

Подлежит публикации

в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,

Зам. генерального директора

«Федеральный центр метрологии «МСИИ-Петербург»

А.И. Рагулин

2007 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) «Балтика-Ярославль»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>36394-07</u> Взамен № _____
--	---

Изготовлена ООО «Оператор коммерческого учета» для коммерческого учета электроэнергии и мощности на объектах филиала ОАО «Пивоваренная компания «Балтика» - «Балтика-Ярославль» по проектной документации ООО «Оператор коммерческого учета», согласованной с НП «АТС», заводской номер № 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) «Балтика-Ярославль» (далее АИИС КУЭ «Балтика-Ярославль») предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени, отдельными технологическими объектами филиала ОАО «Пивоваренная компания «Балтика» - «Балтика-Ярославль», сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

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 (ИИК ТИ) – измерительно-информационный комплекс точек измерения, включающий в себя трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5 по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983 и счетчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03.01 класса точности 0,5S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и класса точности 1,0 по ГОСТ 26035 для реактивной энергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (2 точки измерений).

2-й уровень (ИВКЭ) – информационно-вычислительный комплекс электроустановки, включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) RTU 325L-E2-512-M2-B2 (Госреестр РФ № 19495-03), устройство синхронизации системного времени (УССВ) и каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень (ИВК) – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала 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 по радиоканалу поступает на входы УСПД. УСПД осуществляет обработку результатов измерений, а в частности расчет расхода активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение полученной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (уровень ИВК), а также отображение информации на подключаемых к УСПД устройствах и обеспечение доступа организациям-участникам оптового рынка электрической энергии к накопленной информации по коммутируемой телефонной линии.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется последующее формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по выделенным каналам или коммутируемым телефонным линиям связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). GPS-приемник подключен к УСПД (ИВКЭ). Время УСПД синхронизируется

но со временем приемника, сличение ежечасное, погрешность синхронизации не более 2 с. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера и счетчиков. Сличение времени сервера БД с временем УСПД осуществляется при каждом опросе УСПД со стороны сервера, коррекция времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД ± 2 с. Сличение времени счетчиков с временем УСПД один раз в сутки, корректировка времени счетчиков при расхождении со временем УСПД ± 4 с. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

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 корректуре.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
ПС «Чайка», КРУН-10 кВ, яч.Л-17	ТОЛ-10, 600/5 А; класс точности 0,5; зав.№ 50216 зав.№ 39870	НТМИ-10-66 УЗ, 10000/100В; класс точности 0,5; зав.№ 221	СЭТ-4ТМ.03.01; ГОСТ 30206-94; ГОСТ 26035-83 класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 1(10) \text{ А};$ $U_{\text{ном}} = 3 \times 57,7/100 \text{ В};$ зав.№ 0107072152	RTU 3 25L- E2- 512- M2-B2; зав.№ 002396	Активная, реактивная
ПС «Чайка», КРУН-10 кВ, яч.Л-18	ТОЛ-10, 600/5 А; класс точности 0,5; зав.№ 39284 зав.№ 39251	НТМИ-10-66 УЗ, 10000/100В; класс точности 0,5; зав.№ 212	СЭТ-4ТМ.03.01; ГОСТ 30206-94; ГОСТ 26035-83 класс точности: по активной энергии - 0,5S; по реактивной - 1,0; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 1(10) \text{ А};$ $U_{\text{ном}} = 3 \times 57,7/100 \text{ В};$ зав.№ 0107072089	RTU 3 25L- E2- 512- M2-B2; зав.№ 002396	Активная, реактивная

Примечания:

1. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформатор напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

2. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом в установленном в филиале ОАО «Пивоваренная компания «Балтика» - «Балтика-Ярославль» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности для реальных (рабочих) условий эксплуатации АИИС КУЭ «Балтика-Ярославль» приведены в таблице 2.

