

Подлежит публикации
в открытой печати

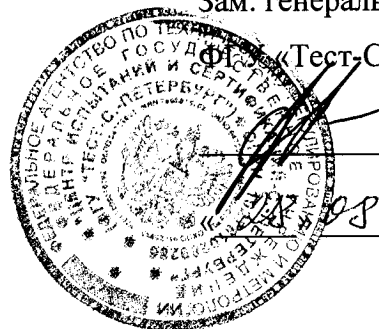
СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,
Зам. генерального директора

ФГУП «Тест-С.-Петербург»

А.И. Рагулин

2009 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ООО «Полярный медведь»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>41374-09</u>
---	--

Изготовлена ООО «Оператор коммерческого учета» для коммерческого учета электроэнергии и мощности на объектах ООО «Полярный медведь» по проектной документации ООО «Оператор коммерческого учета», г. Санкт-Петербург.
Заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности на предприятии ООО «Полярный медведь» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени, отдельными технологическими объектами предприятия ООО «Полярный медведь», г. Санкт-Петербург, сбора, обработки, хранения полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов на розничном рынке электрической энергии.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ 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;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений данных о состоянии средств измерений со стороны организаций-участников розничного 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 единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – трансформаторы тока (ТТ) типа ТОЛ-10-1 (Госреестр РФ № 15128-07) кл. точности 0,5S по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения (ТН) типа ЗНОЛ.06-10 УЗ (Госреестр РФ № 3344-04) кл. точности 0,5 по ГОСТ 1983 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа EA05RAL-B-4 (Госреестр РФ № 16666-97) кл. точности 0,5S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и класса точности 1,0 по ГОСТ 26035 для реактивной энергии, установленные на объектах, указанных в табл. 1 (2 точки измерения).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированное рабочее место (АРМ) с программным обеспечением (ПО) «Альфа Центр».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям поступает на верхний уровень системы.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники розничного рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через интернет-провайдера.

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.

Коррекция хода системных часов (астрономическое время, часы Сервера и внутренние часы счетчика) АИИС КУЭ ООО «Полярный медведь» производится от системных часов сервера верхнего уровня ОАО «Петербургская сбытовая компания» в ходе опроса счетчиков. Коррекция выполняется автоматически, если расхождение часов сервера верхнего уровня ОАО «Петербургская сбытовая компания» и часов АИИС КУЭ ООО «Полярный медведь» превосходит 2 с. Факт каждой коррекции регистрируется в Журнале событий Сервера БД АИИС КУЭ ООО «Полярный медведь». Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала			Вид электроэнергии
	ТТ	ТН	Счетчик	
РП 1605 - 10 кВ, между СР-IV и яч. №8	ТОЛ-10-I, 150/5 А; Кл. т. 0,5S; Зав.№ 1322 Зав.№ 1324 Зав.№ 1325 Госреестр РФ № 15128-07	ЗНОЛ.06-10УЗ, 10000/100В Кл. т. 0,5 Зав.№ 9978 Зав.№ 7350 Зав.№ 16 Госреестр РФ № 3344-04	EA05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S/1 100 В, 5 А Зав.№ 01148247 Госреестр РФ № 16666-97	Активная и реактивная
РП 1605 - 10 кВ, между СР-VI и яч. №15	ТОЛ-10-I, 150/5 А; Кл. т. 0,5S; Зав.№ 1326 Зав.№ 1327 Зав.№ 1328 Госреестр РФ № 15128-07	ЗНОЛ.06-10УЗ, 10000/100В Кл. т. 0,5 Зав.№ 10192 Зав.№ 10065 Зав.№ 10190 Госреестр РФ № 3344-04	EA05RAL-B-4 Кл. т. 0,5S/1 100 В, 5 А Зав.№ 01148250 Госреестр РФ № 16666-97	

Примечания:

1. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформатор напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и по ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

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

Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности для реальных (рабочих) условий эксплуатации АИИС КУЭ ООО «Полярный медведь» приведены в табл. 2.

