

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. генерального директора
ФГУ «Ростест-Москва»
А.С. Евдокимов
« 28 » 2006 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции «Правая Волга» ОАО «Российские Железные Дороги»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 33153-06 Взамен № _____
---	--

Изготовлена ОАО «Российские Железные Дороги» г. Москва по проектной документации ООО «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ», заводской номер 144.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) тяговой подстанции «Правая Волга» ОАО «Российские Железные Дороги» (далее по тексту - АИИС КУЭ ТП «Правая Волга» ОАО «РЖД») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

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

АИИС КУЭ ТП «Правая Волга» ОАО «РЖД» выполняет следующие функции:

- измерение нарастающим итогом активной и реактивной электроэнергии с дискретностью во времени 30 мин в точках учета;
- вычисление приращений активной и реактивной электроэнергии за учетный период;
- вычисление средней активной (реактивной) мощности на интервале времени 30 мин;
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации;
- обеспечение защиты оборудования (включая средства измерений и присоединения линий связи), программного обеспечения и базы данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностика и мониторинг состояния технических и программных средств АИИС КУЭ ТП «Правая Волга» ОАО «РЖД».

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ТП «Правая Волга» ОАО «РЖД» представляет собой автоматизированную измерительную систему, расположенную в Самарской области, электрочасть (далее по тексту – ЭЧ) Безенчукской дистанции электроснабжения Куйбышевской железной дороги – филиала ОАО «РЖД».

АИИС КУЭ ТП «Правая Волга» ОАО «РЖД» включает в себя измерительные трансформаторы тока и напряжения, счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, образующие 5 измерительных каналов (далее по тексту – ИК) системы по количеству точек учета электроэнергии.

Принцип действия:

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.

Сбор данных и результатов измерений по измерительным каналам осуществляется персоналом подстанции отдельно по каждой точке измерений при помощи переносного пульта, представляющего собой ноутбук. Данные передаются по электронной почте в ИВК Самарского центра энергоучета АИИС КУЭ ОАО «РЖД», расположенный в г. Самара, помещение ИВЦ. Периодичность опроса – 2 раза в месяц.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики
приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Диспетчерское наименование точки учета	Состав измерительного канала			Вид электроэнер- гии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик статический трехфазный переменного тока актив- ной/реактивной энергии	
1	2	3	4	5	7
ПС «Правая Волга»					
1	точка измерения № 1 Ввод-1	ТГФ110 кл.т. 0,2S K _т =200/1 зав.№ 1168 зав.№ 1173 зав.№ 1174 Госреестр № 16635-04	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 K _т =110000/100 зав.№ 11513 зав.№ 11522 зав.№ 11525 Госреестр № 24218-03	EA02RAL-B4W кл.т. 0,2S/0,5 зав.№ 1125832 Госреестр № 16666-97	Активная Реактивная
2	точка измерения № 2 Ввод-2	ТГФ110 кл.т. 0,2S K _т =200/1 зав.№ 1176 зав.№ 1170 зав.№ 1171 Госреестр № 16635-04	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 K _т =110000/100 зав.№ 11516 зав.№ 11519 зав.№ 11528 Госреестр № 24218-03	EA02RAL-B4W кл.т. 0,2S/0,5 зав.№ 1123835 Госреестр № 16666-97	Активная Реактивная
3	точка измерения № 3 Ввод-3	ТГФ110 кл.т. 0,2S K _т =200/1 зав.№ 1169 зав.№ 1177 зав.№ 1178 Госреестр № 16635-04	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 K _т =110000/100 зав.№ 11513 зав.№ 11522 зав.№ 11525 Госреестр № 24218-03	EA02RAL-B4W кл.т. 0,2S/0,5 зав.№ 1125856 Госреестр № 16666-97	Активная Реактивная
4	точка измерения № 4 СТ-1-110кВ	ТГФ110 кл.т. 0,2S K _т =75/1 зав.№ 1172 зав.№ 1175 зав.№ 1179 Госреестр № 16635-04	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 K _т =110000/100 зав.№ 11513 зав.№ 11522 зав.№ 11525 Госреестр № 24218-03	EA02RAL-B4W кл.т. 0,2S/0,5 зав.№ 1125859 Госреестр № 16666-97	Активная Реактивная
5	точка измерения № 5 СТ-2-110кВ	ТГФ110 кл.т. 0,2S K _т =150/1 зав.№ 1181 зав.№ 1182 зав.№ 1183 Госреестр № 16635-04	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 K _т =110000/100 зав.№ 11516 зав.№ 11519 зав.№ 11528 Госреестр № 24218-03	EA02RAL-B4W кл.т. 0,2S/0,5 зав.№ 1125844 Госреестр № 16666-97	Активная Реактивная

