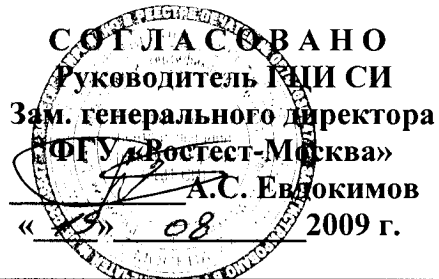


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Свет»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 41410-09
--	--

Изготовлена по проектной документации ООО «ПромЭнергоСервис» г. Ижевск.
Заводской номер 002.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ОАО «Свет» предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации в ПАК ОАО «АТС», ООО «Промышленная энергосбытовая компания», филиал ОАО «СО ЕЭС» Удмуртское РДУ.

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

ОПИСАНИЕ

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

АИИС КУЭ ОАО «Свет» 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 Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка) для их передачи по электронной почте в ПАК ОАО «АТС», ООО «Промышленная энергосбытовая компания», филиал ОАО «СО ЕЭС» Удмуртское РДУ.
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;

- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС;
- ведение системы единого времени в АИИС (коррекция времени).

АИИС КУЭ ОАО «Свет» включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень - измерительные трансформаторы тока и напряжения, их вторичные цепи, счетчики активной и реактивной электроэнергии, установленные на ОАО «Свет», образующие 14 (четырнадцать) информационно-измерительных каналов (далее по тексту – «ИИК»), по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень – представляет собой измерительно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями, сервер, устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированное рабочее место (АРМ). АРМ (стационарный) представляет собой компьютер с операционной системой Windows XP Pro настольного исполнения с установленным программным обеспечением (ПО) Альфа-Центр АС_PE_20, реализующее всю необходимую функциональность ИВК 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 системы:

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 сервера, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений.

С ИВК данные передаются по выделенному каналу сети «Интернет»: ПАК ОАО «АТС», ООО «Промышленная энергосбытовая компания», филиал ОАО «СО ЕЭС» Удмуртское РДУ.

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

АИИС КУЭ ОАО «Свет» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят средства измерения времени счетчиков (ИИК), сервера ИВК и УССВ. В качестве УССВ используется GPS приемник - 35 HVS. Синхронизация времени осуществляется на сервере уровня ИВК по сигналам точного времени, принимаемым от GPS приемника УССВ. УССВ является средством измерения времени, которое каждую секунду передает данные о времени на сервер. Задержка времени передачи данных между УССВ и сервером составляет 1 с. Далее сервер синхронизирует счетчики 1 раз в сутки при достижении порога равного 2с.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ ОАО «Свет»
±5 с/сут.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Свет» приведен в таблице 1
Таблица 1

№ пп	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро- энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электри- ческой энергии	Устройства сбора и передачи дан- ных (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
1.	ПС 110/6 кВ «Свет» 1 ввод яч.7 Код точки 144070048313100	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 1500/5 Зав № 16385 Зав.№17852 Госреестр № 1261-02	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав № 0561 Госреестр № 16687-02	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т.0,5S/1 Зав.№ 0805091014 Госреестр № 36697-08	Нет	Активная Реактивная
2.	ПС 110/6 кВ «Свет» 2 ввод яч.17 Код точки 144070048313101	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 1500/5 Зав № 23904 Зав.№29000 Госреестр № 1261-02	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав № 0329 Госреестр № 16687-02	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т.0,5S/1 Зав.№ 0805090617 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
3.	ПС 110/6 кВ «Свет», яч.9 ТСН-1 Код точки 144070048313102	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 30/5 Зав № 89566 Зав.№41288 Госреестр №7069-02	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав № 0561 Госреестр № 16687-02	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т.0,5S/1 Зав.№ 0805091009 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
4.	ПС 110/6 кВ «Свет», яч.16 ТСН-2 Код точки 144070048313103	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 30/5 Зав № 39971 Зав. №53894 Госреестр №7069-02	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав № 0329 Госреестр № 16687-02	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т.0,5S/1 Зав.№ 0805090710 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
5.	ПС 110/6 кВ «Свет», ф.10 ОАО"Лесокombинат" Код точки 144070048313104	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 300/5 Зав №5767 Зав.№6144 Госреестр № 1276-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав № 0561 Госреестр № 16687-02	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т.0,5S/1 Зав.№ 0805091028 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
6.	ПС 110/6 кВ «Свет», ф.6 МДНП "Красная звезда" Код точки 144070048313105	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 400/5 Зав № 88288 Зав №88395 Госреестр №7069-02	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав № 0561 Госреестр № 16687-02	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т.0,5S/1 Зав.№ 0805090433 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
7.	ПС 110/6 кВ «Свет», ф.25 МУП ЖКХ Код точки 144070048313106	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 200/5 Зав № 38076 Зав.№37919 Госреестр № 1276-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав № 0561 Госреестр № 16687-02	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т.0,5S/1 Зав.№ 0805090611 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
8.	ПС 110/6 кВ «Свет», ф.1 МУП ЖКХ Код точки 144070048313200	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 400/5 Зав № 88242 Зав №97487 Госреестр №7069-02	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав № 0561 Госреестр № 16687-02	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т.0,5S/1 Зав.№ 0805090714 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
9.	ПС 110/6 кВ «Свет», ф.20 МУП ЖКХ Код точки 144070048313201	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 300/5 Зав № 26142 Зав №5918 Госреестр № 1276-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав № 0329 Госреестр № 16687-02	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т.0,5S/1 Зав.№ 0805090561 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
10.	ПС 110/6 кВ «Свет», ф.21 МДНП "Красная звезда" Код точки 144070048313202	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 400/5 Зав № 63871 Зав №63870 Госреестр №7069-02	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав № 0329 Госреестр № 16687-02	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т.0,5S/1 Зав.№ 0805090935 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная

