



**СОГЛАСОВАНО**

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

В.С.Александров

21 " 10 2004г.

Система контроля и учета электрической энергии и мощности автоматизированная - АИИС «Ижора-Энергосбыт»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24905-04</u>
--	---

Изготовлена по технической документации  
ООО «Оператор коммерческого учета», г.Санкт-Петербург,  
заводской № 01

### Назначение и область применения

Система контроля и учета электроэнергии автоматизированная АИИС «Ижора-Энергосбыт» (далее - АИИС «Ижора-Энергосбыт») предназначена для измерения и учета электрической энергии и мощности на предприятии ООО «Ижора-Энергосбыт», а также автоматического сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации о параметрах энергопотребления.

Основная область применения АИИС «Ижора-Энергосбыт»:

- 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

АИИС «Ижора-Энергосбыт» состоит из 22 идентичных по структуре и аппаратному исполнению измерительных каналов (ИК), которые используются для коммерческого учета электроэнергии (на присоединениях ГПП-1, ГПП-4, ГПП-6, ПС6, ПС28).

В качестве первичных преобразователей напряжения и тока в ИК использованы измерительные трансформаторы напряжения кл. точности 0,5 НКФ-110-57У1 (Госреестр РФ № 14205-94) и НАМИТ-10-2 (Госреестр РФ № 18178-99); измерительные трансформаторы тока кл. точности 0,5S ТФМ-110-У1 (Госреестр РФ № 16023-97) и ТОЛ 10-У3 (Госреестр РФ №. 15128-03).

Измерения электроэнергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи многофункционального микропроцессорного счетчика электрической энергии ЕвроАЛЬФА EA05RAL-B-4 кл. 0,5S (Госреестр РФ №.16666-97).

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

Счетчик Евро-АЛЬФА 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 АИИС «Ижора-Энергосбыт» организованы на базе Измерительно-вычислительного комплекса для учета электрической энергии "Альфа-Смарт" Фирма ООО "АББ ВЭИ Метроника", г. Москва (Госреестр РФ № 18474-99). 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, отображает данные учета на встроенном дисплее, а также передает их по цифровым каналам на рабочее место энергетика ООО «Ижора-Энергосбыт» и на АРМ АИИС предприятия «Энергосбыт» ОАО «Ленэнерго».

Система выполняет функции построения графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального энергопотребления предприятия.

Персональный компьютер с подключенным к нему принтером для формирования учетно-отчетных документов является автоматизированным рабочим местом (АРМ) энергетика «Ижора-Энергосбыт».

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.

