

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. генерального директора
ФГУ «Ростест-Москва»
А.С. Евдокимов
« 30 » 07 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ГАРАНТ ЭНЕРГО» для электроснабжения ОАО «ОСВ Стекловолокно»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>41368-09</u>
---	---

Изготовлена по проектной документации ЗАО «Системы автоматизации в энергетике» г. Москва. Заводской номер 010.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ГАРАНТ ЭНЕРГО» для электроснабжения ОАО «ОСВ Стекловолокно» предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации в ОАО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС» Владимирское РДУ.

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ООО «ГАРАНТ ЭНЕРГО» для электроснабжения ОАО «ОСВ Стекловолокно» представляет собой многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ ООО «ГАРАНТ ЭНЕРГО» для электроснабжения ОАО «ОСВ Стекловолокно» 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 ОАО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС» Владимирское РДУ.
- 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 ООО «ГАРАНТ ЭНЕРГО» для электроснабжения ОАО «ОСВ Стекловолокно» включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень - измерительные трансформаторы тока и напряжения, их вторичные цепи, счетчики активной и реактивной электроэнергии, установленные на ОАО «ОСВ Стекловолокно», образующие 6 (шесть) 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) расположен в ОАО «ОСВ Стекловолокно» и представляет собой компьютер с операционной системой Windows XP настольного исполнения с установленным программным обеспечением (ПО) «Альфа Центр АС_SE», реализующее всю необходимую функциональность ИВК и каналообразующей 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 цепям тока и напряжения 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»: в ОАО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС» Владимирское РДУ.

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

АИИС КУЭ ООО «ГАРАНТ ЭНЕРГО» для электроснабжения ОАО «ОСВ Стекловолокно» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят все средства измерения времени, влияющие на процесс измерения количества электроэнергии, и учитываются временные характеристики (задержки) линий связи между ними, которые используются при синхронизации времени. СОЕВ привязана к единому календарному времени. В качестве УССВ используется устройство синхронизации времени УСВ-1 Госреестр № 28716-05.

Синхронизация времени на сервере уровня ИВК осуществляется от УСВ-1, которое осуществляет прием сигналов точного времени системы GPS. УСВ-1 каждую секунду передает данные о времени через последовательный интерфейс RS-232 (COM- порт) на сервер. За

держка времени передачи данных между УСВ-1 и сервером составляет 1 с. Счетчики включены в АИИС КУЭ ПС «Стекловолокно» филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Центра и синхронизируются по сигналу точного времени который 1 раз в сутки передает УСПД АИИС КУЭ ПС «Стекловолокно» филиала ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС Центра.

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

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «ГАРАНТ ЭНЕРГО» для электроснабжения ОАО «ОСВ Стекловолокно» приведен в таблице 1

Таблица 1

№ ПП	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	Устройства сбора и передачи данных (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
1.	ПС-220/110/6 кВ "Стекловолокно" ЗРУ-6 кВ ф. 605 Код точки 332050003314301	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 1500/5 Зав.№ 80075 Зав.№ 75982 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 Зав.№ 8985 Госреестр № 2611-70	EPQS111.21.18LL Кл.т.0,2S/1,0 Зав.№ 461732 Госреестр № 25971-06	Нет	Активная Реактивная
2.	ПС-220/110/6 кВ "Стекловолокно" ЗРУ-6 кВ ф. 607 Код точки 332050003314302	ТВК-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 800/5 Зав.№ 13679 Зав.№ 17179 Госреестр № 8913-82	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 Зав.№ 8985 Госреестр № 2611-70	EPQS111.21.18LL Кл.т.0,2S/1,0 Зав.№ 461733 Госреестр № 25971-06		Активная Реактивная
3.	ПС-220/110/6 кВ "Стекловолокно" ЗРУ-6 кВ ф. 623 Код точки 332050003314303	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 300/5 Зав.№ 57180 Зав.№ 16485 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 Зав.№ 8985 Госреестр № 2611-70	EPQS111.21.18LL Кл.т.0,2S/1,0 Зав.№ 461228 Госреестр № 25971-06		Активная Реактивная
4.	ПС-220/110/6 кВ "Стекловолокно" ЗРУ-6 кВ ф. 637 Код точки 332050003314201	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 300/5 Зав.№ 12758 Зав.№ 51137 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 Зав.№ ПРЕВА Госреестр № 2611-70	EPQS111.21.18LL Кл.т.0,2S/1,0 Зав.№ 461739 Госреестр № 25971-06		Активная Реактивная
5.	ПС-220/110/6 кВ "Стекловолокно" ЗРУ-6 кВ ф. 645 Код точки 332050003314202	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 1500/5 Зав.№ 76034 Зав.№ 83343 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 Зав.№ ПРЕВА Госреестр № 2611-70	EPQS111.21.18LL Кл.т.0,2S/1,0 Зав.№ 461308 Госреестр № 25971-06		Активная Реактивная
6.	ПС-220/110/6 кВ "Стекловолокно" ЗРУ-6 кВ ф. 647 Код точки 332050003314203	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 1500/5 Зав.№ 43678 Зав.№ 48940 Госреестр № 7069-07	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 Зав.№ ПРЕВА Госреестр № 2611-70	EPQS111.21.18LL Кл.т.0,2S/1,0 Зав.№ 461306 Госреестр № 25971-06		Активная Реактивная

