СЕ301, СЕ303, СЕ102, Гран-Электро СС-301, Гран-Электро СС-101).

Средний уровень содержит одно или несколько устройств сбора и передачи данных (УСПД). В качестве УСПД используются сумматоры СЭМ-2.01 (Госреестр № 31924-11) и СЭМ-3 (Госреестр № 46806-11). Сумматоры СЭМ предназначены для сбора, накопления, обработки, и хранения первичных данных об электроэнергии и мощности со счетчиков, а также для передачи накопленных данных по каналам связи на АРМ.

Передача информации от счетчиков к УСПД осуществляется:

- по выделенной линии по интерфейсам RS485, RS232, ИРПС или CAN;
- посредством модемов типа AnCom или HS-модемов, радиомодемов «Невод-5», сотовых модемов Cinterion-MC35i (MC52i), Siemens-MC35 и др.

Верхний уровень системы представляет собой операторские станции на базе ПЭВМ.

Программное обеспечение верхнего уровня обеспечивает:

- автоматический сбор результатов измерений по различным каналам;
- визуализацию измеренных значений;
- обработку измерительной информации;
- формирование отчетных документов, расчет энергетических балансов и построения графиков электрических нагрузок по точкам учета и их группам для контроля и организации рационального энергопотребления предприятия;
- ведение базы данных;
- распечатку учетно-отчетных документов с помощью принтеров, подключенных в локальную сеть или непосредственно к компьютеру;
- архивацию информации в базе данных;
- автоматическое тестирование по всем параметрам.

Источником точного времени в системах является компьютер операторской станции. Его время может быть синхронизировано с астрономическим по Интернет или посредст-

вом GLONASS или GPS-приемника. Компьютер обеспечивает контроль времени УСПД и при необходимости его коррекцию при каждом сеансе связи. В свою очередь УСПД корректирует время счётчиков при каждом сеансе связи.

«ИИС-СЭМ» 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 приводится в руководстве пользователя программного обеспечения системы.

Полный перечень информации, передаваемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных электросчетчиков и УСПД. Кроме измерительной информации в счетчиках и УСПД может храниться служебная информация: параметры качества электроэнергии в точке учета, регистраторы событий, данные о корректировках параметров, данные о работоспособности устройств, перерывы питания и другая информация. 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).

Конкретный состав системы «ИИС-СЭМ» определяется конкретным проектом и может включать в себя все или некоторые составные части из вышеперечисленных.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) относится к группе «С» по уровню защиты ПО СИ согласно МИ 3286-2010 и имеет несколько степеней защиты в целях предотвращения несанкционированной настройки, случайных, непреднамеренных и преднамеренных вмешательств, приводящих к искажению результатов измерений. Аппаратная защита - установка ключа защиты НАСП; защита средствами ПО - пользователям 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.

Таблица 1 Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
«Energy for Windows»	Energy95.exe	22.03	5f10b0bc007d9b66193b120ed5ac2a45	MD5
«EnergyControlCenter» клиент	EnergyControlCenter.exe	14.43	5885785f0776512b70ba270065b423c5	MD5
«EnergyControlCenter» сервер	CCServer.exe	3.0	f1d1c5e8446231438a25be45ae350e44	MD5

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 Основные метрологические характеристики «ИИС-СЭМ».

