



СОГЛАСОВАНО
руководитель ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

2 » *сентябрь* 2010 г.

<p>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Ульяновскцемент»</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений</p> <p>Регистрационный № <u>44911-10</u></p>
--	--

Изготовлена ООО «Энерго-ИнТел» (г. Москва) для коммерческого учета электроэнергии на объектах ЗАО «Ульяновскцемент» по проектной документации ООО «Энерго-ИнТел», заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

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).

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 0,2S по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2 по ГОСТ 1983, счётчики активной и реактивной электроэнергии А1802 классов точности 0,2S по ГОСТ Р 52323 для активной электроэнергии и 0,5 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (2 измерительных каналов).

2-й уровень – информационно-измерительный комплекс (ИВК), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) RTU-325L, каналообразующая аппаратура, устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированное рабочее место персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

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 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 с помощью проводных линий связи поступает на входы УСПД. На втором уровне осуществляется вычисление потребленной электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных посредством каналообразующего оборудования в организации–участники оптового рынка электроэнергии.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени, включающей в себя УССВ. Время УСПД синхронизировано со временем УССВ, корректировка времени выполняется при расхождении времени УСПД и УССВ ± 2 с. Сличение времени счетчиков с временем УСПД при каждом опросе, при расхождении времени счетчиков с временем УСПД ± 2 с выполняется корректировка. 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

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
1	ПС «Кременки», ЗРУ-6 кВ, яч.343, секция 3	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав.№ 2699 - Зав.№ 2741	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,2 6000:√3/100:√3 Зав.№ 2210 Зав.№ 2201 Зав.№ 2204	A1802RLX-P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01190580	RTU-325L Зав. № 005233	Активная, реактивная	± 0,6 ± 1,2	± 1,5 ± 3,0
2	ПС «Кременки», ЗРУ-6 кВ, яч.216, секция 2	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав.№ 2731 - Зав.№ 2747	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,2 6000:√3/100:√3 Зав.№ 164 Зав.№ 160 Зав.№ 162	A1802RLX-P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01190578		Активная, реактивная	± 0,6 ± 1,2	± 1,5 ± 3,0
3	ПС «Кременки», ЗРУ-6 кВ, яч.123, секция 1	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав.№ 2746 - Зав.№ 2736	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,2 6000:√3/100:√3 Зав.№ 2208 Зав.№ 2207 Зав.№ 2202	A1802RLX-P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01190579		Активная, реактивная	± 0,6 ± 1,2	± 1,5 ± 3,0
4	ПС «Кременки», ЗРУ-6 кВ, яч.442, секция 4	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав.№ 2738 - Зав.№ 2698	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,2 6000:√3/100:√3 Зав.№ 2203 Зав.№ 2205 Зав.№ 2206	A1802RLX-P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01190574		Активная, реактивная	± 0,6 ± 1,2	± 1,5 ± 3,0
5	ПС «Кременки», ЗРУ-6 кВ, яч.341, секция 3	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав.№ 2748 - Зав.№ 2734	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,2 6000:√3/100:√3 Зав.№ 2210 Зав.№ 2201 Зав.№ 2204	A1802RLX-P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01190583		Активная, реактивная	± 0,6 ± 1,2	± 1,5 ± 3,0
6	ПС «Кременки», ЗРУ-6 кВ, яч.212, секция 2	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав.№ 2737 - Зав.№ 2743	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,2 6000:√3/100:√3 Зав.№ 164 Зав.№ 160 Зав.№ 162	A1802RLX-P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01190571		Активная, реактивная	± 0,6 ± 1,2	± 1,5 ± 3,0
7	ПС «Кременки», ЗРУ-6 кВ, яч.436, секция 4	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав.№ 2735 - Зав.№ 2740	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,2 6000:√3/100:√3 Зав.№ 2203 Зав.№ 2205 Зав.№ 2206	A1802RLX-P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01190573		Активная, реактивная	± 0,6 ± 1,2	± 1,5 ± 3,0
8	ПС «Кременки», ЗРУ-6 кВ, яч.446, секция 4	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав.№ 2730 - Зав.№ 2739	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,2 6000:√3/100:√3 Зав.№ 2203 Зав.№ 2205 Зав.№ 2206	A1802RLX-P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01190576		Активная, реактивная	± 0,6 ± 1,2	± 1,5 ± 3,0

