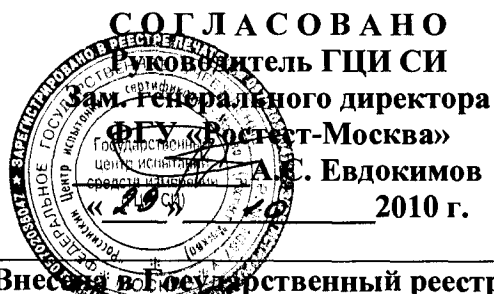


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Ожого» филиала ОАО «Тюменьэнерго» «Тюменские распределительные сети»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 46342-10
---	--

Изготовлена ОАО «Тюменьэнерго» г. Сургут по проектной документации Института «Уралэнергосетьпроект» г. Екатеринбург. Заводской номер № 001.

НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Ожого» филиала ОАО «Тюменьэнерго» «Тюменские распределительные сети» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности потребляемой с ОРЭ по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления и передачи информации в ОАО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС», Тюменское РДУ, филиал «ФСК ЕЭС»- МЭС Западной Сибири, филиал ОАО «Тюменьэнерго» «Тюменские распределительные сети» в рамках согласованного регламента.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

ОПИСАНИЕ

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

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

1-ый уровень – измерительные каналы (ИК), включают в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКУЭ) включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) ЭКОМ 3000 Госреестр № 17049-09, устройство синхронизации системного времени (УССВ), технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-й уровень, информационно-вычислительный комплекс системы (ИВК), который включает в себя сервер АИИС КУЭ Тюменские ЭС ОАО «Тюменьэнерго» (Госреестр № 35973-07).

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- 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);
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор данных о состоянии средств измерений во всех ИИК;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор служебных параметров (изменения параметров базы данных, пропадание напряжения, коррекция даты и системного времени);
- передача результатов измерений в ОАО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС», Тюменское РДУ, филиал «ФСК ЕЭС»- МЭС Западной Сибири, филиал ОАО «Тюменьэнерго» «Тюменские распределительные сети»;
- 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);

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.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим местным временем. Результаты измерений передаются кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством линий связи RS – 485 поступает в УСПД ЭКОМ 3000, где производится сбор, хранение и передача результатов измерений на верхний уровень АИИС КУЭ.

Данные об энергопотреблении из УСПД, в автоматическом режиме, передаются на сервер АИИС КУЭ Тюменские ЭС ОАО «Тюменьэнерго» (Госреестр № 35973-07) где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации). Данные об энергопотреблении из УСПД на сервер передаются по основному выделенному каналу волоконно-оптической связи (ВОЛС). В качестве резервного канала используется коммутируемый канал связи по GSM-модему.

Описание программного обеспечения

В состав ПО АИИС КУЭ входит: ПО счетчиков электроэнергии, ПО УСПД «Конфигуратор», «Архив», ПО сервера АИИС КУЭ Тюменские ЭС ОАО «Тюменьэнерго» (Госреестр № 35973-07).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят все средства измерений времени (таймеры счетчиков, УСПД).

В качестве базового прибора СОЕВ используется источник сигналов точного времени - GPS-приемник, подключенный к УСПД.

Сличение времени счетчиков со временем УСПД происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже 1 раза в 30 минут. Корректировка времени осуществляется при расхождении времени счетчиков с временем УСПД на величину более ± 2 с.

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

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ иик	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	
1	2	3	4	5	6	8
1	ВЛ-220 «Ожигино-Тюменская ТЭЦ-2»	TG-245N Кл. т. 0,2S 500/5 Зав. № 00090 Зав. № 00094 Зав. № 00093 Госреестр № 30489-05	СРА-245 Кл. т. 0,2 220000/√3/100/√3/100/3 Зав. № 8734545 Зав. № 8734541 Зав. № 8734544 Госреестр № 15852-06	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085221 Госреестр № 27524-04	ЭКОМ-3000 Зав. № 10082313 Госреестр № 17049-09	Активная Реактивная
2	ВЛ-220 «Ожигино-Княжево»	TG-245N Кл. т. 0,2S 500/5 Зав. № 00113 Зав. № 00114 Зав. № 00116 Госреестр № 30489-05	СРА-245 Кл. т. 0,2 220000/√3/100/√3/100/3 Зав. № 8734543 Зав. № 8734540 Зав. № 8734542 Госреестр № 15852-06	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104085601 Госреестр № 27524-04		Активная реактивная
3	«РПП-220кВ»	TG-245N Кл. т. 0,2S 500/5 Зав. № 00087 Зав. № 00088 Зав. № 00089 Госреестр № 30489-05	СРА-245 Кл. т. 0,2 220000/√3/100/√3/100/3 Зав. № 8734545 Зав. № 8734541 Зав. № 8734544 Госреестр № 15852-06 СРА-245 Кл. т. 0,2 220000/√3/100/√3/100/3 Зав. № 8734543 Зав. № 8734540 Зав. № 8734542 Госреестр № 15852-06	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0104084371 Госреестр № 27524-04		Активная реактивная

