

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

С О Б Л А С О В А Н О
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. генерального директора
ФГУ «Ростест-Москва»
А.С. Евдокимов
«04» 07 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЮАИЗ-Инфраструктура» (АИИС КУЭ «ЮАИЗ»)	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 41071-09
---	--

Изготовлена ООО «ЛИТ-Инвест» г.Екатеринбург по проектной документации ООО «ИСКРЭН» г. Москва. Заводской номер № 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЮАИЗ-Инфраструктура» (АИИС КУЭ «ЮАИЗ») (далее по тексту - АИИС КУЭ «ЮАИЗ») предназначена для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности в ООО «ЮАИЗ-Инфраструктура» по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в центр сбора ОАО «Челябэнергосбыт».

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ «ЮАИЗ» представляет собой двухуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электроэнергии с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Первый уровень включает в себя семь (7) информационно-измерительных комплексов (ИИК) и выполняет функцию проведения измерений.

Второй уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

В состав ИИК входят:

- счетчики электрической энергии;
- измерительные трансформаторы тока и напряжения;
- вторичные измерительные цепи.

В состав ИВК входят:

- технические средства приёма-передачи данных;
- сервер сбора данных (ССД);
- устройство синхронизации системного времени (УССВ)
- технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

АИИС КУЭ «ЮАИЗ» 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;
- 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:

Сигналы, пропорциональные напряжению и току в сети, снимаются с вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения и поступают на вход преобразователя счетчика. Измерительная система преобразователя перемножает входные сигналы, получая мгновенную потребляемую мощность. Этот сигнал поступает на вход микроконтроллера счетчика, преобразующего его в Вт·ч и, по мере накопления сигналов, изменяющего показания счетчика. Микроконтроллер считывает и сохраняет последнее сохраненное значение. По мере накопления каждого Вт·ч, микроконтроллер увеличивает показания счетчика.

Для получения информации со счетчиков, сервер сбора данных (ИБК) формирует запрос через каналы связи на счетчик с нужным адресом.

Счетчик в ответ пересылает данные на сервер сбора данных (ИБК), на котором установлено специализированное программное обеспечение SEP2W для сбора и учета данных. Далее по каналам связи (телефон, ЛВС), обеспечивается дальнейшая передача информации в ОАО «Челябэнергосбыт».

Взаимодействие между АИИС КУЭ «ЮАИЗ» и ОАО «Челябэнергосбыт» осуществляется через сервер сбора данных по следующим каналам связи:

1. основной канал связи организован на базе выделенного канала сети «Интернет». Основной канал связи обеспечивает, скорость передачи данных не менее 28800 бит/сек и имеет коэффициент готовности не хуже 0,95;
2. резервный канал связи организован через ТфССОП. Резервный канал связи обеспечивает скорость передачи данных не менее 9600 бит/сек. и коэффициент готовности не хуже 0,95.

АИИС КУЭ «ЮАИЗ» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Контроль времени осуществляется постоянно. Устройством приема сигналов точного времени служит GPS-приемник BR-355, подключенный к серверу сбора данных. Синхронизация времени осуществляется при расхождении времени СОЕВ и корректируемого компонента на величину более 2 с. При синхронизации сигнал точного времени передается от сервера на счётчик электроэнергии. 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 «ЮАИЗ» приведен в таблице 1.
Таблица 1

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии многофункциональный	Сервер сбора данных (ССД)
1	2	3	4	5	6
1	РП-1 ЗРУ-10кВ 2 сш. яч.6 (АИЗ-1)	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 Ктг=600/5 Зав. № 1043 Зав. № 785 Госреестр № 22192-03	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 0482 Госреестр № 16687-02	МТ851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34873769 Госреестр № 23306-02	Intel Core2Duo E4500
2	РП-1 ЗРУ-10кВ 1 сш. яч.12	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 Ктг=150/5 Зав. № 663 Зав. № 665 Госреестр № 22192-03	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 0481 Госреестр № 16687-02	МТ851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34874048 Госреестр № 23306-02	
3	РП-1 ЗРУ-10кВ 1 сш. яч.33 (АИЗ-3)	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 Ктг=600/5 Зав. № 707 Зав. № 701 Госреестр № 22192-03	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 0481 Госреестр № 16687-02	МТ851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34874012 Госреестр № 23306-02	
4	РП-2 ЗРУ-10кВ 2 сш. яч.23 (АИЗ-4)	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 Ктг=600/5 Зав. № 1167 Зав. № 1099 Госреестр № 22192-03	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 371 Госреестр № 16687-02	МТ851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34874010 Госреестр № 23306-02	
5	РП-2 ЗРУ-10кВ 1 сш. яч.5 (АИЗ-5)	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 Ктг=600/5 Зав. № 1310 Зав. № 1308 Госреестр № 22192-03	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 372 Госреестр № 16687-02	МТ851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34873747 Госреестр № 23306-02	
6	РП-2 ЗРУ-10кВ 1 сш. яч.3 (АИЗ-2)	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 Ктг=600/5 Зав. № 710 Зав. № 1100 Госреестр № 22192-03	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 372 Госреестр № 16687-02	МТ851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34873994 Госреестр № 23306-02	
7	РП-2 ЗРУ-10кВ 2 сш. яч.10	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 Ктг=100/5 Зав. № 1296 Зав. № 1298 Госреестр № 22192-03	НАМИТ-10-2 Кл.т. 0,5 Ктн=10000/100 Зав. № 371 Госреестр № 16687-02	МТ851 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 34873757 Госреестр № 23306-02	