Таблица 2

	Наименование присоединения	Значение $\cos\varphi$	$1\% < I/I_n \leq 5\%$	$5\% < I/I_n \leq 20\%$	$20\% < I/I_n \leq 100\%$	$20\% < I/I_n \leq 120\%$
			Активная электрическая энергия			
1	РП 1605 - 10 кВ, между СР-IV и яч. №8 РП 1605 - 10 кВ, между СР-VI и яч. №15	1,0	Не норм.	$\pm 1,71$	$\pm 1,59$	$\pm 1,59$

Продолжение таблицы 2

	Наименование присоединения	Значение $\cos\varphi$	$1\% < I/I_n \leq 5\%$	$5\% < I/I_n \leq 20\%$	$20\% < I/I_n \leq 100\%$	$20\% < I/I_n \leq 120\%$
Активная электрическая энергия						
2	РП 1605 - 10 кВ, между СР-IV и яч. №8 РП 1605 - 10 кВ, между СР-VI и яч. №15	0,8	Не норм.	$\pm 2,32$	$\pm 1,90$	$\pm 1,90$
3	РП 1605 - 10 кВ, между СР-IV и яч. №8 РП 1605 - 10 кВ, между СР-VI и яч. №15	0,5	Не норм.	$\pm 3,44$	$\pm 2,69$	$\pm 2,69$
Реактивная электрическая энергия						
1	РП 1605 - 10 кВ, между СР-IV и яч. №8 РП 1605 - 10 кВ, между СР-VI и яч. №15	0,8	Не норм.	$\pm 3,73$	$\pm 2,63$	$\pm 2,54$
2	РП 1605 - 10 кВ, между СР-IV и яч. №8 РП 1605 - 10 кВ, между СР-VI и яч. №15	0,5	Не норм.	$\pm 2,86$	$\pm 2,15$	$\pm 2,13$

Рабочие условия:

– параметры сети: напряжение $(90 \div 110)\% U_{\text{ном}}$;

– ток: $(42,4 \div 79,4)\% I_{\text{ном}}$

$\cos \varphi$: 0,8

допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов и счетчиков от 5 до 25°C.

Надежность применяемых в системе компонентов:

– электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее $T = 50000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_b = 2$ ч; Средний срок службы 30 лет;

– ТТ и ТН – средний срок службы 25 лет.

Надежность системных решений:

▪ резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники розничного рынка электроэнергии по электронной почте;

▪ регистрация событий:

в журнале событий счётчика:

параметрирования;

пропадания напряжения;

коррекции времени в счетчике.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование: электросчётчика; промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения; испытательной коробки; сервера;

- защита информации на программном уровне: результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи); установка пароля на счетчик; установка пароля на сервер.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток, сохранение информации при отключении питания – не менее 10 лет;
- ИВК - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульных листах эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ООО «Полярный медведь».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. Комплект поставки приведен в табл. 3.

Таблица 3

Наименование	Кол-во
Трансформатор тока ТОЛ-10-1 150/5 А	6
Трансформатор напряжения ЗНОЛ.06-10УЗ -10000/100В	6
Счетчик электрической энергии «ЕвроАЛЬФА» ЕА05РАL-В-4	2
Модем ZyxEL OMNI MINI	1
Сотовый модем GSM Siemens MC 35iT	1
Руководство по эксплуатации	1 комп.
Методика выполнения измерений	1
Методика поверки	1
Паспорт	1

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) на предприятии ООО «Полярный медведь». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ Тест-С.-Петербург в августе 2009 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по ГОСТ 8.216-88;
- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки счетчиков электрической энергии по документу «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа Евро-АЛЬФА (ЕА). Методика поверки», утвержденному ВНИИМ им. Д.И. Менделеева в 1998 г.;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы;
- радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.

Межповерочный интервал – 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ 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».

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) «Статические счетчики Ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)».

Техническая документация на систему коммерческого учета электрической энергии и мощности автоматизированную АИИС КУЭ ООО «Полярный медведь».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) на предприятии ООО «Полярный медведь» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель: ООО «Оператор коммерческого учета»

Адрес: 190031, г. Санкт-Петербург, набережная реки Фонтанки, д. 113, лит. А.
тел. (812) 740-63-22, факс (812) 740-63-22.

Генеральный директор

ООО «Оператор коммерческого учета»



Я.Н. Полещук