

«Согласовано»

Руководитель ГЦИ СИ- Директор
ФГУ «Самарский ЦСМ»

Е.А.Стрельников

23 ноября 2007 г

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительно-информационная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Галоген» - потребителя ОАО «Энергосбытовая компания «Восток»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 36592-07 Взамен № _____
--	--

Изготовлена ЗАО «Промсервис - М» для коммерческого учета электроэнергии энергии ОАО «Галоген» - потребителя ОАО «Энергосбытовая компания «Восток» по ГОСТ 22261-94 и проектной документации ЗАО «Промсервис - М» г. Самара, согласованной с НП АТС, заводской №12.

Назначение и область применения.

Система измерительно-информационная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Галоген» - потребителя ОАО «Энергосбытовая компания «Восток» предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ОАО «Галоген» - потребителя ОАО «Энергосбытовая компания «Восток», автоматического сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание.

АИИС КУЭ ОАО «Галоген» - потребителя ОАО «Энергосбытовая компания «Восток» представляет собой двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ОАО «Галоген» - потребителя ОАО «Энергосбытовая компания «Восток» выполняет следующие функции:

- измерение с нарастающим итогом активной и реактивной электроэнергии с дискретностью во времени 30 минут в точках учета;
- вычисление приращений активной и реактивной электроэнергии за учетный период;
- вычисление средней активной и реактивной мощности на интервале времени 30 минут;
- периодический или по запросу автоматический сбор и суммирование привязанных к единому календарному времени измеренных данных от отдельных точек учета;
- хранение данных об измеренных величинах в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных, энергонезависимая память) и от несанкционированного доступа;

▪передачу в организации – участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;

▪предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений со стороны энергосбытовых организаций;

▪обеспечение защиты оборудования (включая средства измерений и присоединения линий связи), программного обеспечения и базы данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;

▪конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;

▪диагностика и мониторинг состояния технических и программных средств АИИС КУЭ ОАО «Галоген» - потребителя ОАО «Энергосбытовая компания «Восток»;

▪ведение системы единого времени АИИС КУЭ ОАО «Галоген» - потребителя ОАО «Энергосбытовая компания «Восток» (коррекция времени).

1-ый уровень системы (ИИК) включает в себя: измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5s; 0,5 по ГОСТ 7746 и трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983, счетчики активной и реактивной электроэнергии, СЭТ4ТМ.03. Кл. т. 0,2S/0,5 в ГР № 27524-04 и СЭТ4ТМ.02 Кл. т. 0,5S/1,0 в ГР № 20176-03 по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленных на объектах, указанных в таблице 1(18 точек измерения). Вторичные электрические цепи. Технические средства каналов передачи данных.

2-ой уровень представляет собой - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий технические средства приема-передачи данных, центрального устройства сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU 325L-1шт., ГР № 19495-03, выполняющего функции сбора и хранения результатов измерений, технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации, устройства синхронизации системного времени, автоматизированное рабочее место -1шт, расположенного в здании центра сбора информации ОАО «Галоген» - потребителя ОАО «Энергосбытовая компания «Восток».

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 выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача информации в организации – участники оптового рынка электроэнергии осуществляется по основному каналу связи посредством ЛВС завода до сети Интернет-провайдера через существующее оборудование. В качестве резервного канала связи используется GSM-сеть посредством внешнего модема.. Скорость передачи данных не менее 9600 бит/сек и коэффициент готовности не хуже 0,95.

АИИС КУЭ ОАО «Галоген» - потребителя ОАО «Энергосбытовая компания «Восток» 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. Устройство синхронизации системного времени (УССВ) выполнено в виде модуля 16 NVS. Время УСПД синхронизировано с временем УССВ, сличение ежесекундное, погрешность

синхронизации не более 0,1с. УСПД осуществляет коррекцию времени счетчиков. Сличение времени счетчиков со временем УСПД осуществляется 1 раз в сутки, корректировка времени выполняется при расхождении времени счетчиков со временем УСПД ± 1 с. Погрешность системного времени ± 5 с/сутки.

