

СОГЛАСОВАНО

руководителя ГЦИ СИ
"ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"

В.С.Александров

2006 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ ПС "Белозерская-750"	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>31311-06</u>
--	---

Изготовлена по технической документации
ООО "Институт "Энергосеть проект", г. Москва,
заводской № 01

Назначение и область применения

Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ ПС "Белозерская-750" предназначена для измерения и учета электрической энергии и мощности на предприятии ПС "Белозерская-750" г. Череповец, а также автоматического сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации о параметрах энергопотребления.

Основная область применения АИИС КУЭ ПС "Белозерская-750":

- коммерческий многотарифный учет активной и реактивной электроэнергии за фиксированные интервалы времени на крупных объектах предприятия;
- измерение средних значений мощностей на заданных интервалах времени;
- мониторинг нагрузок заданных объектов.

Описание

Система коммерческого учета электрической энергии автоматизированная информационно-измерительная АИИС КУЭ ПС "Белозерская-750" состоит из 5 измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электрической энергии и мощности. Номера ИК и соответствующие им наименования присоединений приведены в таблице 1.

№ ИК	Наименование присоединения	№ ИК	Наименование присоединения
1	ВЛ-750 кВ Калининская АЭС-Белозерская	4	ВЛ-500 кВ Белозерская-Череповецкая
2	АТ - 2 сторона 750 кВ	5	ВЛ-500 кВ Белозерская-Вологодская
3	АТ - 2 сторона 500кВ		

В качестве первичных преобразователей напряжения в использованы измерительные трансформаторы напряжения (ТН) типа: СРВ-800 (Госреестр РФ № $\delta/н$); СРВ-550 (Госреестр РФ № 15853-96). В качестве первичных преобразователей тока в ИК использованы измерительные трансформаторы тока (ТТ) типа: ИМВ 800 У1 (Госреестр РФ № $\delta/н$); ИМВ 550 (Госреестр РФ № $\delta/н$).

Измерения электроэнергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа ЕА02РАL-В-4 (Госреестр РФ № 16666-97).

Измерения активной мощности (P) счетчиком типа ЕвроАЛЬФА выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчик ЕвроАЛЬФА производит измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывает полную мощность $S = U \cdot I$. Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q = (S^2 - P^2)^{0.5}$. Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

Информационные каналы организованы на базе Измерительно-вычислительного комплекса для учета электрической энергии "Альфа-Центр" (Госреестр РФ № 20481-00). Результаты измерений электроэнергии и мощности передаются по каналам связи в цифровом коде на устройство сбора и передачи данных (УСПД).

УСПД RTU-325 (Госреестр РФ № 19495-03) осуществляет сбор данных от счетчиков электроэнергии Евро-Альфа по цифровым интерфейсам, перевод измеренных значений в именованные физические величины, учет потребления электроэнергии и мощности, а также передает их по цифровым каналам на рабочее место энергетика ПС «Белозерская-750» и на АРМ ОАО Калининская АЭС.

Система выполняет непрерывное измерение приращений активной и реактивной электрической энергии, измерение текущего времени и коррекцию хода часов компонентов системы, а также сбор результатов и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального энергопотребления предприятия.

Для обеспечения необходимой степени надежности в системе предусмотрен встроенный контроль работоспособности с фиксацией всех случаев неисправности в собственном журнале событий и отображением на ЭВМ.

Для непосредственного подключения к отдельным счетчикам ЕвроАЛЬФА или к УСПД (в случае, например, повреждения линий связи) предусматривается использование переносного портативного компьютера типа NoteBook с последующей передачей данных на компьютер высшего уровня. Таким образом, в системе обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков. Глубина хранения информации в системе не менее 35 суток.

Для защиты информационных и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированных вмешательств предусмотрена механическая и программная защита.

Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика.

Все подводимые сигнальные кабели к RTU кроссируются в пломбируемом отсеке корпуса RTU или в отдельном пломбируемом кросс - блоке. Все электронные компоненты RTU установлены в пломбируемом отсеке.

При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти. Предусмотрен самостоятельный старт RTU после возобновления питания (Back-up).

