

«Согласовано»
Руководитель ГЦИ СИ- Директор
ФГУ «Самарский ЦСМ»
Е.А.Стрельников
29 февраля 2008 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно- измерительная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Орский машиностроительный завод»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 37655-08 Взамен № _____
--	---

Изготовлена ЗАО «Промсервис - М» для коммерческого учета электроэнергии энергии ОАО «Орский машиностроительный завод» по проектной документации ЗАО «Промсервис - М» г. Самара, согласованной с НП АТС, заводской №14.

Назначение и область применения.

Система автоматизированная информационно- измерительная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Орский машиностроительный завод» предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ОАО «Орский машиностроительный завод», автоматического сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание.

АИИС КУЭ ОАО «Орский машиностроительный завод» представляет собой двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ОАО «Орский машиностроительный завод» 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;

Маф

- 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 «Орский машиностроительный завод» ;

- ведение системы единого времени АИИС КУЭ ОАО «Орский машиностроительный завод» (коррекция времени).

1-ый уровень системы включает в себя: измерительные трансформаторы тока (ТТ) КТ 0,2s по ГОСТ 7746 и трансформаторы напряжения (ТН) КТ 0,5 по ГОСТ 1983, счетчики активной и реактивной электроэнергии ЕА05РАL-Р1-В-4. КТ. 0,5S/1,0 в ГР № 16666-97 по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленных на объектах, указанных в таблице 1(12 точек измерения). Вторичные электрические цепи. Технические средства каналов передачи данных.

2-ой уровень представляет собой - информационно-вычислительный комплекс (ИБК), включающий технические средства приема-передачи данных, устройства сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU 325Н-1шт., ГР № 19495-03, выполняющего функции сбора и хранения результатов измерений, сервер БД типа HP ProLiant ML370 G5 , осуществляющий хранение информации и передачу ее в ИАСУ КУ НП АТС, информационные системы филиала «СО ЕЭС» Оренбургское РДУ и смежные субъекты, технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации, устройства синхронизации системного времени, автоматизированное рабочее место -1шт, расположенного в здании Заводоуправления ОАО «Орский машиностроительный завод» .

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 «Орский машиностроительный завод» 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. УССВ выполнено в виде модуля 35 НVS. 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 ± 2 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.

Номер канала	Наименование объекта	Состав измерительного канала				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	УСПД			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	3В1Т яч.14, 10кВ 562070054213201	ТПОЛ-10-3 У3; 1500/5; КТ 0,2S; Зав.№ 5883, Зав.№ 5884	НТМИ-10; КТ 0,5; 10000/100; Зав.№ 4453	ЕА05РАL-Р1-В-4; КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 01165100;	УСПД RTU-325Н-зав.№002451	А Р	1,0 1,6	2,8 3,9
2	2В1Т яч.17, 10кВ 562070054213101	ТПОЛ-10-3 У3; 1500/5; КТ 0,2S; Зав. № 5936, Зав. № 5885	НТМИ-10; КТ 0,5; 10000/100; Зав.№ 0800;	ЕА05РАL-Р1-В-4; КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 01165106;				
3	3В2Т яч.52, 10кВ 562070054213401	ТПОЛ-10-3 У3; 1500/5; КТ 0,2S; Зав. № 5937, Зав. № 5886	НТМИ-10; КТ 0,5; 10000/100; Зав.№ 2380;	ЕА05РАL-Р1-В-4; КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 01165109;				
4	2В2Т яч.55, 10кВ 562070054213301	ТПОЛ-10-3 У3; КТ 0,2S; 1500/5; Зав. № 631, 632;	НТМИ-10; КТ 0,5; 10000/100; Зав.№ 1911;	ЕА05РАL-Р1-В-4; КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 01165108;				
5	МУП (УК Транспортная), яч.23, 10кВ 562070054213102	ТЛО-10; 150/5; КТ 0,2S; Зав. № 9395, Зав. № 1697;	НТМИ-10; КТ 0,5; 10000/100; Зав.№ 0800;	ЕА05РАL-Р1-В-4; КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 01165104				
6	МУП (УК Транспортная), яч.45, 10кВ 562070054213302	ТЛО-10; 150/5; КТ 0,2S; Зав. № 5828, Зав. № 11152;	НТМИ-10; КТ 0,5; 10000/100; Зав.№ 1911	ЕА05РАL-Р1-В-4; КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 01165101;				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	ТСН-1, яч.15, 10кВ 562070054213802	ТПЛ-10-М-1; 15/5; КТ 0,2S; Зав. № 10436, Зав. № 10553	НТМИ-10; КТ 0,5; 10000/100; Зав.№ 0800	EA05RAL-P1-B-4; КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 01165107	УСПД RTU-325H-зав№002451	А Р	1,0 1,6	2,8 3,9
8	ТСН-2, яч.50, 10кВ 562070054213801	ТПЛ-10; 15/5; КТ 0,5; Зав. № 3082 Зав. №, 3083;	НТМИ-10; КТ 0,5; 10000/100; Зав.№ 2380	EA05RAL-P1-B-4; КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 01165103;			1,3 2,1	3,0 4,1
9	яч.8, ТЭЦ ф-р № 45 Р-2, 10кВ 562130014113201	ТПОЛ-10-3 УЗ; 1000/5; КТ 0,2S; Зав. № 6955, Зав. № 7074;	НАМИ-10-95; КТ 0,5; 10000/100; Зав.№ 466;	EA05RAL-P1-B-4; КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 01165112;			1,0 1,6	2,8 3,9
10	яч.15, ТЭЦ ф-р № 9 Р-1, 10кВ 562130014113301	ТЛО-10; 800/5; КТ 0,2S; Зав. № 5653, Зав. № 3165;	3хЗНОЛПМ-10УХЛ2; КТ 0,5; 10000/100; Зав.№ 619; Зав.№ 621; Зав.№ 618;	EA05RAL-P1-B-4; КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 01165105;				
11	яч.4, ТЭЦ ф-р № 9 Р-2, 10кВ 562130014113101	ТПОЛ-10-3 УЗ; 1000/5; КТ 0,2S; Зав. № 7010, Зав. № 6956;.	3хЗНОЛПМ-10УХЛ2; КТ 0,5; 10000/100; Зав.№ 623; Зав.№ 613; Зав.№ 617	EA05RAL-P1-B-4; КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 01165102				
12	яч.19, ТЭЦ ф-р № 45 Р-1, 10кВ 562130014113401	ТПОЛ-10-3 УЗ; 1000/5; КТ 0,2S; Зав. № 6902, Зав. № 6901	НТМИ-10-95; КТ 0,5; 10000/100; Зав.№ 1349;	EA05RAL-P1-B-4; КТ 0,5S/1,0 Зав.№ 01165111				