Таблица 2 - Метрологические характеристики ИК

Приписанные погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС тяговой подстанции «Правая Волга» ОАО «РЖД»					
Номер канала	cos φ	$\delta_{1(2)} \%P, I_{1(2)} \% < I_{нзм} \leq I_{5 \%}$	$\delta_5 \%P, I_5 \% < I_{нзм} \leq I_{20 \%}$	$\delta_{20} \%P, I_{20 \%} < I_{нзм} \leq I_{100 \%}$	$\delta_{100} \%P, I_{100 \%} < I_{нзм} \leq I_{120 \%}$
1-5 ТТ-0,2S; ТН-0,2; Сч-0,2S	1,0	±1,16	±0,81	±0,75	±0,75
	0,9	±1,27	±0,88	±0,79	±0,79
	0,8	±1,40	±0,97	±0,85	±0,85
Приписанные погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС тяговой подстанции «Правая Волга» ОАО «РЖД»					
Номер канала	cos φ	$\delta_{1(2)} \%P, I_{1(2)} \% < I_{нзм} \leq I_{5 \%}$	$\delta_5 \%P, I_5 \% < I_{нзм} \leq I_{20 \%}$	$\delta_{20} \%P, I_{20 \%} < I_{нзм} \leq I_{100 \%}$	$\delta_{100} \%P, I_{100 \%} < I_{нзм} \leq I_{120 \%}$
1-5 ТТ-0,2S; ТН-0,2; Сч-0,5	0,9	±3,73	±2,10	±1,43	±1,34
	0,8	±2,75	±1,64	±1,18	±1,14

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. В качестве характеристик температурного коэффициента указаны пределы его допускаемых значений в % от измеряемой величины на °С;
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ТП «Правая Волга» ОАО «РЖД»:
 - напряжение питающей сети: напряжение $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$ ток $(1 \pm 1,2) I_{ном}$, $\cos\phi=0,9_{инд}$;
 - температура окружающей среды $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ТП «Правая Волга» ОАО «РЖД»:
 - напряжение питающей сети $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$ ток $(0,05...1,2) \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии EA02RAL-B4W от минус 40 °С до + 70 °С;
 - 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 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 8 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом в установленном на ТП «Правая Волга» ОАО «РЖД» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ТП «Правая Волга» ОАО «РЖД» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ТП «Правая Волга» ОАО «РЖД» измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии EA02RAL-B4W – среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов.

Надежность системных решений:

- в журналах событий счетчика фиксируются факты:
 - 1) параметрирования;
 - 2) пропадания напряжения;
 - 3) коррекция времени.

Защищенность применяемых измерительных компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование счетчика;
- наличие защиты на программном уровне – пароль на счетчике.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ТП «Правая Волга» ОАО «РЖД» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Трансформатор тока	ПФ110	10
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Счетчик электрической энергии	EA02RAL-B4W	5
Методика поверки	МП 257/447-2006	1

В комплект поставки также 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) тяговой подстанции «Правая Волга» ОАО «Российские Железные Дороги». Методика поверки» МП-257/447-2006, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в октябре 2006 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;
- счетчик электроэнергии EA02RAL-B4W – по документу «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа Евро-АЛЬФА (EA). Методика поверки».

Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.

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 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) тяговой подстанции «Правая Волга» ОАО «Российские Железные Дороги», зав. №144, 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

ОАО «Российские Железные Дороги»
Адрес 107174, г.Москва, Новая Басманная ул., д.2
Тел. (495)262-60-55
Факс (495)262-60-55
e-mail: info@rzd.ru
http\\www.rzd.ru

Главный инженер
«Энергосбыт» - филиал ОАО «РЖД»



В.В.Абрамов