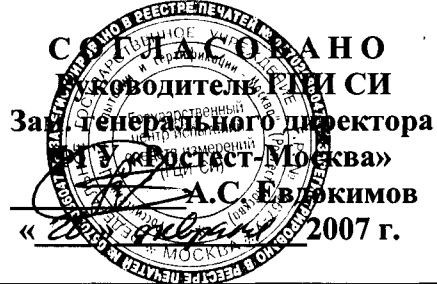


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЦОФ «Березовская»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 34204-04 Взамен № _____
---	--

Изготовлена по проектной документации ЗАО «Спецэнергоучет» г. Москва заводской номер 023.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЦОФ «Березовская» предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации в ИАСУ КУ НП «АТС», РДУ, Кузбасская энергетическая компания, ЗАО «Сибэнерготрейд». Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов с энергосбытовыми организациями и оперативного управления энергопотреблением.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «ЦОФ «Березовская» представляет собой многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ ОАО «ЦОФ «Березовская» 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 в течение 3,5 лет, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- обеспечение ежесуточного резервирования баз данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- подготовку данных в XML формате (Приложение 11.1 к Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка) для их передачи по электронной почте в ИАСУ КУ НП «АТС», РДУ, Кузбасская энергетическая компания, ЗАО «Сибэнерготрейд»;
- 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 ОАО «ЦОФ «Березовская» включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень - измерительные трансформаторы тока и напряжения, их вторичные цепи, счетчики активной и реактивной электроэнергии, установленные на объектах ЗАО «Сибэнерготрейд», образующие 10 (десять) информационно-измерительных каналов (далее по тексту – «ИИК»), по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень – уровень сбора и передачи данных. На этом уровне происходит прием, обработка, хранение, отображение информации, полученной от счетчиков электроэнергии, а также осуществляется автоматическая передача данных на верхний уровень АИИС КУЭ (сервер ИВК) ОАО «ЦОФ «Березовская» с использованием линии связи. На данном уровне размещены контроллеры, обеспечивающие сбор и передачу данных.

3-ий уровень – представляет собой измерительно-вычислительный комплекс, включающий технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями, сервер, автоматизированное рабочее место. АРМ - представляет собой компьютер настольного исполнения с соответствующим программным обеспечением (ПО) и каналобразующей аппаратурой. АРМ предназначено для дистанционной работы с сетевым контроллером, а также для составления отчетной документации. Технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений.

С ИВК данные передаются по выделенному каналу сети «Интернет»: ИАСУ КУ НП «АТС», РДУ, Кузбасская энергетическая компания, ЗАО «Сибэнерготрейд».

В качестве резервного канала передачи данных используется телефонная сеть связи общего пользования (ТфСОП) с отдельным телефонным номером, организованная от ИВК.

АИИС КУЭ ОАО «ЦОФ «Березовская» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов ± 5 с/сутки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «ЦОФ «Березовская» приведен в таблице 1

Таблица 1

№ ПП	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	Устройства сбора и передачи данных (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС ЦОФ "Березовская" 35/6 Яч. 2 ф.6-2 Код точки 422080029214101	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K _т =400/5 Зав.№20271 Зав.№30373 Госреестр №1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№КГУЕ Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110063161 Госреестр №27524-04	RTU-325 Зав.№2097 Госреестр №19495-03	Активная Реактивная
2	ПС ЦОФ "Березовская" 35/6 Яч. 4 ф.6-4 Код точки 422080029214102	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 K _т =600/5 Зав.№34588 Зав.№34874 Госреестр №6009-77	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№КГУЕ Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110063120 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
3	ПС ЦОФ "Березовская" 35/6 Яч.6 ф.6-6 Код точки 422080029214103	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K _т =400/5 Зав.№44571 Зав.№25600 Госреестр №1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№КГУЕ Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110064206 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
4	ПС ЦОФ "Березовская" 35/6 Яч.8 ф.6-8 Код точки 422080029214104	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 K _т =200/5 Зав.№20515 Зав.№21668 Госреестр №6009-77	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№КГУЕ Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110063147 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
5	ПС ЦОФ "Березовская" 35/6 Яч.18 ф.6-18 Код точки 422080029214105	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K _т =600/5 Зав.№9222 Зав.№1329 Госреестр №1261-02	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№КГУЕ Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110064178 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
6	ПС ЦОФ "Березовская" 35/6 Яч.20 ф.6-20 Код точки 422080029214201	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 K _т =600/5 Зав.№1420 Зав.№10421 Госреестр №1261-02	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№2962 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110064168 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
7	ПС ЦОФ "Березовская" 35/6 Яч.22 ф.6-22 Код точки 422080029214202	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 K _т =600/5 Зав.№34583 Зав.№59120 Госреестр №6009-77	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№2962 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110064115 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
8	ПС ЦОФ "Березовская" 35/6 Яч.24 ф.6-24 Код точки 422080029214203	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K _т =400/5 Зав.№1705 Зав.№2309 Госреестр №1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№2962 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110064122 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
9	ПС ЦОФ "Березовская" 35/6 Яч.28 ф.6-28 Код точки 422080029214204	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 K _т =200/5 Зав.№21835 Зав.№21536 Госреестр №6009-77	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№2962 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110063140 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная
10	ПС ЦОФ "Березовская" 35/6 Яч.32 ф.6-32 Код точки 422080029214205	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K _т =400/5 Зав.№1848 Зав.№1704 Госреестр №1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№2962 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 0110065149 Госреестр №27524-04		Активная Реактивная

