

Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,
Зам. генерального директора
ФГУ «Тест-С.-Петербург»
_____ А.И. Рагулин
_____ 06 _____ 2006 г.

Система коммерческого учета электрической энергии и мощности автоматизированная информационно-измерительная АИИС КУЭ ООО «РИГЛИ»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>32411-06</u> Взамен № _____
---	---

Изготовлена по технической документации ООО «Оператор коммерческого учета», г. Санкт-Петербург.
Зав.№ 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система коммерческого учета электрической энергии и мощности автоматизированная информационно-измерительная АИИС КУЭ ООО «РИГЛИ» (далее АИИС КУЭ ООО «РИГЛИ») предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени технологическими объектами ООО «РИГЛИ», г. Санкт-Петербург, а также автоматического сбора, накопления, обработки, хранения, отображения информации о параметрах энергопотребления и передачи полученной информации.

Область применения АИИС КУЭ ООО «РИГЛИ»: коммерческий учет активной и реактивной электрической энергии и мощности на предприятии ООО «РИГЛИ».

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ООО «РИГЛИ» состоит из двух измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электрической энергии и мощности.

Перечень измерительных каналов, входящих в состав АИИС КУЭ ООО «РИГЛИ»,
представлен в таблице 1 и 2.

Таблица 1

Канал учета		Средство измерений		Наименование измеряемой величины
номер ИК	наименование объекта учета (по документации энергопредприятия)	номер по схеме (документ энергопредприятия), вид СИ	обозначение, тип, стандарт, технические условия либо метрологические характеристики	
1	2	3	4	5
Трансформаторы тока и напряжения				
1	яч.№ 3 (ввод 1) РУ-10 кВ РП-4703	ТН ab, трансформатор напряжения	Schneider Electric, VRC2/S2F, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 9804602 Гос. реестр СИ № 29691-05	Электроэнергия активная и реактивная, средняя мощность активная и реактивная
		ТН bc, трансформатор напряжения	Schneider Electric, VRC2/S2F, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 9804603 Гос. реестр СИ № 29691-05	
		ТТ а, трансформатор тока	Merlin Gerin, ARM3/N2F, 200/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0555524 Гос. реестр СИ № 18842-99	
		ТТ b, трансформатор тока	Merlin Gerin, ARM3/N2F, 200/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0555525 Гос. реестр СИ № 18842-99	
		ТТ с, трансформатор тока	Merlin Gerin, ARM3/N2F, 200/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0555526 Гос. реестр СИ № 18842-99	
2	яч.№ 6 (ввод 2) РУ-10 кВ РП-4703	ТН ab, трансформатор напряжения	Schneider Electric, VRC2/S2F, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 9804604 Гос. реестр СИ № 29691-05	Электроэнергия активная и реактивная, средняя мощность активная и реактивная
		ТН bc, трансформатор напряжения	Schneider Electric, VRC2/S2F, 10000/100В; класс точности 0,5; зав. № 9804605 Гос. реестр СИ № 29691-05	
		ТТ а, трансформатор тока	Merlin Gerin, ARM3/N2F, 200/5А; класс точности 0,5S; зав. № 0555527 Гос. реестр СИ № 18842-99	
		ТТ b, трансформатор тока	Merlin Gerin, ARM3/N2F, 200/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0555528 Гос. реестр СИ № 18842-99	

1	2	3	4	5
		ТТ с, трансформатор тока	Merlin Gerin, ARM3/N2F, 200/5 А; класс точности 0,5S; зав. № 0555529 Гос. реестр СИ № 18842-99	
Счетчики электрической энергии				
1	яч. № 3 (ввод 1) РУ-10 кВ РП-4703	Счетчик электрической энергии электронный	«ЕвроАЛЬФА» ЕА05RAL-РЗВ-4; ГОСТ 30206-94; класс точности 0,5S; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ А};$ $U_{\text{ном}} = 3 \times 57 - 230 \text{ В};$ зав. № 01124119 Гос. реестр СИ № 16666-97	Электрическая энергия активная и реактивная, средняя мощность активная и реактивная
2	яч. № 6 (ввод 2) РУ-10 кВ РП-4703	Счетчик электрической энергии электронный	«ЕвроАЛЬФА» ЕА05RAL-РЗВ-4; ГОСТ 30206-94; класс точности 0,5S; $I_{\text{ном}} (I_{\text{макс}}) = 5 (10) \text{ А};$ $U_{\text{ном}} = 3 \times 57 - 230 \text{ В};$ зав. № 01124118 Гос. реестр СИ № 16666-97	Электрическая энергия активная и реактивная, средняя мощность активная и реактивная

В качестве первичных преобразователей напряжения и тока в ИК использованы измерительные трансформаторы напряжения (ТН) типа VRC2/S2F, (Госреестр РФ № 29691-05), кл. точности 0,5 и измерительные трансформаторы тока (ТТ) типа ARM3/N2F, (Госреестр РФ № 18842-99), кл. точности 0,5S.

Измерения электрической энергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА ЕА05RAL-РЗВ-4 (Госреестр РФ № 16666-97), кл. точности 0,5S.

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

Счетчик ЕвроАЛЬФА производит измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывает полную мощность $S = U \times I$. 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 Р и Q на 30-минутных интервалах времени.

В АИИС КУЭ ООО «РИГЛИ» организованы внутрисистемные и межсистемные информационные каналы для передачи данных на Сервер БД, входящий в состав ИВК АИИС КУЭ ООО «РИГЛИ», и на коммуникационный сервер АИИС КУЭ ОАО «ПСК».

