

СОГЛАСОВАНО



Зам. директора
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

» _____ 2010 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «БЗФ»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>45095-10</u>
---	--

Изготовлена ООО «Автоматизированные системы и технологии» для коммерческого учета электроэнергии на объектах ООО «БЗФ» по проектной документации ООО «Автоматизированные системы и технологии», согласованной с ОАО «АТС», заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «БЗФ» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами; сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 минут, час, сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии с дискретностью учета (30 мин) и данных о состоянии средств измерений;
- 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.);
- диагностику и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

ОПИСАНИЕ

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5 и 0,5S по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983 и счётчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 и СЭТ-4ТМ.03М классов точности 0,2S по ГОСТ 30206 и ГОСТ Р 52323 для активной электроэнергии и 0,5 по ГОСТ 26035 и технической документации на счетчики для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (13 точек измерений).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) "КТС-Энергия+", версия v.6.3, идентификатор 4122615c295e238d14249f52g7264.

Первичные 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 преобразуются 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, а также вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной 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 поступает на входы сервера БД, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, с помощью электронной почты через основной или резервные каналы связи сетей провайдеров Интернет.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени, включающей в себя приемник сигналов точного времени. Время Сервера БД синхронизировано со временем приемника, сличение ежесекундное, погрешность синхронизации не более 0,1 с. Сервер БД осуществляет коррекцию времени счетчиков. Сличение времени счетчиков с временем Сервера БД каждые 30 мин, при расхождении времени счетчиков с временем Сервера БД ± 3 с выполняется корректировка. Корректировка времени счетчиков выполняется не чаще раза в сутки. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

Таблица 1. Метрологические характеристики ИК

Но- мер точки изме- рений	Наименова- ние объекта	Состав измерительного канала				Вид электро- энергии	Метрологические хар-ки ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК (ИВКЭ)		Основная погреш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
1.1	ПГВ 110/10, ЗРУ-1 10 кВ, СШ № 1, яч. № 2, 10 кВ	ТШЛ-10 УТ3 4000/5, кл. т. 0,5, Зав. № 242, Зав. № 237	3хЗНОЛ-0,6- 10У3 10000/100 кл.т. 0,5, Зав. № 803 Зав. № 4940 Зав. № 8916	СЭТ- 4ТМ.03. Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0111054159	Advan- tech IPC- 610MB- 30ZF	Актив- ная, реактив- ная	±1,1, ±2,6	±3,0 ±4,6
1.2	ПГВ 110/10, ЗРУ-1 10 кВ, СШ № 2, яч. № 5, 10 кВ	ТШЛ-10 УТ3 4000/5, кл. т. 0,5, Зав. № 417, Зав. № 225	3хЗНОЛ-0,6- 10У3 10000/100, кл.т. 0,5, Зав. № 1844 Зав. № 3591 Зав. № 3741	СЭТ- 4ТМ.03. Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0112050132		Актив- ная, реактив- ная	±1,1, ±2,6	±3,0 ±4,6
1.3	ПГВ 110/10, ЗРУ-1 10 кВ, СШ № 3, яч. № 8, 10 кВ	ТШЛ-10 УТ3 4000/5 кл. т. 0,5, Зав. № 134, Зав. № 391	3хЗНОЛ-0,6- 10У3 10000/100, кл.т. 0,5, Зав. № 3569 Зав. № 3898 Зав. № 2708	СЭТ- 4ТМ.03. Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0112050137		Актив- ная, реактив- ная	±1,1, ±2,6	±3,0 ±4,6
1.4	ПГВ 110/10, ЗРУ-2 10 кВ, СШ № 1, яч. № 17, 10 кВ	ТЛШ-10 1000/5, кл. т. 0,5, Зав. № 960, Зав. № 974	3хЗНОЛ-0,6- 10У3 10000/100, кл.т. 0,5, Зав. № 2055 Зав. № 520 Зав. № 2292	СЭТ- 4ТМ.03. Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0112052185		Актив- ная, реактив- ная	±1,1, ±2,6	±3,0 ±4,6
1.5	ПГВ 110/10, ЗРУ-2 10 кВ, СШ № 3, яч. № 10, 10 кВ	ТЛШ-10 УЗ 1000/5, кл. т. 0,5, Зав. № 964, Зав. № 963,	3хЗНОЛ-0,6- 10У3 10000/100, кл.т. 0,5, Зав. № 1754 Зав. № 1529 Зав. № 2703	СЭТ- 4ТМ.03. Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0112050117		Актив- ная, реактив- ная	±1,1, ±2,6	±3,0 ±4,6