Основные технические характеристики

Основные технические характеристики АИИС КУЭ ПС "Белозерская-750" приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество ИК	5	
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	750 500	ИК 1, 2 ИК 3,4,5
Отклонение напряжения от		В рабочих условиях. По

номинального, %	±10	результатам предпроектного обследования.
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	2000	
Диапазон изменения тока в % от номинального	От 1 до 120	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования.
Диапазон изменения коэффициента мощности	От 0,7 до 1,0	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования.
Фактический диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: трансформаторов напряжения и тока; электросчетчиков и УСПД.	от – 30 до +35 от +5 до + 30	
Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов УСПД, с/сутки	±5	Без коррекции по GPS
Предел допускаемого значения разности показаний часов всех компонентов системы, с	±5	Без учета внутренней коррекции времени в системе
Срок службы, лет: Трансформаторы тока и напряжения; электросчетчик; УСПД.	25 30 30	В соответствии с технической документацией завода-изготовителя

Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК коммерческого учета при измерении активной и реактивной электрической мощности и энергии, для реальных условий эксплуатации АИИС КУЭ ПС "Белозерская-750" приведены в таблице 3 и 4.

Таблица 3

Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ПС «Белозерская-750» диапазон рабочих температур счетчиков (5 ÷ 35) °С				
№ ИК	Наименование присоединения	Значение $\cos \varphi$	для диапазона $5\% < I/I_n \leq 20\%$	для диапазона $20\% < I/I_n \leq 120\%$
1, 2	ВЛ 750 кВ Калининская АЭС-Белозерская и АТ-2 сторона 750 кВ	1,0	1,29%	1,0%
		0,8	0,93%	0,71%
		0,5	0,58%	0,49%
3, 4, 5	ВЛ 500 кВ и АТ-2 сторона 500 кВ	1,0	2,06%	1,21%
		0,8	1,33%	0,81%
		0,5	0,93%	0,57%

Таблица 4

Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ПС «Белозерская-750» диапазон рабочих температур счетчиков (5 ÷ 35) °С				
№ ИК	Наименование присоединения	Значение $\cos \varphi$	для диапазона $5\% < I/I_n \leq 20\%$	для диапазона $20\% < I/I_n \leq 120\%$
1, 2	ВЛ 750 кВ Калининская АЭС-Белозерская и АТ-2 сторона 750 кВ	1,0	-	-
		0,8	1,13%	0,87%
		0,5	0,89%	0,67%
3, 4, 5	ВЛ 500 кВ и АТ-2 сторона 500 кВ	1,0	-	-
		0,8	1,74%	1,04%
		0,5	1,25%	0,78%

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации системы.

Комплектность

В комплект АИИС КУЭ ПС "Белозерская-750" входят:

Наименование	Тип	Кол-во
Измерительный трансформатор тока	IMB 800 У1, кл. т. 0,2S	6 шт.
Измерительный трансформатор тока	IMB 550, кл. т. 0,2	9 шт.
Измерительный трансформатор напряжения	СРВ-800, кл. т. 0,2	6 шт.
Измерительный трансформатор напряжения	СРВ-500 кл. т. 0,2	9 шт.
Счетчики Электроэнергии "Евро-Альфа"	EA02RAL-B-4, кл. т. 0,2S	5 шт.
Модем для коммутируемых и выделенных линий	Zyxel U-336E Plus	2
GSM-модем Терминал TC35i	Siemens TC35i	1
Радиомодем с аппаратурой обвязки	MDS 4710B	3
Источник бесперебойного питания	Smart-UPS 2200 RMXL	2
УСПД	RTU 325	1
Программные пакеты Альфа ЦЕНТР AC_SE, AC_M, AC_N, AC_T.		1 пакет
Эксплуатационная документация (включая руководство по эксплуатации и методику поверки)		1 комплект

Дополнительно по требованию организаций, производящих ремонт и поверку комплексов, поставляется ремонтная документация.

Поверка

Поверка производится по документу "Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электрической энергии – АИИС КУЭ ПС "Белозерская-750". Методика поверки" МП-2203-0034-2006, утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 02.02.2006 г. Межповерочный интервал - 4 года.

Нормативные и технические документы

1. ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия".
2. ГОСТ 8. 596 –2002 ГСИ Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
3. ГОСТ 7746-2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия.
4. ГОСТ 1983-2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.
5. ГОСТ 30206-94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).
6. Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электрической энергии - АИИС КУЭ ПС "Белозерская-750". Рабочий проект.
7. Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии и мощности. Основные метрологические характеристики. Общие требования. — М.: РАО «ЕЭС России», 1998

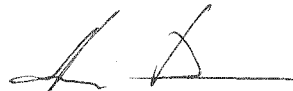
Заключение

Тип единичного образца Системы автоматизированной информационно-измерительной для коммерческого учета электрической энергии – АИИС КУЭ ПС "Белозерская-750" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовители:

ООО «Эльстер Метроника»
Адрес: 111250 г.Москва, ул. Красноказарменная, 12/45
Тел. // 956-0543

Директор ООО «Эльстер Метроника»



Денисов А.И.