

СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГЦИ СИ

«ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

В.С.Александров

«05 декабря» 2008 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>39459-02</u>
--	--

Изготовлена ОАО «Энергоучет», г.Санкт-Петербург, для коммерческого учета электроэнергии на объектах ООО «Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия» по проектной документации ОАО «Энергоучет», заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия» (далее - АИИС КУЭ ООО «Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, контроля ее передачи, распределения и потребления за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ООО «Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия» представляет собой многофункциональную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ООО «Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в месяц, 1 раз в сутки; 1 раз в 30 мин. 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 энергосбытовую компанию результатов измерений;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей, пломбирование и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ ООО «Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия» состоит из 4 измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электрической энергии и мощности.

В качестве первичных преобразователей напряжения и тока в ИК использован измерительный трансформатор напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001 классов точности 0,5; 0,2 и измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001 классов точности 0,5S; 0,2S.

Система включает измерительно-вычислительный комплекс, созданный на базе устройства сбора и передачи данных (УСПД), каналообразующую аппаратуру, сервер, устройство синхронизации системного времени (УССВ) и программное обеспечение.

Измерения электроэнергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи счетчиков электрической энергии трехфазных ЕвроАльфа (Госреестр РФ № 16666-97 и Госреестр РФ № 16666-07) класса точности 0,5S. Измерения активной мощности (P) счетчиком типа ЕвроАльфа выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчик ЕвроАльфа производит измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывает полную мощность $S = U \cdot I$. Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q = (S^2 - P^2)^{0,5}$. Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

Информационные каналы АИИС КУЭ ООО «Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия» организованы на базе Измерительно-вычислительного комплекса для учета электрической энергии «Альфа-Центр» (Госреестр РФ № 20481-00). Результаты измерений электроэнергии и мощности передаются по каналам связи в цифровом коде на УСПД. УСПД RTU325L (Госреестр РФ № 19495-03) осуществляет сбор данных от счетчиков электроэнергии ЕвроАльфа по цифровым интерфейсам, перевод измеренных значений в именованные физические величины, учет потребления электроэнергии и мощности, отображает данные учета на встроенном дисплее, а также передает их по цифровым каналам на сервер системы и сервер сбытовой компании.

АИИС КУЭ ООО «Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия» выполняет непрерывное измерение приращений активной и реактивной электрической энергии, измерение текущего времени и коррекцию хода часов компонентов системы, а также сбор результатов и построение графиков полчасовых нагрузок, необходимых для организации рационального энергопотребления.

Организация системного времени АИИС КУЭ осуществляется при помощи УССВ на базе GPS-приемника 16-HVS, подключенного к УСПД, который корректирует время сервера. Корректировка часов счетчиков производится УСПД автоматически при обнаружении рассогласования времени УСПД и счетчика более чем на ± 2 с во время опроса.

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ ООО «Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия»: трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии соответствуют техническим требованиям к компонентам системы. В системе обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков. Предусмотрено резервирование каналов связи и питания счетчиков. Глубина хранения информации в счетчиках и в УСПД не менее 35 суток, в сервере – не менее 3,5 лет.

Для защиты информационных и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированных вмешательств, предусмотрена механическая и программная защита – установка паролей на счетчики, УСПД, сервер.

Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика. Все подводимые сигнальные кабели к RTU кроссируются в пломбируемом отсеке корпуса RTU или в отдельном пломбируемом кросс - блоке. Все электронные компоненты RTU установлены в пломбируемом отсеке. При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти. Предусмотрен самостоятельный старт RTU после возобновления питания.