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

частота питающей сети $(50 \pm 0,5)\text{Гц}$

5. Рабочие условия:

-параметры сети: напряжение $(0,9...1,1) U_{\text{ном}}$, ток $(0,01...1,2) I_{\text{ном}}$, $\cos \varphi = 0,8$ инд
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов тока и напряжения от минус $60 ^\circ\text{C}$ до $+ 40 ^\circ\text{C}$, для счетчиков EA05RAL-P1-B-4 от минус $40 ^\circ\text{C}$ до $+70 ^\circ\text{C}$; для контроллеров RTU-325H от $0 ^\circ\text{C}$ до плюс $60 ^\circ\text{C}$

6. Технические параметры и метрологические характеристики трансформаторов тока отвечают требованиям ГОСТ 7746, трансформаторов напряжения - ГОСТ 1983, счетчиков электроэнергии EA05RAL-P1-B-4 - ГОСТ 30206 при измерении активной электроэнергии и 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 одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном в ОАО «Орский машиностроительный завод» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

Электросчетчик EA05RAL-P1-B-4

- среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов
- средний срок службы – не менее 30 лет,

УСПД - RTU 325H

- среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов,
- средний срок службы – не менее 24 года,
- .Сервер БД типа HP ProLiant ML370 G5
- среднее время восстановления не более -1 часа,
- коэффициент готовности не менее-0,99.

СОЕВ:

- 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 EA05RAL-P1-B-4 - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 112 суток и при отключении питания -5 лет при 25° С и 2 года при 60°С

▪УСПД типа RTU 325H - 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 10 лет;

▪сервер - время хранения информации, при отключенных основной и резервной сетях питания, не менее 3,5 лет

Знак утверждения типа.

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

Комплектность.

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «Орский машиностроительный завод» приведена и должна соответствовать комплектности, приведенной в формуляре на АИИС КУЭ ОАО «Орский машиностроительный завод» ФО 4222-14-6316100429-2008.

Поверка.

Поверка проводится в соответствии с документами о поверке:

1. Поверка АИИС КУЭ проводится по документу "Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Орский машиностроительный завод». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Самарский ЦСМ» «24» января 2008 г.
 2. ИНЕС.411155.035 МП. Методика поверки. Многофункциональные счетчики электрической энергии. ЕА05RAL-P1-B-4 .
 3. ГОСТ 8.216-88 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки;
 4. ГОСТ 8.217-03 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки;
 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 RTU325H. 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 Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
3. ГОСТ 7746-01 Трансформаторы тока. Общие технические условия.
4. ГОСТ 1983-01 Трансформаторы напряжения, Общие технические условия
5. ГОСТ 30206-94.(МЭК 687-92). «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (класс точности 0,2S и 0,5S).
6. ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».
7. МИ 3000-2006 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Заключение.

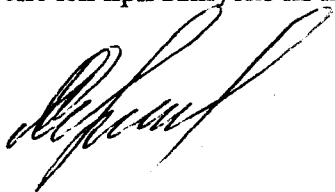
Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ОАО «Орский машиностроительный завод» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель:

ЗАО «Промсервис - М»

Генеральный директор

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



С.Н.Зинченко