Журналы событий счетчиков электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств момент непосредственно предшествующий коррекции.

Основные технические характеристики.

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице №1.

Таблица №1. Состав измерительного канала АИИС КУЭ . Основная погрешность ИК. Погрешность ИК в рабочих условиях.

Номер канала	Наименование объекта	Состав измерительного канала				УСПД	Вид эл. энергии	Основная погрешность ИК, %	Погрешность ИК в рабочих условиях, %
		Трансформатор Тока, Тип, Класс точности, Зав. номер	Трансформатор Напряжения, Тип, Класс точности, Зав. номер	Счетчик трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	ГПП-2 («Ласьва»), ввод 1, 6кВ 592070141214101	ТЛШ-10; 2000/5, Кл.т.0,5; 2132, 2148, 2130	3хЗНОЛ.06-6; 6000/100, Кл. т.0,5; 6160, 6335, 6220;	СЭТ-4ТМ.02.2; Кл. т 0,5S/1,0; 10050678;	УСПД RTU-325L-зав№003061	А Р	1,86 2,76	2,29 3,54	
2	ГПП-2 («Ласьва»), ввод 2, 6кВ 592070141214201	ТЛШ-10; 2000/5; Кл.т.0,5; 2131, 2121	3хЗНОЛ.06-6; 6000/100, Кл. т.0,5; 6348 6400 6399	СЭТ-4ТМ.02.2; Кл. т 0,5S/1,0; 10051041					
3	ГПП-2 («Ласьва»), ввод 3, 6кВ 592070141214301	ТЛШ-10; 2000/5; Кл.т.0,5; 2134, 2103	3хЗНОЛ.06-6; 6000/100, Кл. т.0,5; 5951 6285 6296	СЭТ-4ТМ.02.2; Кл. т 0,5S/1,0; 10051061					
4	ГПП-2 («Ласьва»), ввод 4, 6кВ 592070141214401	ТЛШ-10; 2000/5; Кл.т.0,5; 2135, 2128	3хЗНОЛ.06-6; 6000/100, Кл. т.0,5; 6398 6366 6370	СЭТ-4ТМ.02.2; Кл. т 0,5S/1,0; 10051026					
5	ГПП-4, ввод 1, 6кВ 592070142214101	ТЛШ-10; 1000/5; Кл.т.0,5; 1927, 1994, 1948;	3хЗНОЛ.06-6; 6000/100, Кл. т.0,5; 6147 6345 6333	СЭТ-4ТМ.02.2; Кл. т 0,5S/1,0; 10050932					
6	ГПП-4, ввод 2, 6кВ 592070142214201	ТЛШ-10;1000/5; Кл.т.0,5; 1995, 1998, 1999	3хЗНОЛ.06-6; 6000/100, Кл. т.0,5; 6225 5981 6281	СЭТ-4ТМ.02.2; Кл. т 0,5S/1,0; 10050671;					
7	ГПП-4, ввод СН, 0,4кВ 592070142318801	ТОП-0,66; 100/5; Кл.т.0,5S; 97424, 97413, 97423		СЭТ-4ТМ.03.08; Кл. т 0,2S/0,5; 0108072959			1,00 1,62	1,22 1,96	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Водозабор№2, ввод 2, Яч 6, 6кВ 592140055114201	ТПОЛ-10; 300/5, Кл.т.0,5S; 11688 10973	3хЗНОЛ.06-6; 6000/100, Кл. т.0,5; 6391 6401 6352	СЭТ-4ТМ.03; Кл. т 0,2S/0,5; 0108073122	УСПД RTU-325L-заб.№003061	А Р	1,24 1,91	1,42 2,22