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия» приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование присоединения	Вид СИ (наименование, тип, номер Госреестра)	Метрологические характеристики, заводские номера
1	ТП-4530 РУ-10кВ Т-1	трансформатор тока GSA (3 шт) Госреестр РФ № 25569-03	$K_I=150/5A$; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№05-358623, 05-358624, 05-358625
		Трансформатор напряжения UGE 3-35 Госреестр РФ № 25475-06	$K_U=10000/100\text{ В}$ КТ 0,5 №№ 05-358629, 05-358630, 05-358631
		счетчик EA05-RAL-P3-B-4 Г/р № 16666-97	$I_{\text{ном}} = 5\text{ А}$ КТ 0,5S № 01109750
2	ТП-4530 РУ-10кВ Т-2	трансформатор тока GSA (3 шт) Госреестр РФ № 25569-03	$K_I=150/5A$; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№05-358626, 05-358627, 05-358628
		Трансформатор напряжения UGE 3-35 Госреестр РФ № 25475-06	$K_U=10000/100\text{ В}$ КТ 0,5 №№ 05-358632, 05-358633, 05-358634
		счетчик EA05-RAL-P3-B-4 Г/р № 16666-97	$I_{\text{ном}} = 5\text{ А}$ КТ 0,5S № 01109751
3	ТП-4700 РУ-10кВ яч.13	трансформатор тока 4МС7 (3 шт) Госреестр РФ № 35056-07	$K_I=150/5A$; КТ 0,2S Фаза А, В, С №№07/30385750, 07/30385751, 07/30385752
		Трансформатор напряжения 4МТ32 Госреестр РФ № 35057-07	$K_U=10000/100\text{ В}$ КТ 0,2 №№ 07/30385891, 07/30385892, 07/30385890
		счетчик EA05-RAL-P3-B-4 Г/р № 16666-07	$I_{\text{ном}} = 5\text{ А}$ КТ 0,5S № 01175124
4	ТП-4710 РУ-10кВ яч.13	трансформатор тока 4МС7 (3 шт) Госреестр РФ № 35056-07	$K_I=150/5A$; КТ 0,2S Фаза А, В, С №№07/30385747, 07/30385748, 07/30385749
		Трансформатор напряжения 4МТ32 Госреестр РФ № 35057-07	$K_U=10000/100\text{ В}$ КТ 0,2 №№ 07/30385887, 07/30385888, 07/30385889
		счетчик EA05-RAL-P3-B-4 Г/р № 16666-07	$I_{\text{ном}} = 5\text{ А}$ КТ 0,5S № 01175125
		RTU-325L-E2-M2-B4-G Г/р № 19495-03	№ 3963

Примечание - Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные 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 на ООО «Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ООО «Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия» как его неотъемлемая часть.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ ООО «Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия»

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество измерительных каналов	4	
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	10	ИК 1-4
Отклонение напряжения от номинального, %	±10	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	150	ИК 1-4
Диапазон изменения тока в % от номинального	От 2 до 120	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Диапазон изменения коэффициента мощности	От 0,5 до 1,0	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Фактический диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: трансформаторы напряжения, тока; электросчетчики; УСПД	от +5 до +35 от + 5 до +35 от + 5 до +35	ИК 1-4
Предел допускаемой абсолютной погрешности хода системных часов, с/сутки	±5	С учетом коррекции по GPS
Предел допускаемого значения разности показаний часов всех компонентов системы, с	±5	С учетом внутренней коррекции времени в системе
Срок службы, лет: трансформаторы напряжения, тока; электросчетчики; УСПД	25 30 30	В соответствии с технической документацией завода-изготовителя

Таблица 3 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ООО «Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия» при доверительной вероятности 0,95

№ ИК	Значение $\cos\varphi$	для диапазона $2\% \leq I/I_n < 5\%$	для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20\%$	для диапазона $20\% \leq I/I_n \leq 120\%$
1, 2	0,5	±5,6	±3,3	±2,4
	0,8	±3,2	±2,1	±1,7
	0,9	±2,6	±1,5	±1,3
	1	±2,1	±1,3	±1,1

3,4	0,5	$\pm 2,4$	$\pm 1,8$	$\pm 1,4$
	0,8	$\pm 1,9$	$\pm 1,6$	$\pm 1,3$
	0,9	$\pm 1,6$	$\pm 1,0$	$\pm 0,9$
	1	$\pm 1,5$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$

Таблица 4 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения реактивной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ООО «Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия» при доверительной вероятности 0,95

№ ИК	Значение $\cos\varphi$	для диапазона $2\% \leq I/In < 5\%$	для диапазона $5\% \leq I/In < 20\%$	для диапазона $20\% \leq I/In \leq 120\%$
1, 2	0,5	$\pm 2,8$	$\pm 2,0$	$\pm 1,6$
	0,8	$\pm 4,5$	$\pm 2,7$	$\pm 2,1$
	0,9	$\pm 6,4$	$\pm 3,5$	$\pm 2,6$
3,4	0,5	$\pm 2,7$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$
	0,8	$\pm 3,1$	$\pm 2,8$	$\pm 2,4$
	0,9	$\pm 3,4$	$\pm 2,9$	$\pm 2,5$

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ООО «Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений, методика поверки.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом МП 2203-0128-2008 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в ноябре 2008 г.

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;
- Счетчики ЕвроАльфа – по документу Методика поверки «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА)», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 1998 г.;
- Счетчик ЕвроАльфа – по документу "ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки", согласованная с ГЦИ СИ ФГУ "Ростест-Москва" в 2007г.;
- УСПД - по документу «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе RTU-300. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМС в 2003 г.

Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.

Секундомер механический типа СОСпр третьего класса точности.

Межповерочный интервал – 4 года

НОРМАТИВНЫЕ 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».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия», заводской номер 001, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель:

ОАО "Энергоучет"

195197, г.Санкт-Петербург, ул. Жукова, 19

Тел./факс (812) 334-03-01

Генеральный директор

ОАО «Энергоучет»



В.Г.Корнев