Продолжение таблицы 1

Но- мер точки изме- рений	Наименова- ние объекта	Состав измерительного канала				Вид электро- энергии	Метрологические хар-ки ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК (ИВКЭ)		Основная погреш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
1.6	ПГВ 110/10, ТСН-1, ввод 0,4 кВ, СШ № 1, ЩСН-1	ТШП-0,66- 5-У3 300/5 кл. 0,5S Зав. № 0030076 Зав. № 0030083 Зав. № 0028844	-	СЭТ- 4ТМ.03М.0 8 Кл.т. 0,2S Зав. № 0810090467	Advan- tech IPC- 610мВ- 30ZF	Актив- ная, реактив- ная	±0,9 ±2,2	±2,9 ±4,6
1.7	ПГВ 110/10, ЗРУ-2 10 кВ, СШ № 2, яч. № 25, 10 кВ	ТЛШ-10 У3 1000/5 кл. 0,5 Зав. № 973 Зав. № 969	3хЗНОЛ-0,6- 10У3 10000/100, кл.т. 0,5, Зав. № 1470 Зав. № 1958 Зав. № 2155	СЭТ- 4ТМ.03. Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0112050096		Актив- ная, реактив- ная	±1,1, ±2,6	±3,0 ±4,6
1.8	ПГВ 110/10, ЗРУ-2 10 кВ, СШ № 4, яч. № 38, 10 кВ	ТЛШ-10 У3 1000/5, кл.т. 0,5, Зав. № 966 Зав. № 971	3хЗНОЛ-0,6- 10У3 10000/100, кл.т. 0,5, Зав. № 840 Зав. № 1703 Зав. № 869	СЭТ- 4ТМ.03. Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0112050011		Актив- ная, реактив- ная	±1,1, ±2,6	±3,0 ±4,6
1.9	ПГВ 110/10, ТСН-2, ввод 0,4 кВ, СШ № 2 ЩСН	ТШП-0,66- 5-У3 300/5, кл.т. 0,5S, Зав. №0028864, Зав. №0028848, Зав. №0028866	-	СЭТ- 4ТМ.03М.0 8 Кл.т. 0,2S 081209469 9		Актив- ная, реактив- ная	±0,9 ±2,2	±2,9 ±4,6

Продолжение таблицы 1

Но- мер точки изме- рений	Наименова- ние объекта	Состав измерительного канала				Вид электро- энергии	Метрологические хар-ки ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК (ИВКЭ)		Основная погреш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
2.1	ПГВ 110/10, ЗРУ-2 10 кВ, СШ № 1, яч. № 7, 10 кВ	ТПЛК-10 У3 1000/5, кл.т. 0,5, Зав. № 2077, Зав. № 2084	3хЗНОЛ-0,6- 10 10000/100 кл.т. 0,5, Зав. № 3832, Зав. № 3264, Зав. № 3738	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 084101766	Advantech IPC- 610MB- 30ZF	Актив- ная,	±1,1,	±3,0
				реактив- ная		±2,6	±4,6	
2.3	ПГВ 110/10, ЗРУ-2 10 кВ, СШ № 1, яч. № 3, 10 кВ	ТПЛК-10 У3 600/5, кл.т. 0,5, Зав. № 246, Зав. № 1004		СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 084101748		Актив- ная,	±1,1,	±3,0
				реактив- ная		±2,6	±4,6	
2.2	ПГВ 110/10, ЗРУ-2 10 кВ, СШ № 4, яч. № 28, 10 кВ	ТПЛК-10 У3 1000/5, кл.т. 0,5, Зав. № 1840, Зав. № 1807	3хЗНОЛ-0,6- 10 10000/100, кл.т. 0,5, Зав. № 9	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 084101458		Актив- ная,	±1,1,	±3,0
				реактив- ная		±2,6	±4,6	
2.4	ПГВ 110/10 ЗРУ-2 10 кВ, СШ № 4, яч. № 24, 10 кВ	ТПЛК-10 У3, 300/5, кл.т. 0,5, Зав. № 352, Зав. № 366	Зав. № 1791 Зав. № 2230	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 084101899		Актив- ная,	±1,1,	±3,0
				реактив- ная		±2,6	±4,6	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);

2. В качестве характеристик 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, cosφ = 0,9 инд.;
- температура окружающей среды (20 ± 5) °С.

4. Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,05 ÷ 1,2) Ином; 0,5 инд. ≤ cosφ ≤ 0,8 емк.
- допускаяемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 °С до + 70 °С, для счетчиков от минус 40 °С до +55 °С; для сервера от +15 °С до +50 °С; для УСПД от 0 °С до + 70 °С;

– 5. Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до +40 °С;

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 и ГОСТ Р 52323 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у пере-

численных в Таблице 1.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М - среднее время наработки на отказ не менее $T = 140000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03 - среднее время наработки на отказ не менее $T = 90000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 100000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и телефонной связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал Сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
 - выключение и включение сервера;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - электросчетчика;
 - сервера.

Защита программного обеспечения "КТС-Энергия" обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя. Класс защиты – С.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- ИВК - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет. не менее 3,5 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «БЗФ».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «БЗФ» определяется проектной документацией на систему.

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «БЗФ». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованной с ВНИИМС в августе 2010 года.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счетчик СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- Счетчик СЭТ-4ТМ.03М - по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1.

Приемник, принимающий сигналы службы точного времени.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «БЗФ» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель:

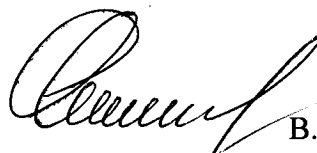
ООО «Автоматизированные системы и технологии»

тел/факс (495) 995-1801,

адрес: 113152, г. Москва, Загородное шоссе, д.1, стр. 2

Генеральный директор

ООО «Автоматизированные системы и технологии»



В.Л. Макаровский