

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Зам. директора Ростест-Москва

А.С. Евдокимов

09 2002 г.

Автоматизированная система коммерческого и технического учета электрической энергии и мощности и контроля качества электрической энергии «АС Электроэнергия»

Внесены в Государственный реестр средств измерений
Регистрационный номер № 23859-02
Взамен № _____

Выпускаются по технической документации фирмы «Компания-ЭМК Инжиниринг». Заводские номера 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Автоматизированная система коммерческого и технического учета электроэнергии и мощности и контроля качества электрической энергии "АС Электроэнергия" предназначена для измерения электрической энергии и мощности по ГОСТ 30206-94 и ГОСТ 30207-94, а также для измерения показателей качества электрической энергии по ГОСТ 13109-97.

Область применения – предприятия нефтегазодобывающей отрасли, предприятия, осуществляющие транспорт нефти и газа, крупные промышленные предприятия, предприятия энергетической отрасли.

Нормальные и рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха, °C от +15 до 25;
- относительная влажность, % от 30 до 80.

ОПИСАНИЕ

Автоматизированная система коммерческого и технического учета электрической энергии и мощности и контроля качества электрической энергии «АС Электроэнергия» (далее по тексту – измерительная система) представляет собой распределенную многоуровневую измерительную систему сбора, передачи и хранения информации.

Первый (нижний) уровень измерительной системы состоит из средств измерений (далее по тексту – СИ) электрической энергии и мощности, приборов контроля показателей качества электрической энергии, устройств преобразования и согласования цифровых интерфейсов, каналов передачи данных. Результаты измерений хранятся в СИ. В измерительной системе используются следующие СИ утвержденных типов:

- счетчик Альфа и ЕвроАльфа - госреестр № 14555-95, № 16666-97;
- счетчики ПСЧ-3ТА, ПСЧ-3ТАК, ПСЧ-4ТА – госреестр № 16938-98, № 13451-98, № 19363-00, № 19365-00;
- счетчики ЦЭ6850 – госреестр № 20176-00;
- счетчики СЭТ-4ТМ.02 – госреестр № 20175-01
- приборы контроля показателей качества электрической энергии ППКЭ-1-50, ППКЭ-1-50.М – госреестр № 16024-98, № 22402-02

Верхние (следующие) уровни измерительной системы – это промежуточные и центральные пункты сбора и обработки измерительной и технической информации. В состав аппаратуры этих уровней входят серверы баз данных, компьютеры сбора данных,

персональные компьютеры, устройства сбора и передачи данных и оборудование каналов связи с нижним и смежным уровнями.

В измерительной системе используются следующие каналы связи: прямая связь, радиосвязь, ВЧ-связь, связь по локальной вычислительной сети (ЛВС). В качестве устройств связи применяются стандартные серийно выпускаемые устройства следующих типов: радиостанция «Заря-АТ232» или аналогичные – для радиосвязи; телемеханические модемы для ВЧ-связи «AnCom ST-1482+», «СМТ-3»; преобразователи интерфейсов Ethernet-RS485-RS232 семейства «ADAM 4xxx», «ICP-7xxx», ICP-8xxx» для связи по ЛВС или аналогичные.

Измерительная система использует интрасеть предприятия. Для интеграции измерительной системы с АСУ ТП и стандартизации взаимодействия программных компонентов различных производителей используются функции OPC - сервера и OPC - клиента для данных энергоучета. Использование Web-сервера в составе измерительной системы позволяет предоставлять данные по учету электроэнергии через интернет.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- номинальное значение частоты $F_{ном}$, 50 Гц;
- номинальное действующее значение фазных, U_{ϕ} (междуфазных, $U_{м.ф.}$) напряжений $100/\sqrt{3}$, 220 (100 , $200*\sqrt{3}$) В;
- номинальное действующее значение фазного тока, I_{ϕ} 1, 5 А;
- предел допускаемой абсолютной погрешности отсчета реального времени в каждой точке учета относительно коммуникационного сервера не превышает:
 - а) при наличии связи со счетчиком и ежедневной коррекции времени – ± 5 с/сутки,
 - б) при отсутствии возможности ежедневной связи со счетчиком и ежемесячной коррекции времени- $\pm 2,5$ мин/месяц.
- абсолютная среднесуточная погрешность хода системных часов компьютера сбора данных (HOST-компьютера) ± 2 с/сутки;
- относительная погрешность измерения активной энергии по времени выхода ПКЭ за нормально и (или) предельно допустимые значения $\pm (\delta_{изм} + 0,5)\%$, где $\delta_{изм}$ - нормированный класс точности счетчика электрической энергии;
- абсолютная погрешность представления результатов измерения в отчетной документации ± 1 МР (МР – младший разряд отображаемого результата измерения);
- абсолютная погрешность восстановления информации при отказе передающего тракта измерительного канала ± 1 МР;
- абсолютная погрешность восстановления утраченной архивной информации в базе данных сервера верхнего уровня ± 1 МР;
- абсолютная погрешность при передаче результатов измерения от каждого СИ ± 1 МР;
- абсолютная погрешность архивирования результатов измерений, полученных от СИ ± 1 МР;
- абсолютная погрешность восстановления архивной информации при отключении питания сервера базы данных измерительной системы ± 1 МР;
- метрологические характеристики по измерению электрической энергии и мощности представлены в таблице 1