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 защиты информационных и измерительных каналов АСКУЭ 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 АИИС «Ижора-Энергосбыт» приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество ИК коммерческого учета.	22	Присоединения ГПП-1, ГПП-4 ГПП-6, ПС-6, ПС28
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	6, 10, 110	6 кВ с 11 по 22 ИК 10 кВ на 9 и 10 ИК 110 кВ с 1 по 8 ИК
Отклонение напряжения от номинального, %	$\pm 10$	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования.
Номинальное значение тока во вводах системы, А	100 - 400	100 А с 1 по 8 ИК 150 А на 9 и 10 ИК 300 А с 13 по 16 ИК, и на 18 ИК 400 А на 11, 12 и 17 ИК
Диапазон изменения тока в % от номинального	От 2 до 120	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования.
Диапазон изменения коэффициента мощности	От 0,6 до 1,0	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования.
Фактический диапазон рабочих температур для компонентов системы: трансформаторы напряжения и тока, °С счетчики, °С УСПД, °С	от -25 до +30 от 0 до +30 от +5 до +30 от +10 до +30	для ИК с 1 по 8 для ИК с 9 по 22
Предел допускаемой абсолютной среднесуточной погрешности хода часов УСПД, с/сутки	$\pm 5$	С учетом коррекции по GPS
Предел допускаемой абсолютной разности хода часов счетчиков, УСПД и компьютеров системы, с	$\pm 5$	С учетом внутренней коррекции времени в системе.
Срок службы, лет Трансформаторы тока и напряжения Электросчетчик УСПД ПЭВМ, лет	25 30 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 «Ижора-Энергосбыт» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС «Ижора-Энергосбыт»				
№№ Каналов	Значение $\cos\varphi$	$\delta_{3\%}$ , [%] для диапазона $2\% < I/I_n \leq 5\%$	$\delta_{7\%}$ , [%] для диапазона $6\% < I/I_n \leq 20\%$	$\delta_{70\%}$ , [%] для диапазона $30\% < I/I_n \leq 120\%$
1-22	<b>1</b>	<b>2,0</b>	<b>1,4</b>	<b>1,2</b>
	<b>0,9</b>	<b>2,4</b>	<b>1,6</b>	<b>1,4</b>
	<b>0,8</b>	<b>3,0</b>	<b>1,8</b>	<b>1,5</b>
	<b>0,7</b>	<b>3,6</b>	<b>2,1</b>	<b>1,7</b>
	<b>0,6</b>	<b>4,4</b>	<b>2,5</b>	<b>2,0</b>
Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС «Ижора-Энергосбыт»				
№№ Каналов	Значение $\cos\varphi$	$\delta_{3\%}$ , [%] для интервала $2\% < I/I_n \leq 5\%$	$\delta_{7\%}$ , [%] для интервала $6\% < I/I_n \leq 20\%$	$\delta_{70\%}$ , [%] для интервала $30\% < I/I_n \leq 120\%$
1-22	<b>0,9</b>	<b>6,4</b>	<b>3,5</b>	<b>2,7</b>
	<b>0,8</b>	<b>4,4</b>	<b>2,5</b>	<b>2,0</b>
	<b>0,7</b>	<b>3,5</b>	<b>2,1</b>	<b>1,7</b>
	<b>0,6</b>	<b>3,0</b>	<b>1,8</b>	<b>1,5</b>

Примечание. Параметры контролируемых присоединений (области  $I/I_n$  и  $\cos\varphi$ ) выбраны как наиболее типичные по результатам предпроектного обследования объекта.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации системы.

### Комплектность

В комплект АИИС «Ижора-Энергосбыт» входят:

Трансформаторы тока ТФМ-110-У1, кл. т. 0,5S	24 шт.
Трансформаторы тока ТОЛ 10-У3, кл. т. 0,5S	42 шт.
Трансформаторы напряжения НКФ-110-57У1, кл. т. 0,5	24 шт.
Трансформаторы напряжения НАМИТ-10-2, кл. т. 0,5	5 шт.
Электросчетчики ЕвроАЛЬФА EA05RAL-B-4, кл. т. 0,5S	22 шт.
Устройство сбора и передачи данных (УСПД) - RTU 325-E-128-M5-B2-M00-G	1 шт.
Конвертор RS-232/RS-485 ADAM-4520	1 шт.
Модемы типа Siemens TS35 ZyXEL U-336E Plus	3 шт.
ПЭВМ с дисплеем и принтером	1 шт.
Блок бесперебойного питания	2 шт.
Компьютер портативный переносной типа NoteBook	1 шт.
Программные пакеты Альфа ЦЕНТР AC_SE, AC_M, AC_N, AC_T.	1 пакет
Руководство по эксплуатации, методика поверки	1 комплект

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

### Поверка

Поверка производится по документу “ Система контроля и учета электрической энергии и мощности автоматизированная - АИИС «Ижора-Энергосбыт». Методика поверки”, утвержденной ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева 03 09.2004г.

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. Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии и мощности. Основные метрологические характеристики. Общие требования. — М.: РАО «ЕЭС России», 1998 г.
4. Автоматизированная информационно-измерительная система АИИС «Ижора-Энергосбыт». Рабочий проект.

### Заключение

Тип единичного образца Системы контроля и учета электрической энергии и мощности автоматизированной - АИИС «Ижора-Энергосбыт» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

### Изготовители:

Наименование организации ООО «Оператор коммерческого учета»  
Адрес 190031, Санкт-Петербург, наб. реки Фонтанки, д. 113, литера А  
телефон 140-63-33  
факс 140-63-30

/ Директор  
ООО «Оператор коммерческого учета»  
Ю.А.



Малахов