Влияющая величина	Класс точности средства измерения			Пределы относительной погрешности ИК <sup>1,2</sup>	
	ТТ	ТН	Счетчик	активной электроэнергии и мощности, %	реактивной электроэнергии и мощности, %
Диапазон нагрузок $0,05 I_{ном} \leq I_{нагр} < 0,2 I_{ном}$ $\cos j = 0,8$ при номинальном напряжении и симметричной нагрузке	0,2	0,2	0,2S/0,5	1,4	2,2
	0,2S	0,2	0,2S/0,5	1,0	1,8
	0,5	0,2	0,2S/0,5	2,9	4,5
	0,2	0,5	0,5S/0,5	2,1	2,4
	0,2S	0,5	0,5S/0,5	1,8	2,0
	0,5	0,5	0,5S/0,5	3,3	4,6
	0,5S	0,5	0,5S/0,5	2,2	2,8
	0,5	0,5	0,5S/1	3,3	5,2
	0,5S	0,5	0,5S/1	2,2	3,8
	1	1,0	0,5S/1	5,7	8,7
Диапазон нагрузок $0,2 I_{ном} \leq I_{нагр} < I_{ном}$ $\cos j = 0,8$ при номинальном напряжении и симметричной нагрузке	0,2	0,2	0,2S/0,5	1,0	1,4
	0,2S	0,2	0,2S/0,5	0,9	1,3
	0,5	0,2	0,2S/0,5	1,6	2,4
	0,2	0,5	0,5S/0,5	1,8	1,7
	0,2S	0,5	0,5S/0,5	1,7	1,6
	0,5	0,5	0,5S/0,5	2,2	2,6
	0,5S	0,5	0,5S/0,5	1,9	2,0
	0,5	0,5	0,5S/1	2,2	3,1
	0,5S	0,5	0,5S/1	1,9	2,7
1	1,0	0,5S/1	3,2	4,8	
Диапазон нагрузок $I_{ном} \leq I_{нагр} < 1,2 I_{ном}$ $\cos j = 0,8$ при номинальном напряжении и симметричной нагрузке	0,2	0,2	0,2S/0,5	0,9	1,2
	0,2S	0,2	0,2S/0,5	0,9	1,2
	0,5	0,2	0,2S/0,5	1,2	1,8
	0,2	0,5	0,5S/0,5	1,7	1,5
	0,2S	0,5	0,5S/0,5	1,7	1,5
	0,5	0,5	0,5S/0,5	1,9	2,0
	0,5S	0,5	0,5S/0,5	1,9	2,0
	0,5	0,5	0,5S/1	1,9	2,6
	0,5S	0,5	0,5S/1	1,9	2,6
1	1,0	0,5S/1	2,4	3,6	

Примечания

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая).
2. В качестве характеристик погрешности указаны границы интервала относительной погрешности в нормальных условиях применения систем, соответствующие вероятности 0,95.
3. Допускается замена измерительных трансформаторов тока, трансформаторов напряжения и счетчиков электроэнергии на аналогичные утвержденных типов с метрологическими харак-

теристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденный типа.

Допустимое расхождение времени часов компонентов системы, с, не более  $\pm 5$  с.

Нормальные условия применения систем:

- параметры сети: напряжение (0,98 - 1,1) Uном; ток (1 - 1,2) Iном;
- коэффициент мощности 0,8 инд., частота сети (0,99 - 1,01) fном;
- температура окружающей среды (20  $\pm$  5) °С.

Рабочие условия применения систем:

- параметры сети: напряжение (0,9 - 1,1) Uном; ток (0,05 - 1,2) Iном;
- коэффициент мощности 0,5 инд.  $\leq \cos\varphi \leq 0,8$  емк.

Допускаемая температура окружающей среды:

- для измерительных трансформаторов от минус 40 до плюс 70 °С;
- для счетчиков согласно данным паспорта на счетчик;
- для УСПД от минус 20 до плюс 55 °С;
- для сервера от плюс 15 до плюс 35 °С.

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей ИК систем от влияния внешних факторов определяются классами точности применяемых счетчиков.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации системы «ИИС СЭМ» типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Конкретный состав системы определяется проектной и эксплуатационной документацией на нее. В систему может входить несколько составных частей одного наименования.

Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии «ИИС-СЭМ»	Согласно проекту
Модемы типа AnCom или аналогичные HS-модемы, радиомодемы «Ратос», «Невод-5» и др., сотовые модемы Siemens-MC35, Cinterion-MC35i (MC52i) и др., спутниковые модемы и т.д.	Согласно проекту
Специализированное программное обеспечение: пакет «Energy for Windows» пакет «EnergyControlCenter»	Состав определяется заказом потребителя
Паспорт на систему	Один экземпляр
Методика поверки	Один экземпляр

### Поверка

осуществляется по документу МИ 3000-2006 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

### Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведён в документе: «Системы информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии «ИИС-СЭМ». Руководство по эксплуатации. ВРИБ 308.000.001 РЭ».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системам информационно-измерительных коммерческого учета электроэнергии «ИИС-СЭМ»**

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.
ВРИБ 308.000.001 ТУ	«Системы информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии «ИИС-СЭМ». Технические условия».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

– осуществление торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

ООО «ЭнергоРезерв-М»  
РФ, 111024, г. Москва, ул. 2-я Энтузиастов, д.5,  
т/ф: (495) 585-64-48

**Заявитель**

ООО «ЭнергоРезерв-М»  
РФ, 111024, г. Москва, ул. 2-я Энтузиастов, д.5,  
т/ф: (495) 585-64-48

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений  
Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт  
метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)  
Аттестат аккредитации № 30004-08.  
Москва, 119361, ул. Озерная, д. 46  
Тел. (495) 437-55-77, (495) 430-57-25  
Факс (495) 437-56-66, (495) 430-57-25  
E-mail: [201-vm@vniims.ru](mailto:201-vm@vniims.ru)

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.