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «ЦОФ «Березовская» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Предел допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «ЦОФ «Березовская»					
Номер п/п	cos φ	$\delta_5 \% P, W_{P5 \%} \leq W_{P_{изм}} < W_{P10 \%}$	$\delta_{10} \% P, W_{P10 \%} \leq W_{P_{изм}} < W_{P20 \%}$	$\delta_{20} \% P, W_{P20 \%} \leq W_{P_{изм}} < W_{P100 \%}$	$\delta_{100 \% P}, W_{P100 \%} \leq W_{P_{изм}} \leq W_{P120 \%}$
01 – 10	1,0	± 2,2	± 2,0	± 1,7	± 1,6
ТТ-0,5; ТН-0,5;	0,8	± 3,2	± 2,8	± 2,2	± 1,9
Сч-0,5S	0,5	± 5,7	± 4,9	± 3,3	± 2,7
Предел допускаемой относительной погрешности реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «ЦОФ «Березовская»					
Номер п/п	sinφ (cosφ)	$\delta_5 \% Q, W_{Q5 \%} \leq W_{Q_{изм}} < W_{Q10 \%}$	$\delta_{10} \% Q, W_{Q10 \%} \leq W_{Q_{изм}} < W_{Q20 \%}$	$\delta_{20} \% Q, W_{Q20 \%} \leq W_{Q_{изм}} < W_{Q100 \%}$	$\delta_{100 \% Q}, W_{Q100 \%} \leq W_{Q_{изм}} \leq W_{Q120 \%}$
01 – 10	0,6	± 5,1	± 4,2	± 2,9	± 2,3
ТТ-0,5; ТН-0,5;	(0,8)				
Сч-1,0	0,866	± 3,5	± 2,9	± 2,3	± 2,1
Примечание – $W_{Q5 \%}$ – значение электроэнергии при 5 %-ной нагрузке; $W_{Q10 \%}$ – значение электроэнергии при 10 %-ной нагрузке; $W_{Q20 \%}$ – значение электроэнергии при 20 %-ной нагрузке; $W_{Q100 \%}$ – значение электроэнергии при 100 %-ной нагрузке (номинальная нагрузка); $W_{Q120 \%}$ – значение электроэнергии при 120 %-ной нагрузке.					

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. В качестве характеристик температурного коэффициента указаны пределы его допускаемых значений в % от измеряемой величины на °С;
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «ЦОФ «Березовская»:
 - напряжение питающей сети: напряжение $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05 \div 1,2) I_{ном}$, $\cos\varphi=0,9_{инд}$;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «ЦОФ «Березовская»:
 - напряжение питающей сети $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05...1,2) \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 от минус 40°С до плюс 60°С;
 - контроллеры RTU 325 от - 40 °С до + 85 °С;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
6. 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;
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «ЦОФ «Березовская» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «ЦОФ «Березовская» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ОАО «ЦОФ «Березовская» измерительных компонентов:

- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов;

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:
 - 1) параметрирования;
 - 2) пропадания напряжения;
 - 3) коррекция времени

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - 4) счетчика;
 - 5) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - 6) испытательной коробки;
 - 7) УСПД;
- наличие защиты на программном уровне:
 - 8) пароль на счетчике;
 - 9) пароль на УСПД;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО «ЦОФ «Березовская» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

Наименование	Обозначение (Тип)	Кол-во
Трансформатор тока	ТПЛ-10	8
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
Трансформатор тока	ТОЛ-10	8
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	СЭТ-4ТМ.03.01	10
Инструкция по эксплуатации	09.2006. «ЦОФ «Березовская»-АУ.ИЭ	1
Формуляр	09.2006. «ЦОФ «Березовская»-АУ.ФО-ПС	1
Технологическая инструкция	09.2006. «ЦОФ «Березовская»-АУ.ТИ	
Методика поверки	МП-411/446-2007	1

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

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЦОФ «Березовская» Методика поверки» МП-411/446-2007, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в феврале 2007 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;
- СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- УСПД RTU-325 – по документу «Комплексы программно-аппаратных средств для учета электрической энергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки».

Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

2 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

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

4 ГОСТ 7746–2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

5 ГОСТ 1983–2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

6 ГОСТ 30206–94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

7 МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЦОФ «Березовская», зав. № 023 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «Спецэнергоучет»

Адрес: 115201 г. Москва, Каширское шоссе, 22, корп.3

Тел.: (495) 540-59-48

Факс: (495) 540-59-48

Генеральный директор



С. Н. Марченков