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «ГАРАНТ ЭНЕРГО» для электроснабжения ОАО «ОСВ Стекловолокно» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ООО «ГАРАНТ ЭНЕРГО» для электроснабжения ОАО «ОСВ Стекловолокно»						
Номер п/п	cosφ	$\delta_5 \% P, W_{P5\%} \leq W_{Puzm} < W_{P10\%}$	$\delta_{10} \% P, W_{P10\%} \leq W_{Puzm} < W_{P20\%}$	$\delta_{20} \% P, W_{P20\%} \leq W_{Puzm} < W_{P100\%}$	$\delta_{100\%P}, W_{P100\%} \leq W_{Puzm} \leq W_{P120\%}$	
1-6	1,0	$\pm 1,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,3$	$\pm 1,1$	
ТТ-0,5; ТН-0,5;	0,8	$\pm 3,0$	$\pm 2,5$	$\pm 1,8$	$\pm 1,5$	
Сч-0,2S	0,5	$\pm 5,5$	$\pm 4,7$	$\pm 3,1$	$\pm 2,4$	

Продолжение таблицы 2

Границы допустимой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ООО «ГАРАНТ ЭНЕРГО» для электроснабжения ОАО «ОСВ Стекловолокно»					
Номер п/п	$\sin\varphi$ ($\cos\varphi$)	$\delta_5\% Q, W_{Q5\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q10\%}$	$\delta_{10}\% Q, W_{Q10\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q20\%}$	$\delta_{20}\% Q, W_{Q20\%} \leq W_{Qизм} < W_{Q100\%}$	$\delta_{100}\% Q, W_{Q100\%} \leq W_{Qизм} \leq W_{Q120\%}$
1-6 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-1,0	1,0 (0,0)	$\pm 3,7$	$\pm 3,5$	$\pm 3,4$	$\pm 3,3$
	0,87 (0,5)	$\pm 4,2$	$\pm 3,9$	$\pm 3,6$	$\pm 3,5$
	0,6 (0,8)	$\pm 5,7$	$\pm 5,1$	$\pm 4,3$	$\pm 4,0$
	0,5 (0,87)	$\pm 6,7$	$\pm 5,9$	$\pm 4,7$	$\pm 4,3$

Примечания:

1. $W5\%$ – 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 ООО «ГАРАНТ ЭНЕРГО» для электроснабжения ОАО «ОСВ Стекловолокно»:
 - напряжение питающей сети: напряжение $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(1,0 \div 1,2) I_{ном}$, $\cos\varphi=0,8_{инд}$;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ООО «ГАРАНТ ЭНЕРГО» для электроснабжения ОАО «ОСВ Стекловолокно»:
 - напряжение питающей сети $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05...1,2) \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - счетчики электроэнергии EPQS от минус 10 до плюс 25 $^\circ\text{C}$;
 - 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 52323 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
7. 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. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «ОСВ Стекловолокно» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ООО «ГАРАНТ ЭНЕРГО» для электроснабжения ОАО «ОСВ Стекловолокно» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ООО «ГАРАНТ ЭНЕРГО» для электроснабжения ОАО «ОСВ Стекловолокно» измерительных компонентов:

- счетчики электроэнергии EPQS – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журнале событий счетчика 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;
 - наличие защиты на программном уровне;
 - 7) пароль на счетчике;
- Возможность коррекции времени в:
- счетчиках (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ООО «ГАРАНТ ЭНЕРГО» для электроснабжения ОАО «ОСВ Стекловолокно» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ООО «ГАРАНТ ЭНЕРГО» для электроснабжения ОАО «ОСВ Стекловолокно» 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) ООО «ГАРАНТ ЭНЕРГО» для электроснабжения ОАО «ОСВ Стекловолокно» Методика поверки» МП-634/446-2009, утвержденным ГЦИ СИ 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;
- EPQS - по методике поверки РМ-1039597-26:2002 «Счетчики многофункциональные электрической энергии EPQS», утвержденной Государственной службой метрологии Литовской Республики в 2002 г.;
- УСВ-1 – по документу «Устройство синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки 221 00.000МП» утверждённым ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2004 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) ООО «ГАРАНТ ЭНЕРГО» для электроснабжения ОАО «ОСВ Стекловолокно», зав. № 010 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 «Системы автоматизации в энергетике»

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

Тел.: (495) 926-59-48

Факс: (495) 926-59-48

Генеральный директор



О.А. Болдырева