9	Водозабор№1, ввод 1, Яч 5, 6кВ 592140056114101	ТПОЛ-10 200/5; Кл.т.0,5S; 12185 , 12050	3хЗНОЛ.06-6; 6000/100, Кл. т.0,5; 18352,18356,17600	СЭТ-4ТМ.03; Кл. т 0,2S/0,5; 0108070183				
10	Водозабор№1, ввод 2, Яч 14, 6кВ 592140056114201	ТПОЛ-10; 300/5, Кл.т.0,5S; 12036 , 12510	3хЗНОЛ.06-6; 6000/100, Кл. т.0,5; 14736,17553,17372	СЭТ-4ТМ.03; Кл. т 0,2S/0,5; 0108073184				
11	Водозабор№1, ООО «Новогор- Прикамье», ввод 2, Яч 4, 6кВ 592140056114102	ТПОЛ-10; 150/5, Кл.т.0,5S; 12024 12023	3хЗНОЛ.06-6; 6000/100, Кл. т.0,5; 18352,18356,17600	СЭТ-4ТМ.03; Кл. т 0,2S/0,5; 0108070270				
12	Водозабор№1, ООО «Новогор- Прикамье», ввод 2, 6кВ Яч 15 592140056114202	ТПОЛ-10; 150/5, Кл.т.0,5S; 7742; 7160	3хЗНОЛ.06-6; 6000/100, Кл. т.0,5; 14736,17553,17372	СЭТ-4ТМ.03; Кл. т 0,2S/0,5; 0108070284				
13	РП-3, ввод 1, 6кВ Яч. 13 592140051114101	ТПОЛ-10; 1000/5, Кл.т.0,5S; 12512 12511	3хЗНОЛ.06-6; 6000/100, Кл. т. 0,5; 6332 6339 6350	СЭТ-4ТМ.03; Кл. т 0,2S/0,5; 0108072672				
14	РП-3, ввод 2, 6кВ Яч. 21 592140051114201	ТПОЛ-10; 1000/5, Кл.т.0,5S; 12514 12513;	3хЗНОЛ.06-6; 6000/100, Кл. т. 0,5; 5724 6213 6338;	СЭТ-4ТМ.03; Кл. т 0,2S/0,5; 0109060201;				
15	РП-4, ввод 1, 6кВ Яч. 8 592140053114101	ТПОЛ-10; 200/5, Кл.т.0,5S; 11013 11010	3хЗНОЛ.06-6; 6000/100, Кл. т. 0,5; 6294 6293 5956	СЭТ-4ТМ.03; Кл. т 0,2S/0,5; 0108070685				
16	РП-4, ввод 2, 6кВ Яч.13 592140053114201	ТПОЛ-10; 200/5, Кл.т.0,5S; 10975 11472;	3хЗНОЛ.06-6; 6000/100, Кл. т. 0,5; 6195 6193 6161;	СЭТ-4ТМ.03; Кл. т 0,2S/0,5; 0112064132;				
17	РП-5, ввод 1, 6кВ Яч.18 592140052114101	ТПОЛ-10; 200/5, Кл.т.0,5S; 10972 11470	3хЗНОЛ.06-6; 6000/100, Кл. т. 0,5; 6298 6299 6344	СЭТ-4ТМ.03; Кл. т 0,2S/0,5; 0108064072				
18	РП-5, ввод 2, 6кВ Яч.2 592140052114201	ТПОЛ-10;200/5, Кл.т.0,5S; 11690 12429;	3хЗНОЛ.06-6; 6000/100, Кл. т. 0,5; 6219 6341 6336;	СЭТ-4ТМ.03; Кл. т 0,2S/0,5; 0110064002;				