Таблица 1 – Метрологические характеристики по измерению мощности и энергии в зависимости от типа используемых счетчиков электрической энергии в системе.

Типы счетчиков	Класс точности по активной энергии и мощности	Класс точности по реактивной энергии и мощности
СЭТ 4ТМ.01.0	0,5	1,0 (2,0)
СЭТ 4ТМ.01.2	0,5	1,0 (2,0)
СЭТ 4ТМ.02.0	0,2 (0,5)	0,5 (1,0)
СЭТ 4ТМ.02.2	0,2 (0,5)	0,5 (1,0)
ПСЧ-3ТА	1,0	2,0
ПСЧ-4ТА	0,5	1,0
ЦЭ6850	0,5 (1,0)	1,0 (2,0)
Альфа	0,2	0,5
ЕвроАльфа	0,5	1,0

Примечание: счетчики, класс точности которых 0,2 и 0,5 соответствуют ГОСТ 30206; счетчики, класс точности которых 1,0 и 2,0 соответствуют ГОСТ 30207.

- метрологические характеристики измерительной системы по измерению показателей качества электрической энергии представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики системы по ПКЭ.

№ п/п	Наименование измеряемого показателя качества электрической энергии, ед.изм.	Обозн.	Диапазон измерения	Предел допускаемой погрешности измерения	
				абсолютной	относительной
1	2	3	4	5	6
1	Отклонение частоты, Гц	∂f	от -1 до 1	$\pm 0,02$	-
2	Установившееся отклонение напряжения, %	δU_y	от -30 до 30	$\pm 0,2$	-
3	Коэффициент несимметрии напряжения по обратной последовательности, %	K_{2U}	от 0 до 15	$\pm 0,2$	-
4	Коэффициент несимметрии напряжения по нулевой последовательности	K_{0U}	от 0 до 15	$\pm 0,2$	-
5	Коэффициент искажения синусоидальности кривой междуфазного (фазного) напряжения, %	K_U	от 0 до 25	$\pm 0,05$ при $K_U < 1\%$	± 5 при $K_U \geq 1\%$
6	Коэффициент n-ой гармонической составляющей напряжения, %	$K_{U(n)}$	от 0 до 20	$\pm 0,03$ при $K_{U(n)} < 1\%$	± 3 при $K_{U(n)} \geq 1\%$
7	Глубина провала напряжения, %	δU_{Π}	от 10 до 100	± 1	-

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
8	Коэффициент временного перенапряжения, отн. ед.	$K_{перU}$	от 1,1 до 1,4	-	± 10
9	Длительность провала напряжения, мс	Δt_{II}	от 20 мс до 60 с	± 20	-
10	Длительность временного перенапряжения, мс	$\Delta t_{перU}$	от 40 мс до 60 с	± 20	-

Примечание: Указанные в таблице 2 метрологические характеристики относятся к приборам контроля показателей качества электрической энергии ППКЭ-1-50.М и соответствуют ГОСТ 13109.

- средний срок службы "АС Электроэнергия" - 25 лет;
- средняя наработка на отказ одного компонента "АС Электроэнергия" не менее 10000 часов;
- среднее время восстановления элемента "АС Электроэнергия" без нарушения работоспособности системы в целом не более 30 мин (без учета времени прибытия ремонтного персонала) посредством замены отказавшего устройства устройством из ЗИП;
- электропитание составляющих "АС Электроэнергия" осуществляется переменным однофазным напряжением 220 В и частотой 50 Гц по ГОСТ 13109;
- суммарная мощность, потребляемая "АС Электроэнергия" определяется суммой мощностей включенных в нее компонентов.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации, формуляра, ведомости эксплуатационных документов типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Автоматизированная система коммерческого и технического учета электрической энергии и мощности и контроля качества электрической энергии поставляется в комплекте:

Таблица 3 – Комплектность

№ п/п	Наименование	Количество	Примечание
1	2	3	4
1	Счетчик электрической энергии и мощности	По количеству точек коммерческого и технического учета	Система может комплектоваться счетчиками типов СЭТ, ПСЧ, ЦЭ6850, Альфа, ЕвроАльфа.
2	Прибор контроля показателей качества	*	Система комплектуется приборами ППКЭ-1-50.М