Таблица 2

	Наименование объекта	Коэффициент мощности	$1\% < I/I_n \leq 5\%$	$5\% < I/I_n \leq 20\%$	$20\% < I/I_n \leq 120\%$
Активная электрическая энергия					
1	ПС «Чайка», КРУН-10 кВ, яч.Л-17 ПС «Чайка», КРУН-10 кВ, яч.Л-18	1,0	±2,2	±1,6	±1,6
2	ПС «Чайка», КРУН-10 кВ, яч.Л-17 ПС «Чайка», КРУН-10 кВ, яч.Л-18	0,8	±3,4	±2,2	±2,0
3	ПС «Чайка», КРУН-10 кВ, яч.Л-17 ПС «Чайка», КРУН-10 кВ, яч.Л-18	0,5	±5,8	±3,6	±3,0
Реактивная электрическая энергия					
1	ПС «Чайка», КРУН-10 кВ, яч.Л-17 ПС «Чайка», КРУН-10 кВ, яч.Л-18	0,8	±9,2	±5,2	±4,2
2	ПС «Чайка», КРУН-10 кВ, яч.Л-17 ПС «Чайка», КРУН-10 кВ, яч.Л-18	0,5	±5,1	±3,3	±3,0

Примечание: 1. В качестве характеристик допускаемой основной погрешности указаны доверительные границы погрешности результата измерений при доверительной вероятности 0,95.

Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение $(0,9 \div 1,1)U_{\text{ном}}$; ток $(33 \div 59)\%I_{\text{ном}}$ (ТТ) и $(155 \div 295)\%I_{\text{ном}}$ (счетчик); $\cos\varphi = 0,9$;
- допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов и счетчиков от минус 15 до 30°C.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчетчик - среднее время наработки на отказ не менее $T = 90000$ ч; Средний срок службы 30 лет;
- ТТ и ТН – средний срок службы 30 лет;
- УСПД-среднее время наработки на отказ не менее $T = 40000$ ч; Средний срок службы 30 лет;
- Надежность системных решений:
 - резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники рынка электроэнергии по электронной почте;
 - резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
 - регистрация событий:
 - в журнале событий счетчика;
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
 - журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в УСПД;

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - 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 35 суток;
- УСПД - хранение 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 на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) «Балтика-Ярославль».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входят:

- Методика поверки 0612-03.00.000 МП;

- Методика выполнения измерений 0612-03.00.000 МВИ;
- Свидетельство об аттестации МВИ № 432-13/2007 от 22.10.2007;
- Техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) «Балтика-Ярославль». Методика поверки. 0612-03.00.000МП», согласованной с ГЦИ СИ Тест-С.-Петербург в ноябре 2007 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ- по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН- по ГОСТ 8.216-88;
- средства поверки счетчиков электрической энергии по документу «Методика поверки ИЛГШ 411152.124 РЭ1, утвержденному ГЦИ СИ Нижегородский ЦСМ;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы;
- радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.

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».

ГОСТ 7746-01 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 1983-01 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) «Статические счетчики Ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)».

Техническая документация на систему коммерческого учета электрической энергии и мощности автоматизированную АИИС КУЭ «Балтика-Ярославль».

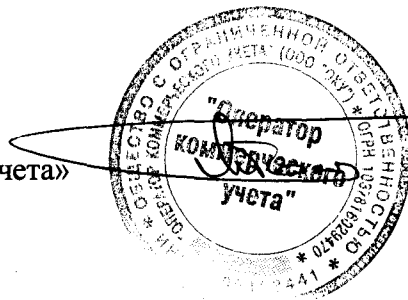
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) «Балтика-Ярославль» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ООО «Оператор коммерческого учета»

Адрес: 190031, г. Санкт-Петербург, набережная реки Фонтанки, д. 113, лит. А.
тел. (812) 740-63-22, факс (812) 740-63-22.

Генеральный директор
ООО «Оператор коммерческого учета»



Я.Н. Полещук