Примечание к таблице №1:

1. Погрешность измерений для ТТ класса точности 0,5 нормируется для тока в диапазоне 5-120% от номинального значения

Погрешность измерений для ТТ класса точности 0,5s нормируется для тока в диапазоне 1-120% от номинального значения

2. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (трехминутная, получасовая).

3. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0.95.

4. Нормальные условия:

параметры сети: напряжение $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9_{инд}$

температура окружающей среды $(20 \pm 5) \text{ } ^\circ\text{C}$

5. Рабочие условия:

-параметры сети: напряжение $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05...1,2) \cdot I_{ном}$; $\cos \varphi = 0,8_{инд}$

допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов тока и напряжения от минус 40 °С до + 70 °С для счетчиков от минус 40 °С до +60 °С; для УСПД типа RTU325 L от минус 40 °С до плюс 85 °С.

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 при измерении активной электроэнергии и по ГОСТ 26035 при измерении реактивной электроэнергии.

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа.

Надежность применяемых в системе компонентов:

Электросчетчик СЭТ-4ТМ.03,. СЭТ-4ТМ.02

- среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов,
- среднее время восстановления работоспособности 2 часа;

УСПД - RTU 325L

- среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов,
- средний срок службы – не менее 30 лет,
- среднее время восстановления не более -2 часа,
- коэффициент готовности не менее-0,99.

Сервер БД

- среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов,
- среднее время восстановления не более -1 часа,
- коэффициент готовности не менее-0,99.

УССВ:

- коэффициент готовности - не менее 0,95
- среднее время восстановления не более -168 часов

Для трансформаторов тока и напряжения в соответствии с ГОСТ 7746-2001 и 1983-2001:

- средняя наработка на отказ – не менее $40 \cdot 10^5$ часов
- средний срок службы –25 лет

Надежность системных решений:

▪резервирование питания УСПД реализовано с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

▪резервирование каналов связи: реализовано с помощью передачи по электронной почте и сотовой связи информации о результатах измерений в организации-участники оптового рынка;

Регистрация событий:

- в журналах событий счетчика, УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения,
 - коррекция времени

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
- наличие защиты на программном уровне:

- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД;

Глубина хранения информации:

▪электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 114 суток, и при отключении питания - не менее 10 лет;

▪УСПД типа RTU 325L - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу не менее 3 лет и электропотребление за месяц по каждому каналу - не менее 3,5лет (функция автоматизирована), хранение информации при отключении питания –не менее 30 лет;

▪ИВК - время хранения информации, при отключенных основной и резервной сетях питания, не менее 30 лет

Знак утверждения типа.

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО «Галоген» - потребителя ОАО «Энергосбытовая компания «Восток» типографским способом.

Комплектность.

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «Галоген» - потребителя ОАО «Энергосбытовая компания «Восток» приведена и должна соответствовать комплектности, приведенной в формуляре на АИИС КУЭ ОАО «Галоген» - потребителя ОАО «Энергосбытовая компания «Восток» ФО 4222-12-6316100429-2007.

Поверка.

Поверка проводится в соответствии с документами о поверке:

1. ИЛГШ 411152.087 МП. Методика поверки Счетчик активной и реактивной энергии переменного тока, статический, многофункциональный СЭТ-4ТМ..
 2. ГОСТ 8.216-88 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки;
 3. ГОСТ 8.217-03 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки;
 4. МИ 2845-2003 ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 6,3-35 кВ;
 5. ДИЯМ.466453.005.МП. Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU 300 . Утверждена ГЦИ СИ ВНИИМС.2003г.
 6. УССВ поверяется в составе УСПД серии RTU325L. по методике ДИЯМ.466453.005.МП. Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU 300 . Утверждена ГЦИ СИ ВНИИМС.2003г
- 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 7746-01 Трансформаторы тока. Общие технические условия.
5. ГОСТ 1983-01 Трансформаторы напряжения, Общие технические условия
6. ГОСТ 30206-94 «Межгосударственный стандарт. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класс точности 0,2S и 0,5S)».

Заключение.

Тип системы измерительно-информационной автоматизированной коммерческого учета электрической энергии ОАО «Галоген» - потребителя ОАО «Энергосбытовая компания «Восток» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель:

ЗАО «Промсервис - М»

Генеральный директор
443068, г. Самара. ул. Ново Садовая, д 106 , корпус 89

С.Н.Зинченко