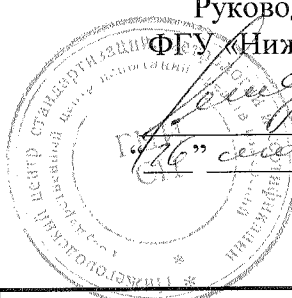


СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Нижегородский ЦСМ»



Решетник И.И.

2006 г.

Система автоматизированная информационно - измерительная коммерческого учета электроэнергии «Салют»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>32423-06</u>
--	--

Изготовлена по технической документации Нижегородского филиала ОАО «Нижноватомэнергосбыт» и ЗАО ПКФ «Энергоинформ», г. Н. Новгород. Заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно - измерительная коммерческого учета электроэнергии «Салют» (в дальнейшем АИИС КУЭ), предназначена для измерения и учета электрической энергии и мощности, а также автоматического сбора, накопления, обработки, хранения и отображения полученной информации.

Область применения – коммерческий учёт электрической энергии и мощности, поставленной ОАО «Нижноватомэнергосбыт» с оптового рынка электроэнергии на ФГУП НИИП «Салют», г. Нижний Новгород.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации–участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

- 1-й уровень - трансформаторы тока класса точности 0,5S по ГОСТ 7746: Т-0,66УЗ (Госреестр № 17551-03), ТПЛ-10с (Госреестр № 29390-05), ТЛШ-10 (Госреестр № 6811-78); трансформаторы напряжения класса точности 0,5 по ГОСТ 1983: НАМИТ-10 (Госреестр № 16687-02); счетчики активной и реактивной энергии переменного тока статические многофункциональные СЭТ-4ТМ.02.2 (Госреестр № 20175-01) класса точности 0,5S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и 1,0 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1, 6 точек измерений.

- 2-й уровень – устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000М (Госреестр № 17049-04);

- 3-й уровень (ИБК) – информационно-вычислительный комплекс (ИБК), включающий в себя модемы Zuxel U-336E - основной канал передачи данных; GSM терминал SIEMENS TC 35 - резервный канал передачи данных; сервер Fujitsu-Siemens Primergy TX200 S2, осуществляющий сбор данных с УСПД, обработку и архивирование в базе данных (установлен в Нижегородском филиале ОАО «Нижноватомэнергосбыт»); автоматизированные рабочие места (АРМ) с установленным программным модулем преобразования и вычисления АРМ «Control Age», обеспечивающим выполнение расчетных функций, визуальное отображение измеряемых параметров и обеспечение доступа к ним пользователей (установлены в ФГУП НПП «Салют»).

Комплекс программного обеспечения включает модули: «Сервер опроса», АРМ «Control Age», «Консоль администратора ПТК ЭКОМ», «AdmTool», «Конфигуратор 3000», «Конфигуратор АСКП», «Просмотр данных в УСПД» и обеспечивает визуализацию измеренных счетчиками электрической энергии параметров и состояний компонентов системы, задание режимов автоматического опроса счётчиков, конфигурирование и настройку установок отдельных счетчиков по точкам учёта, формирование групп учёта, ведение протоколов и архивирование данных, экспорт информации в базы данных, а также считывание и вывод (в табличном или графическом виде) на устройство печати отчётов с коммерческой информацией по расходу электрической энергии.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям реактивной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи.

Измерение времени в системе выполняется с помощью устройства сбора и передачи данных УСПД «ЭКОМ-3000М». Синхронизация времени УСПД с астрономическим временем осуществляется автоматически с помощью GPS – приёмника, встроенного в УСПД. УСПД в

свою очередь осуществляет коррекцию времени во всех счетчиках системы. В качестве стандартного программного обеспечения используются операционные системы WINDOWS-XP, WINDOWS-2000 Server и SQL Server.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество измерительных каналов системы (по точкам учета): 6

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики ИК

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро энергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1. «Нагорная» - ГПП «Щербинки» с отп. на ПС "Мызинская" и ПС "Импульс", ввод 1	ТЛШ-10 2000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 2129 Зав. № 2130	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1455	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S /1 Зав. № 11050066	ЭКОМ-3000М Зав. № 12051076	Актив.	± 1,2	± 3,1
					Реактив.	± 2,5	± 5,8
2. ВЛ-147 110 кВ ПС «Нагорная» - ГПП «Щербинки» с отп. на ПС "Мызинская" и ПС "Импульс", ввод 2	ТЛШ-10 2000/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 2210 Зав. № 2211	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1456	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S /1 Зав. № 11050230	ЭКОМ-3000М Зав. № 12051076	Актив.	± 1,2	± 3,1
					Реактив.	± 2,5	± 5,8
3. ФГУП НПП "Салют" ГПП-110\6кВ "Щербинки", ЦЦУ ТСН, яч. 7	Т-0,66У3 200/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 181701 Зав. № 186665 Зав. № 186693	прямое включение прямое включение	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S /1 Зав. № 11051106	ЭКОМ-3000М Зав. № 12051076	Актив.	± 1,1	± 3,0
					Реактив.	± 2,2	± 5,7
4. КЛ 6кВ ГПП «Щербинки» 1СШ ф.603 – РП 57 «ЦЭС» ОАО «ННЭ»	ТПЛ-10с 400/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 2115 Зав. № 2132	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1455	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S /1 Зав. № 11050223	ЭКОМ-3000М Зав. № 12051076	Актив.	± 1,2	± 3,1
					Реактив.	± 2,5	± 5,8
5. КЛ 6кВ ГПП «Щербинки» 1СШ ф.615 – РП 78 «ЦЭС» ОАО «ННЭ»	ТПЛ-10с 400/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 2113 Зав. № 2114	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1455	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S/1 Зав. № 11050118	ЭКОМ-3000М Зав. № 12051076	Актив.	± 1,2	± 3,1
					Реактив.	± 2,5	± 5,8
6. КЛ 6кВ ГПП «Щербинки» 2СШ ф.618 – РП 37 «ЦЭС» ОАО «ННЭ»	ТПЛ-10с 400/5 Кл. т. 0,5S Зав. № 2041 Зав. № 2044	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав. № 1456	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл. т. 0,5S /1 Зав. № 11050219	ЭКОМ-3000М Зав. № 12051076	Актив.	± 1,2	± 3,1
					Реактив.	± 2,5	± 5,8

