

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
Н.И. Ханов
«30» 06 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «ТЭК Объединения «Скороход»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>40943-09</u>
--	---

Изготовлена ООО «Энерго-Мастер», г. Санкт-Петербург, для коммерческого учета электроэнергии на объектах ООО «ТЭК Объединения «Скороход» по проектной документации ООО «Энерго-Мастер», заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «ТЭК Объединения «Скороход» (далее - АИИС КУЭ ООО «ТЭК Объединения «Скороход») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, контроля ее потребления за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ООО «ТЭК Объединения «Скороход» представляет собой многофункциональную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ООО «ТЭК Объединения «Скороход» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 минут, 1 раз в сутки, 1 раз в месяц, и/или по запросу) автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- передача в энергосбытовую компанию результатов измерений;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей, пломбирование и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ ООО «ТЭК Объединения «Скорород» состоит из 4 измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электрической энергии и мощности.

В качестве первичных преобразователей тока и напряжения в ИК использованы измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001 и трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001.

Измерения электроэнергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи счетчиков электрической энергии ЕвроАльфа (Госреестр РФ № 16666-97) класса точности 0,5S. 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 АИИС КУЭ ООО «ТЭК Объединения «Скорород» 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 АРМ системы и на сервер энергосбытовой компании.

АИИС КУЭ ООО «ТЭК Объединения «Скорород» выполняет непрерывное измерение приращений активной и реактивной электрической энергии, сбор результатов измерений и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального энергопотребления.

Корректировка часов счетчиков производится автоматически во время их опроса сервером энергосбытовой компании.

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ ООО «ТЭК Объединения «Скорород» - трансформаторов тока и счетчиков электроэнергии соответствуют техническим требованиям к компонентам системы. Предусмотрено резервирование канала связи. Глубина хранения информации в счетчиках не менее 35 суток, компьютере АРМ – не менее 3,5 лет.

Для защиты информационных и измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «ТЭК Объединения «Скорород» от несанкционированных вмешательств, предусмотрена механическая и программная защита – установка паролей на счетчики и компьютер АРМ.

Все кабели, проходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика. При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти.

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «ТЭК Объединения «Скорород» приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование присоединения	Вид СИ (наименование, тип, номер Госреестра)	Метрологические характеристики, заводские номера
1	1-42 (РП 4363 РУ 6 кВ СР- I)	ТТ ТОЛ-10-1-2У2 Г/р № 15128-07	$K_I=400/5A$; КТ 0,5S №№ 43845; 35691; 25700
		ТН НАМИТ-10-2 УХЛ2 Г/р № 16687-07	$K_u=6000/100 В$; КТ 0,5 №№ 0124
		счетчик ЕА05РАL-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$; КТ 0,5S № 01152461
2	1-43 (РП 4363 РУ 6 кВ СР- III)	ТТ ТОЛ-10-1-2У2 Г/р № 15128-07	$K_I=400/5A$; КТ 0,5S №№ 21806; 43843; 43844
		ТН НАМИТ-10-2 УХЛ2 Г/р № 16687-07	$K_u=6000/100 В$; КТ 0,5 №№ 0144
		счетчик ЕА05РАL-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$; КТ 0,5S № 01147022
3	1-60 (РП 4400 РУ 6 кВ СР- III)	ТТ ТОЛ-10-1-2У2 Г/р № 15128-07	$K_I=400/5A$; КТ 0,5S №№ 43840; 21807; 43841
		ТН НАМИТ-10-2 УХЛ2 Г/р № 16687-07	$K_u=6000/100 В$; КТ 0,5 №№ 2258
		счетчик ЕА05РАL-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$; КТ 0,5S № 01152453
4	45-07, 45-09 (РП 4400 РУ 6 кВ СР- I)	ТТ ТОЛ-10-1-2У2 Г/р № 15128-07	$K_I=400/5A$; КТ 0,5S №№ 25698; 25689; 21791
		ТН НАМИТ-10-2 УХЛ2 Г/р № 16687-07	$K_u=6000/100 В$; КТ 0,5 № 0113
		счетчик ЕА05РАL-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 А$; КТ 0,5S № 01152457

Примечание - Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом в установленном на ООО «ТЭК Объединения «Скорород» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ООО «ТЭК Объединения «Скорород» как его неотъемлемая часть.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество измерительных каналов	4	
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	6	ИК 1-4
Отклонение напряжения от номинального, %	± 5	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	400	ИК 1-4
Диапазон изменения тока в % от номинального	От 2 до 120	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Диапазон изменения коэффициента мощности	От 0,5 до 1,0	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Фактический диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: трансформаторы тока, напряжения; счетчики	от +5 до +25 от +5 до +25	ИК 1-4
Предел допускаемого значения разности показаний часов всех компонентов системы, с	± 5	С учетом коррекции времени в счетчиках
Срок службы, лет: трансформаторы тока; трансформаторы напряжения счетчики	25 25 30	В соответствии с технической документацией завода-изготовителя

Таблица 3 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ООО «ТЭК Объединения «Скороход»

№ ИК	Значение $\cos\varphi$	для диапазона $2\% \leq I/I_n < 5\%$	для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20\%$	для диапазона $20\% \leq I/I_n \leq 120\%$
1-4	1	$\pm 2,1$	$\pm 1,3$	$\pm 1,1$
	0,9	$\pm 2,6$	$\pm 1,8$	$\pm 1,3$
	0,8	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,6$
	0,5	$\pm 5,6$	$\pm 3,2$	$\pm 2,4$

Таблица 4 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения реактивной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ООО «ТЭК Объединения «Скороход»

№ ИК	Значение $\cos\varphi$	для диапазона $2\% \leq I/I_n < 5\%$	для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20\%$	для диапазона $20\% \leq I/I_n \leq 120\%$
1-4	0,9	$\pm 6,4$	$\pm 3,6$	$\pm 2,6$
	0,8	$\pm 4,5$	$\pm 2,7$	$\pm 2,1$
	0,5	$\pm 2,8$	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским или иным способом на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «ТЭК Объединения «Скороход».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ООО «ТЭК Объединения «Скороход» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений, методика поверки.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом МП 2203-0150-2009 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «ТЭК Объединения «Скороход». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в июне 2009 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по ГОСТ 8.216-88, МИ 2845-2003;
- Счетчики ЕвроАльфа по по документу Методика поверки «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА)», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 1997 г.

Межповерочный интервал – 4 года

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»,

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «ТЭК Объединения «Скорород», заводской номер 001, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель:

ООО «Энерго-Мастер»
198097, г. Санкт-Петербург,
Пр. Стачек, д.47
Тел./факс 786-10-79/600-18-76

Генеральный директор



Н.А.Громова