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
3	Преобразователь интерфейса RS232/RS485/Ethernet	*	Преобразователи интерфейсов семейства ADAM, ICP CON или аналогичных
4	Контроллер I-7188	*	I-7188
5	Усилитель RS485	*	Усилитель I-7510 или аналогичный
6	Приемник сигналов точного времени	1	GPS-35HVS с блоком питания NAL-25
7	Плата расширения COM портов	1	МОХА С-218
8	HOST – компьютер	1	IBM-совместимый
9	Компьютер АРМ с принтером	*	IBM-совместимый
10	Компьютер « NT сервер»	1	IBM-совместимый
11	Компьютер «WEB – сервер»	1	IBM-совместимый
12	Переносной компьютер	*	IBM-совместимый
13	Средства дооснащения ЛВС, КВС	*	По перечню Заказчика
14	Кабельная продукция и монтажные изделия		
15	Операционная система «Windows 9x/2000»	*	Лицензионный комплект
16	Операционная система «NT Nowell»	1	Лицензионный комплект
17	СУБД «Oracle 8», MS SQL 7/200	1	Лицензионный комплект
18	Генератор отчетов «Crystal Reports 8.5»	1	Лицензионный комплект
19	Сервер отчетов «Crystal Enterprise 8.0»		Лицензионный комплект
20	Программа сбора данных «MetCon»	1	Аттестованное УНИИМ
21	Программное обеспечение АРМ энергетика	1	
22	ОПС –сервер «SprutOPCServer»	1	
23	Программное обеспечение «АС-ЭТЛ»	1	
24	Программное обеспечение «АС- ДОГОВОР»	1	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
25	Программное обеспечение «Технический Учет»	1	Аттестованное УНИИМ
26	Программное обеспечение опроса ППКЭ-1-50.М «РРКЕ NEW»	1	Аттестованное УНИИМ
27	Устройство сбора и передачи данных (УСПД)	*	«ЭКОМ-3000» и их модификации
28	Руководство по эксплуатации «АС Электроэнергия»	1	ЭА-21-1/01.РЭ
29	Методика поверки	1	ЭА-21-1/01.МП
30	Формуляр «АС Электроэнергия»	1	ЭА-21-1/01.ФО
31	Комплект документов «АС электроэнергия». Руководство пользователя: - АРМ «договора»; - АРМ главного энергетика; - АРМ ЭТЛ; - Подсистема сбора данных.	1	ЭА-21-1/01.ХХХ.РП1-4 ХХХ – условное обозначение объекта, подразделения предприятия, на котором установлена система
32	Комплект документов «АС Электроэнергия». Руководство пользователя: - ОРС –сервер; - Инсталляция «Crystal Enterprise 8»; - Работа с «Crystal Reports»; - АРМ «Технический учет».	1	ЭА-21-1/01.ХХХ.РП5-8 ХХХ – условное обозначение объекта, подразделения предприятия, на котором установлена система
33	Комплект технической документации «АС Электроэнергия»	1	ЭА-21-1/01.ХХХ-1.1 ХХХ – условное обозначение объекта, подразделения предприятия, на котором установлена система
34	Ведомость эксплуатационных документов	1	ЭА-21-1/01.ВЭД

Примечание: Количество устройств в системе «АС Электроэнергия», помеченных знаком «*», может меняться в зависимости от заказа.

ПОВЕРКА

Поверку измерительной системы проводят в соответствии с документом «ГСИ. Автоматизированная система коммерческого и технического учета электрической энергии и мощности и контроля качества электрической энергии «АС Электроэнергия». Методика поверки» ЭА—21-1/01.МП, утвержденной Ростест-Москва в 01.09 2002 г.

Межповерочный интервал – 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1 ГОСТ 13109-97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

2 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

3 ГОСТ 30206-94 Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

4 ГОСТ 30207-94 Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 1 и 2).

5 МИ 2174-91 ГСИ. Аттестация алгоритмов и программ обработки данных при измерениях. Основные положения.

6 МИ 2439-97 ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля.

7 МИ 2440-97 ГСИ. Методы экспериментального определения и контроля характеристик погрешности измерительных каналов измерительных систем и измерительных комплексов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Автоматизированная система коммерческого и технического учета электрической энергии и мощности и контроля качества электрической энергии «АС Электроэнергия» соответствует требованиям ГОСТ 13109-97, ГОСТ 22261-94, ГОСТ 30206-94, ГОСТ 30207-94, МИ 2174-91, МИ 2439-97, МИ 2440-97.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Открытое акционерное общество «Компания-ЭМК Инжиниринг»

Адрес: , г. Москва, Ленинский проспект, 19

Тел (095) 797-43-65

E-mail:

Генеральный директор



Л.И. Коган