Продолжение Таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
11.	ПС 110/6 кВ «Свет», ф.22 ОАО "Лесокombинат" Код точки 144070048313203	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 300/5 Зав № 5017 Зав №1866 Госреестр № 1276-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав № 0329 Госреестр № 16687-02	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т.0,5S/1 Зав.№ 0805090724 Госреестр № 36697-08	Нет	Активная Реактивная
12.	РП-5 6кВ "Красноармей- ская", ф. 1 МУП ЖКХ Код точки 144070048313204	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 200/5 Зав №0021 Зав №422 Госреестр №1276-59	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав № 697 Госреестр № 11094	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т.0,5S/1 Зав.№ 0805090959 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
13.	РП-5 6кВ "Красноармей- ская", ф. 10 МУП ЖКХ Код точки 144070048313205	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 200/5 Зав №46060 Зав №29870 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав № 697 Госреестр № 11094	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т.0,5S/1 Зав.№ 0805090945 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
14.	РП-5 6кВ "Красноармей- ская", ф. 11 МУП ЖКХ Код точки 144070048313206	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 200/5 Зав №5211 Зав №33601 Госреестр № 1276-59	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав № 1788 Госреестр № 16687-02	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т.0,5S/1 Зав.№ 0805090921 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная

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

Таблица 2

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Свет»						
Номер п/п	cosφ	$\delta_5 \% P, W_{P5 \%} \leq W_{Pизм} < W_{P10 \%}$	$\delta_{10} \% P, W_{P10 \%} \leq W_{Pизм} < W_{P20 \%}$	$\delta_{20} \% P, W_{P20 \%} \leq W_{Pизм} < W_{P100 \%}$	$\delta_{100 \% P}, W_{P100 \%} \leq W_{Pизм} \leq W_{P120 \%}$	
1-11 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч.0,5S	1,0	± 2,2	± 2,0	± 1,7	± 1,6	
	0,8	± 3,2	± 2,8	± 2,1	± 1,8	
	0,5	± 5,7	± 4,8	± 3,3	± 2,6	
12-14 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч.0,5S	1,0	± 2,5	± 2,3	± 2,0	± 1,9	
	0,8	± 3,5	± 3,1	± 2,5	± 2,3	
	0,5	± 6,0	± 5,2	± 3,8	± 3,2	
Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Свет»						
Номер п/п	sinφ (cosφ)	$\delta_5 \% Q, W_{Q5 \%} \leq W_{Qизм} < W_{Q10 \%}$	$\delta_{10} \% Q, W_{Q10 \%} \leq W_{Qизм} < W_{Q20 \%}$	$\delta_{20} \% Q, W_{Q20 \%} \leq W_{Qизм} < W_{Q100 \%}$	$\delta_{100 \% Q}, W_{Q100 \%} \leq W_{Qизм} \leq W_{Q120 \%}$	
1-11 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч.1,0	1,0 (0,0)	± 3,3	± 3,2	± 3,0	± 2,9	
	0,87 (0,5)	± 3,8	± 3,5	± 3,1	± 3,0	
	0,6 (0,8)	± 5,3	± 4,7	± 3,7	± 3,4	
	0,5 (0,87)	± 6,3	± 5,4	± 4,2	± 3,7	
12-14 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч.1,0	1,0 (0,0)	± 3,8	± 3,7	± 3,5	± 3,5	
	0,87 (0,5)	± 4,3	± 4,1	± 3,8	± 3,7	
	0,6 (0,8)	± 5,9	± 5,3	± 4,5	± 4,2	
	0,5 (0,87)	± 6,8	± 6,0	± 4,9	± 4,5	

Примечания:

1. $W1\%$ – значение электроэнергии при 1 %-ной нагрузке; $W2\%$ – значение электроэнергии при 2 %-ной нагрузке; $W5\%$ – значение электроэнергии при 5 %-ной нагрузке; $W10\%$ – значение электроэнергии при 10 %-ной нагрузке; $W20\%$ – значение электроэнергии при 20 %-ной нагрузке; $W100\%$ – значение электроэнергии при 100 %-ной нагрузке (номинальная нагрузка); $W120\%$ – значение электроэнергии при 120 %-ной нагрузке;
2. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
3. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Свет»:
 - напряжение питающей сети: напряжение $(0,9 \dots 1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05 \div 1,2) I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,8_{инд}$;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5)^\circ \text{C}$.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Свет»:
 - напряжение питающей сети $(0,9 \dots 1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05 \dots 1,2) \cdot I_{ном}$; температура окружающей среды;
 - счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.01:
 - для ИК №01-№11 от плюс 10 до плюс 25°C ;
 - для ИК №12-№14 от минус 15 до плюс 25°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 Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-2005 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. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «Свет» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «Свет» как его неотъемлемая часть.

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

- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.01 – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов

Надежность системных решений:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - 1) счетчика;

- 2) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- 3) испытательной коробки;
- 4) ИВК;
- наличие защиты на программном уровне;
 - 1) пароль на счетчике;
 - 2) пароль на ИВК;

Возможность коррекции времени в:

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

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «Свет» 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) ОАО «Свет». Методика поверки» МП-631/446-2009, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в августе. 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;
- СЭТ-4ТМ.03М.01 - по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в декабре 2007 г.;
- 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°С, цена деления 1°С.

Межповерочный интервал - 4 года.

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 Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

7 ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

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 (АИИС КУЭ) ОАО «Свет», зав. № 002 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 «ПромЭнергоСервис»

Адрес: 426033, г.Ижевск, ул. 30лет Победы, д. 2, оф. 713

Тел.: 8-912-451-84-92

Факс: (3412) 933-549

Директор

В.А. Зосимов