Таблица 2

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер канала	cosφ	$\delta_{1(2)\%}, I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%}, I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}, I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}, I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1-3 ТТ-0,2S; ТН-0,2; Сч-0,5S	1,0	$\pm 1,9$	$\pm 1,5$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
	0,9	$\pm 1,9$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
	0,8	$\pm 2,0$	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
	0,7	$\pm 2,1$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
	0,5	$\pm 2,5$	$\pm 2,1$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$

Продолжение таблицы 2

Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер канала	$\cos\varphi$	$\delta_{1(2)\%},$ $I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1-3 ТТ-0,2S; ТН-0,2; Сч-1,0	0,9	$\pm 6,0$	$\pm 3,4$	$\pm 2,2$	$\pm 2,0$
	0,8	$\pm 4,5$	$\pm 2,7$	$\pm 1,9$	$\pm 1,8$
	0,7	$\pm 4,0$	$\pm 2,6$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$
	0,5	$\pm 3,5$	$\pm 2,3$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$

Примечания:

1. Погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируется от $I_{1\%}$, а погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируется от $I_{2\%}$.
2. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ :
 - напряжение питающей сети: напряжение $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$, ток $(1 \div 1,2) \cdot I_{ном}$, $\cos\varphi=0,9$ инд;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ :
 - напряжение питающей сети $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,01...1,2) \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 $^\circ\text{C}$;
 - УСПД от плюс 5 до плюс 35 $^\circ\text{C}$;
 - 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 20635 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 компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 75000 часов/

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 2$ часа;
- для УСПД $T_v \leq 2$ часа;
- для модема $T_v \leq 1$ час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;

- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УСПД;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

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

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 57 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - 15 суток; при отключении питания – 3 года;

МЕСТО И СПОСОБ НАНЕСЕНИЯ ЗНАКА УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Комплектность АИИС КУЭ КУЭ 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 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Ожогово» филиала ОАО «Тюменьэнерго» «Тюменские распределительные сети». Методика поверки». МП-899/446-2010 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в октябре 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;
- СЭТ-4ТМ.03 - по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в сентябре 2004 г.;
- УСПД ЭКОМ 3000 – по методике поверки ПКБМ.421459.003 МП утверждённой ГЦИ СИ ВНИИМС в мае 2009 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-04);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений – 40...+50°C, цена деления 1°C.

Межповерочный интервал – 4 года

СВЕДЕНИЯ О МЕТОДИКАХ (МЕТОДАХ) ИЗМЕРЕНИЙ

Измерения производятся в соответствии с документом «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ «Ожогоино» филиала ОАО «Тюменьэнерго» «Тюменские распределительные сети».

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

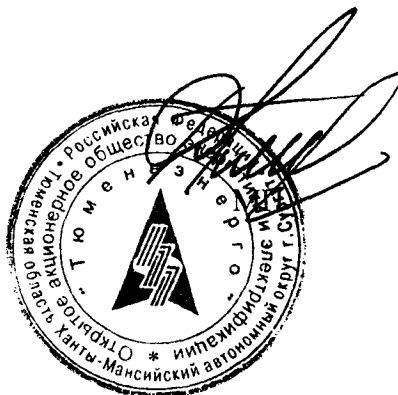
ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «Тюменьэнерго»

628412, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ, г. Сургут, Университетская, 4;

Тел.: (3462) 77-61-01

И.о. заместителя генерального директора
по реализации услуг ОАО «Тюменьэнерго»



Д.О. Пядухов