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия:
 - параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Уном; ток (1 ÷ 1,2) Ином, $\cos\varphi = 0,9$ инд.;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия:
 - параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,02 ÷ 1,2) Ином; $\cos\varphi = 0,8$ инд.;
 - допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до +70 °С, для счетчиков от 10 до 40 °С; для сервера от 10 до 30 °С; для УСПД от минус 10 до плюс 50 °С;
5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения времени УСПД ± 3 секунды в сутки.

Максимальное время рассогласования между счетчиками из состава системы и УСПД в пределах ± 5 секунд в сутки.

Питание сервера, АРМ, устройства сбора и передачи данных, модема Zyxel U-336E, GSM терминал SIEMENS TC 35, осуществляется от сети переменного тока напряжением 220^{+10%}_{-15%} В, частотой (50±1) Гц.

Мощность, потребляемая компонентами системы, при номинальном напряжении питания от сети переменного тока, не более:

- модем Zyxel U-336E	15 ВА;
- GSM терминал SIEMENS TC 35	11 ВА;
- устройство сбора и передачи данных УСПД ЭКОМ-3000М	40 ВА;
- сервер, АРМ	500 ВА.

Габаритные размеры компонентов системы, не более:

- счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.02.2	330x170x80,2 мм;
- модем Zyxel U-336E	263x210x50 мм;
- GSM терминал SIEMENS TC 35	73x68x33 мм;
- устройство сбора и передачи данных УСПД ЭКОМ-3000М	370x318x150 мм;
- сервер, АРМ	800x600x600 мм.

Масса компонентов системы, не более:

- счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.02.2	1,75 кг.;
- модем Zyxel U-336E	1 кг.;
- GSM терминал SIEMENS TC 35	0,15 кг.;
- устройство сбора и передачи данных УСПД ЭКОМ-3000М	15 кг.;
- сервер, АРМ	30 кг.

Средняя наработка на отказ системы не менее 40000 часов.

Среднее время восстановления не более 24 часов.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее $T = 90000$ ч среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее $T = 75000$ ч среднее время восстановления работоспособности $t_v = 0,5$ ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 60000$ ч среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и уст-

- ройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте;
- Регистрация событий:
 - в журнале событий счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
 - в журнале УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в УСПД.
- Защищённость применяемых компонентов:
 - механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
 - защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на сервер.
- Глубина хранения информации:
 - электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
 - УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - 100 суток (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 3 года;
 - ИВК - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации в правом верхнем углу.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Трансформатор тока ТЛШ-10	4 шт.;
Трансформатор тока ТПЛ-10с	6 шт.;
Трансформатор тока Т-0,66УЗ	3 шт.;
Трансформатор напряжения НАМИТ-10	5 шт.;
Счетчик активной и реактивной энергии СЭТ-4ТМ.02.2	6 шт.;
Модем Zyxel U-336E	2 шт.;
GSM терминал SIEMENS TC 35	2 шт.;
Устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000М	1 шт.;
Сервер Fujitsu-Siemens Primergy TX200 S2	1 шт.;
Автоматизированное рабочее место	2 шт.;
Комплект эксплуатационной документации на УСПД «ЭКОМ-3000М»	1 шт.;

ПОВЕРКА

Поверка системы проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно - измерительная коммерческого учета электроэнергии «Салют». Методика поверки», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в июле 2006 г. Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- трансформаторы тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторы напряжения – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- СЭТ-4ТМ.02.2 – по методике поверки ИЛГШ.411152.087 РЭ1;
- УСПД «ЭКОМ 3000М» – по методике поверки МП 26-262-99.

Вольтамперфазометр «Парма ВАФ-А».

Секундомер СДСпр-1 ТУ 25-1810.0021-90.

Радиоприемник, принимающий сигналы службы точного времени радиостанции "Маяк".

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Техническая документация Нижегородского филиала ОАО «Нижевоатомэнергообеспечение» и ЗАО ПКФ «Энергоинформ», г. Н. Новгород.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

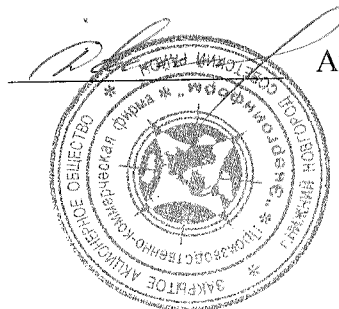
Тип «Система автоматизированная информационно - измерительная коммерческого учета электроэнергии «Салют»» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель:

ЗАО ПКФ «Энергоинформ»

Адрес: 603057, Н. Новгород, пр. Гагарина, 176а

Генеральный директор ЗАО ПКФ «Энергоинформ»



Амбаров Д. Г.