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
9	ПС «Кременки», ЗРУ-6 кВ, яч.214, секция 2	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав.№ 2697 - Зав.№ 2732	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,2 6000:√3/100:√3 Зав.№ 164 Зав.№ 160 Зав.№ 162	A1802RLX-P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01190582	RTU-325L Зав. № 005233	Активная, ± 0,6	± 1,5
				реактивная ± 1,2		± 3,0	
10	ПС «Кременки», ЗРУ-6 кВ, яч.117, секция 1	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав.№ 2742 - Зав.№ 2700	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,2 6000:√3/100:√3 Зав.№ 2208 Зав.№ 2207 Зав.№ 2202	A1802RLX-P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01190572		Активная, ± 0,6	± 1,5
				реактивная ± 1,2		± 3,0	
11	ПС «Кременки», ЗРУ-6 кВ, яч.509, секция 5	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав.№ 2749 - Зав.№ 2744	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,2 6000:√3/100:√3 Зав.№ 2209 Зав.№ 161 Зав.№ 163	A1802RLX-P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01190577		Активная, ± 0,6	± 1,5
				реактивная ± 1,2		± 3,0	
12	ПС «Кременки», ЗРУ-6 кВ, яч.610, секция 6	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав.№ 2733 - Зав.№ 2745	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,2 6000:√3/100:√3 Зав.№ 157 Зав.№ 159 Зав.№ 158	A1802RLX-P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01190575		Активная, ± 0,6	± 1,5
				реактивная ± 1,2	± 3,0		
13	РУ-6 кВ, Котельная ВВ.1 (яч.442)	ТОЛ-10 Кл. т. 0,2S 300/5 Зав.№ 11744 - Зав.№ 11745	НОЛ-08 Кл. т. 0,2 6000:√3/100:√3 Зав.№ 575 - Зав.№ 576	A1802RLX-P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01190581	Активная, ± 0,6	± 1,5	
				реактивная ± 1,2	± 2,6		
14	РУ-6 кВ, Котельная ВВ.2 (яч.216)	ТОЛ-10 Кл. т. 0,2S 300/5 Зав.№ 11746 - Зав.№ 11747	НОЛ-08 Кл. т. 0,2 6000:√3/100:√3 Зав.№ 573 - Зав.№ 574	A1802RLX-P4GB-DW-3 Кл. т. 0,2S/0,5 Зав.№ 01190591	Активная, ± 0,6	± 1,5	
				реактивная ± 1,2	± 2,6		

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 (0,02 ÷ 1,2) Ином; 0,5 инд. ≤ cosφ ≤ 0,8 емк.
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70 °С, для счетчиков от минус 40 до + 70 °С; для УСПД от минус 10 до +50 °С, для сервера от +15 до +35 °С;
5. Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии ИК № 1-12 от минус 5°С до +35°С и для ИК № 13, 14 от +20°С до +35 °С;
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425 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 перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденный типа.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик Альфа А1800 – среднее время наработки на отказ не менее $T = 120000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- УСПД среднее время наработки на отказ не менее $T = 100000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- сервер – среднее время наработки на отказ не менее $T = 100000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
 - выключение и включение УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (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 1 раз в сутки (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;

– УСПД «RTU-325L» - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - 45 суток; сохранение информации при отключении питания – 3 года.

– Сервер АИИС - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Ульяновскцемент» 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) ЗАО «Ульяновскцемент» Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ВНИИМС в сентябре 2010 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;
- Счетчик Альфа А1805 – по методике поверки «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные АЛЬФА А1800. Методика поверки. МП-2203-0042-2006»;
- УСПД RTU-325L – по документу «Устройство сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки ДЯИМ.466.453.005МП.»;

Приемник сигналов 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) ЗАО «Ульяновскцемент» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель:

ООО «Энерго-ИнТел»

тел/факс (926) 226-98-48,

адрес: 119049, г. Москва, ул.Шолохова, д.10

Генеральный директор

ООО «Энерго-ИнТел»



A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping, fluid strokes.

А.А. Зыков