Результаты измерений электрической энергии и мощности передаются по каналам связи в цифровом коде на АРМ АИИС КУЭ ООО «РИГЛИ», выполняющего функции Сервера базы данных (Сервер БД). Сервер БД осуществляет сбор данных от счетчиков электрической энергии ЕвроАЛЬФА по цифровым интерфейсам, а также передает их по цифровым каналам на коммуникационный сервер АИИС КУЭ ОАО «Петербургская сбытовая компания».

Передача данных от приборов учета электрической энергии до Сервер БД производится по интерфейсу RS422/485. В качестве физической среды передачи данных для организации информационных каналов между счетчиками и Сервером БД применяются выделенные линии связи.

В качестве основного канала передачи информации в ОАО «ПСК» используется коммутируемая линия связи ГТС. Информация передается с электрических счетчиков энергии с использованием модема US Robotics и других каналобразующих средств. Для организации резервного канала применяется GSM-терминал Siemens TC 35i, работающий в сотовой сети оператора «Мегафон».

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 нагрузок, необходимых для организации рационального энергопотребления предприятия. Для непосредственного подключения к отдельным счетчикам ЕвроАЛЬФА возможно использование переносного портативного компьютера с последующей передачей данных на компьютер высшего уровня.

В системе предусмотрена возможность автономного съема информации со счетчиков. Глубина хранения информации в системе не менее 35 суток. При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти.

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.

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики:

Количество ИК коммерческого учета	2
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	10
Отклонение напряжения от номинального, %	±10
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	200

Диапазон изменения коэффициента мощности	от 0,5 до 1,0
Коэффициент готовности	0,99
Диапазон изменения тока в % от номинального значения тока	от 5 до 120
Срок службы, лет	25

Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности для реальных условий эксплуатации АИИС КУЭ ООО «РИГЛИ» приведены в таблице 2.

Таблица 2

	Наименование присоединения	Значение $\cos\varphi$	$2\% < I/I_n \leq 5\%$	$5\% < I/I_n \leq 20\%$	$20\% < I/I_n \leq 120\%$
Активная электрическая энергия					
1	яч.№ 3 (ввод 1) яч.№ 6 (ввод 2) РУ-10 кВ РП-4703	1,0	2,20	1,50	1,40
2	яч.№ 3 (ввод 1) яч.№ 6 (ввод 2) РУ-10 кВ РП-4703	0,8	3,00	1,90	1,70
3	яч.№ 3 (ввод 1) яч.№ 6 (ввод 2) РУ-10 кВ РП-4703	0,5	4,20	2,50	2,10
Реактивная электрическая энергия					
1	яч.№ 3 (ввод 1) яч.№ 6 (ввод 2) РУ-10 кВ РП-4703	0,8	4,19	2,47	2,02
2	яч.№ 3 (ввод 1) яч.№ 6 (ввод 2) РУ-10 кВ РП-4703	0,5	3,00	1,94	1,71

Примечание: В качестве характеристик допускаемой основной погрешности указаны доверительные границы погрешности результата измерений при доверительной вероятности 0,95.

Нормальные условия эксплуатации:

– напряжение питающей сети переменного тока, В	220 ± 44
– частота питающей сети, Гц	50 ± 0,5
– температура окружающей среды, °С	20 ± 5

Рабочие условия эксплуатации:

– напряжение питающей сети переменного тока, В	220 ± 44
--	----------

– частота питающей сети, Гц	50 ± 0,5
– температура окружающей среды:	
– трансформаторы тока и напряжения, °C	от 20 до 30
– счетчики электрической энергии, °C	от 20 до 30
– относительная влажность при 25°C, %	90
– атмосферное давление, мм.рт.ст.	630...800

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации на систему коммерческого учета электрической энергии и мощности автоматизированную АИИС КУЭ ООО «РИГЛИ».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки АИИС КУЭ ООО «РИГЛИ» входят:

- трансформатор напряжения типа VRC2/S2F, КТ 0,5 – 4 шт.;
- трансформатор тока типа ARM3/N2F, КТ 0,5S – 6 шт.;
- счетчик электрической энергии многофункциональный типа «ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-P3-B-4, КТ 0,5S – 2 шт.;
- комплекс измерительно-вычислительный типа Альфа Центр – 1 шт.;
- сотовый модем типа Siemens TC 35i – 1 шт.;
- модем типа US Robotics – 1 шт.;
- ПЭВМ АРМ с дисплеем и принтером – 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации АИИС КУЭ ООО «РИГЛИ» – 1 экз.;
- Методика поверки АИИС КУЭ ООО «РИГЛИ» – 1 экз.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с методикой «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ООО «РИГЛИ». Методика поверки» 0407-07.00.000МП, утвержденной ГЦИ СИ Тест-С.-Петербург 16.06.2006.

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 ГОСТ 8.584-2004;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы;
- GPS приемник сигналов 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 7746-01 “Трансформаторы тока. Общие технические условия”.

ГОСТ 1983-01 “Трансформаторы напряжения. 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 «РИГЛИ».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы коммерческого учета электрической энергии и мощности автоматизированной АИИС КУЭ ООО «РИГЛИ» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

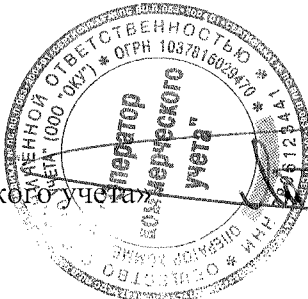
Изготовитель: ООО “Оператор коммерческого учета”

Адрес: 190031, г. Санкт-Петербург, набережная реки Фонтанки, д. 113, литера А.

Тел. 740-63-33, Факс 740-63-30.

Генеральный директор

ООО «Оператор коммерческого учета»



Я.Н. Полещук