

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Муромский стрелочный завод»	Внесена в Федеральный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>38353-08</u>
--	---

Изготовлена по проектной документации ЗАО «ЭкОйл-Энергия» г. Муром. Заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Муромский стрелочный завод» (далее по тексту - АИИС КУЭ ОАО «Муромский стрелочный завод») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации в центры сбора: ИАСУ КУ ОАО «АТС», ОАО «Муромский стрелочный завод», ОАО «Владимирэнергосбыт», филиалу ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» - «Владирское РДУ», ЗАО «НОРЭМ».

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «Муромский стрелочный завод» представляет собой двухуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

1-ый уровень включает в себя измерительные трансформаторы тока и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее по тексту - счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, образующие 8 информационно - измерительных каналов (далее по тексту – «ИИК») системы по количеству точек учета электроэнергии;

2-ий уровень – включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

В состав ИИК входят:

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

В состав ИВК входят:

- технические средства приёма-передачи данных;
- АРМ оператора;
- сервер сбора данных (ССД);
- система обеспечения единого времени (СОЕВ).

АИИС КУЭ ОАО «Муромский стрелочный завод» 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;
- 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).

Принцип действия:

Первичные токи 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 ИВК, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений и оформление справочных и отчетных документов. Передача информации организациям – участникам оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Измерение времени происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему. Коррекция отклонений встроенных часов осуществляется при помощи синхронизации таймеров устройств с единым временем, поддерживаемым УССВ-35HVS. Коррекция времени в УССВ-35HVS происходит по сигналам точного времени от глобальной системы навигации GPS. 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 ОАО «Муромский стрелочный завод»
приведен в таблице 1

Таблица 1

№	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик статический трехфазный переменного тока активной и реактивной энергии	Устройства сбора и передачи данных терминалы (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС Стрелочная ф.601	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 А Зав. № 3447 С Зав. № 2849 Госреестр № 1423-60	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№ КВРА Госреестр № 2611-70 НАМИ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№ 718 Госреестр № 11094-87	СЭТ - 4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 0101071177 Госреестр № 27524-04	Отсутствует	Активная
2	ПС Стрелочная ф.604	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 А 4659 С 4661 Госреестр № 1423-60		СЭТ - 4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 0101071434 Госреестр № 27524-04		Активная
3	ПС Стрелочная ф.615	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 А 3783 С 01219 Госреестр № 1856-63		СЭТ - 4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 0101073467 Госреестр № 27524-04		Активная
4	ПС Стрелочная ф.616	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 А 01224 С 01234 Госреестр № 1856-63		СЭТ - 4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 0101071375 Госреестр № 27524-04		Активная
5	ПС Стрелочная ф.618	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 А 22970 С 75385 Госреестр № 1856-63		СЭТ - 4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 0101072197 Госреестр № 27524-04		Активная
6	ПС Стрелочная ф.626	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=600/5 А 6564 С 8772 Госреестр № 2473-05		СЭТ - 4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 0101071441 Госреестр № 27524-04		Активная
7	ПС Ждановская ф.626	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 Ктт=3000/5 А 2032 С 2027 Госреестр № 22192-07	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№ 740 Госреестр № 380-49	СЭТ - 4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 0101071325 Госреестр № 27524-04		Активная
8	ПС Ждановская ф.653	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 А 2029 С 2028 Госреестр № 22192-07	ЗНОЛ-6-6У Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№ 710 Зав.№ 613 Зав.№ 4087 Госреестр № 33044-06	СЭТ - 4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав. № 0101072317 Госреестр № 27524-04		Активная

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Муромский стрелочный завод» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Предел допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Муромский стрелочный завод»					
Номер п/п	cos φ	$\delta_{1(2)\%P, I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}}$	$\delta_{5\%P, I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}}$	$\delta_{20\%P, I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}}$	$\delta_{100\%P, I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}}$
1	2	3	4	5	6
1-8 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,2S	1,0	-	±2,1	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,7
	0,7	-	±3,7	±2,3	±1,9
	0,5	-	±5,6	±3,2	±2,5
Предел допускаемой относительной погрешности реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Муромский стрелочный завод»					
Номер п/п	cosφ/sinφ	$\delta_{1(2)\%Q, I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}}$	$\delta_{5\%Q, I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}}$	$\delta_{20\%Q, I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}}$	$\delta_{100\%Q, I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}}$
1-8 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5	0,9/0,44	-	±7,3	±4,0	±3,0
	0,8/0,6	-	±4,7	±2,6	±2,1
	0,7/0,71	-	±3,9	±2,3	±1,8
	0,5/0,87	-	±2,9	±1,8	±1,6

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Муромский стрелочный завод»:
 - напряжение питающей сети: напряжение $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$, ток $(1 \div 1,2) I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9_{инд}$;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5) \text{ } ^\circ\text{C}$.
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Муромский стрелочный завод»:
 - напряжение питающей сети $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05...1,2) \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии СЭТ - 4ТМ.03 от $5 \text{ } ^\circ\text{C}$ до $35 \text{ } ^\circ\text{C}$;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 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. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «Муромский стрелочный завод» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «Муромский стрелочный завод» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ОАО «Муромский стрелочный завод» измерительных компонентов:

- счетчик СЭТ - 4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

- в журналах 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 ОАО «Муромский стрелочный завод» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «Муромский стрелочный завод» 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 «Муромский стрелочный завод». Методика поверки» МП-491/446-2008, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в апреле 2008 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.03 – по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- Радиочасы «МИР РЧ-01».

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 30206–94. 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
9. Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Муромский стрелочный завод».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Муромский стрелочный завод», 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.

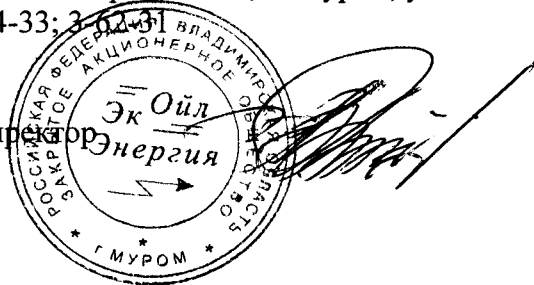
ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «ЭкОйл-Энергия»

Адрес 602265, Владимирская обл., г. Муром, ул. Лакина, д.26.

Тел. (49234)3-04-33; 3-02-31

Генеральный директор



А.В. Степанов