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ «ЮАИЗ» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Границы допустимой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ «ЮАИЗ»				
Номер канала	$\cos \varphi$	$\delta_{5\%},$ $W_{P5\%} \leq W_{P\text{изм}} < W_{P20\%}$	$\delta_{20\%},$ $W_{P20\%} \leq W_{P\text{изм}} < W_{P100\%}$	$\delta_{100\%},$ $W_{P100\%} \leq W_{P\text{изм}} < W_{P120\%}$
1-7 ТТ-0,5; ТН-0,5; СЧ-0,5S	1	$\pm 2,2$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$
	0,9	$\pm 2,6$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$
	0,8	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,8$
	0,7	$\pm 3,8$	$\pm 2,3$	$\pm 1,9$
	0,5	$\pm 5,6$	$\pm 3,3$	$\pm 2,6$

Продолжение таблицы 2

Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ «ЮАИЗ»				
Номер канала	$\cos\varphi/\sin\varphi$	$\delta_5\%$ $W_{Q\ 5\%}\leq W_{Q\ изм}< W_{Q\ 20\%}$	$\delta_{20\%}$ $W_{Q\ 20\%}\leq W_{Q\ изм}< W_{Q\ 100\%}$	$\delta_{100\%}$ $W_{Q\ 100\%}\leq W_{Q\ изм}< W_{Q\ 120\%}$
1-7 ТТ-0,5; ТН-0,5; СЧ-1,0	0,8/0,6	$\pm 5,1$	$\pm 2,9$	$\pm 2,5$
	0,7/0,7	$\pm 4,3$	$\pm 2,6$	$\pm 2,3$
	0,6/0,8	$\pm 3,7$	$\pm 2,4$	$\pm 2,2$
	0,5/0,9	$\pm 3,3$	$\pm 2,2$	$\pm 2,0$

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.);
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ «ЮАИЗ»:
 - напряжение питающей сети: напряжение $(0,98...1,02)*U_{ном}$, ток $(1 \div 1,2) I_{ном}$, $\cos\varphi=0,9$ инд;
 - температура окружающей среды $(20\pm 5)^\circ\text{C}$.
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ «ЮАИЗ»:
 - напряжение питающей сети $(0,9...1,1)*U_{ном}$, ток $(0,05...1,2)*I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии МТ851 от плюс 5 до плюс 35°C ;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001.
5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206-94 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена терминала связи на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ООО «ЮАИЗ-Инфраструктура» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ «ЮАИЗ» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ «ЮАИЗ» измерительных компонентов:

- счетчиков электроэнергии МТ851 – среднее время наработки на отказ не менее 1847754 часов;
- резервирование питания в АИИС КУЭ осуществляется при помощи источников бесперебойного питания (ИБП), обеспечивающих стабилизированное бесперебойное питание элементов АИИС КУЭ при скачкообразном изменении или пропадании напряжения.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 7$ суток;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для модема $T_v \leq 1$ час;

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ «ЮАИЗ» от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- данные ТТ о средних значениях фазных токов за тридцать минут хранятся в долговременной памяти электросчетчиков и передаются в базу данных ИВК;

- данные ТН обеспечены журналом автоматической регистрации событий;
- снижение напряжения по каждой из фаз А, В, С ниже уставок;
- исчезновение напряжения по всем фазам;
- восстановление напряжения;
- панели подключения к электрическим интерфейсам электросчетчиков защищены механическими пломбами;
- программа параметрирования электросчетчиков имеет пароль;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- пароль на счетчике.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

Наименование	Обозначение (тип)	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	14
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	4
Сервер сбора данных (ССД)	IntelCore2Duo E4500	1
Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	MT851	7
Устройство синхронизации времени	BR-355	1
Терминал связи	P2S-V1.25	2
Преобразователь интерфейса	CON1	2
Модем	AnCom STF/D5430I/105	1
Руководство по эксплуатации	ИЮНД.411711.027.РЭ	1
Формуляр	ИЮНД.411711.027.ФО-ПС	1
Методика поверки	МП-619/446-2009	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 ООО «ЮАИЗ-Инфраструктура». Методика поверки» МП-619/446-2009, утвержденным ФГУ «Ростест-Москва» в июле 2009 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 MT851 – по документу ГОСТ 8.584-2004 «ГСИ. Счетчики электрической энергии электронные. Методика поверки»;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 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.

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 30206-96. 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.
8. МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

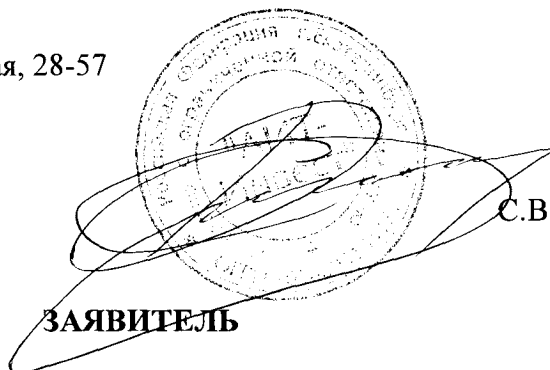
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «ЮАИЗ-Инфраструктура», зав. № 001 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

ООО «ЛИТ-Инвест»
620000, г.Екатеринбург, ул. Техническая, 28-57

Технический директор


С.В. Саначев

ЗАЯВИТЕЛЬ

ООО «ИСКРЭН»
119454, г. Москва, ул. Удальцова д. 34.
Тел/факс (495) 734-00-30, (499) 131-15-94, (499) 133-73-38 / (495) 988-94-82

Исполнительный директор


С.Б. Тимошенко