

Подлежит публикации

в открытой печати

Приложение к свидетельству
№ 40550 об утверждении типа
средств измерений

СОГЛАСОВАНО

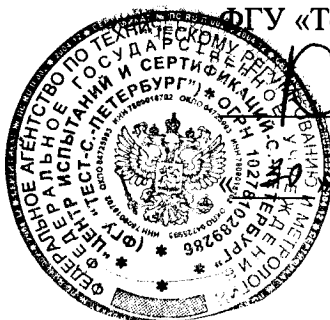
Руководитель ГЦИ СИ,

Зам. генерального директора

ФГУ «Тест-С.-Петербург»

А.И. Рагулин

2010 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности Автомобильного центра ЗАО «Рольф Эстейт»

Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 44984-10

Изготовлена ООО «Энергоучет-Автоматизация» для коммерческого учета электроэнергии и мощности на объектах Автомобильного центра ЗАО «Рольф Эстейт» по проектной документации ООО «Энергоучет-Автоматизация», г. Санкт-Петербург. Заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности Автомобильного центра ЗАО «Рольф Эстейт» (далее АИИС КУЭ), расположенного по адресу: С.-Петербург, ул. Савушкина, д. 103, лит. А и Б, предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами Автомобильного центра ЗАО «Рольф Эстейт», г. Санкт-Петербург, сбора, обработки и 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 Т-0,66 УЗ 800/5, 400/5, 100/5, Т-0,66 М УЗ 50/5 класс точности 0,5S по ГОСТ 7746; счетчики активной и реактивной электроэнергии «ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4W, класса точности 0,5S по ГОСТ 30206-94 для активной электроэнергии и класса точности 1,0 по ГОСТ 26035-83 для реактивной энергии, установленные на объектах, указанных в табл. 1 (6 точек измерений).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя комплекс аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД на базе RTU325L-E2-512-M2-B2, Госреестр СИ № 37288-08 и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (СБД) ОАО «Петербургская сбытовая компания» с программным обеспечением (ПО).

В качестве первичных преобразователей тока в ИК использованы измерительные трансформаторы тока (ТТ) типа Т-0,66 800/5, 400/5, 100/5 и Т-0,66 М УЗ 50/5 класс точности 0,5S, Госреестр СИ № 22656-07, 26198-03, 36382-07.

Измерение электрической энергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа «ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4W, Госреестр СИ № 16666-97, кл. точности 0,5S активная энергия и кл. точности 1 реактивная энергия.

Первичные фазные токи трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии.

Счетчик производит измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения и тока и рассчитывает полную мощность.

Измерение активной мощности счетчиком выполняется путем перемножения мгновенных значений сигналов напряжения и тока и интегрирования полученных значений мгновенной мощности по периоду основной частоты сигналов.

Реактивная мощность вычисляется по значениям активной и полной мощности.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводной линии связи поступает на входы УСПД. УСПД осуществляет обработку результатов измерений, а в частности расчет расхода активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, хранение полученной информации и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (уровень ИВК), а также отображение информации на подключаемых к УСПД устройствах и обеспечение доступа организациям-участникам розничного рынка электрической энергии к накопленной информации по коммутируемой телефонной линии.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется последующее формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача информации в организации-участники розничного рынка электроэнергии осуществляется от УСПД по коммутируемым телефонным линиям телефонной сети общего пользования (ТФОП) и сети стандарта GSM.

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 АИИС КУЭ производится от системных часов СБД ОАО «Петербургская сбытовая компания» в ходе опроса счетчиков. Коррекция выполняется автоматически, если расхождение часов СБД ОАО «Петербургская сбытовая компания», часов УСПД и часов счетчиков АИИС КУЭ Автомобильного центра ЗАО «Рольф Эстейт», превосходит 2 с. Факт каждой коррекции регистрируется в журнале событий счетчиков и УСПД АИИС КУЭ. Погрешность системного времени находится в пределах ± 5 с. Журналы событий счетчиков электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов 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 электро-энергии
	ТТ	Счетчик	УСПД	
1	2	3	4	5
ГРЩ-1 ввод 1	Т-0,66 У3; 800/5 класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 22656-07 зав.№ 099111 зав.№ 142698 зав.№ 142704	«ЕвроАЛЬФА» ЕА05RAL-B-4W; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ 30206-94; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01149206		
ГРЩ-1 ввод 2	Т-0,66 У3; 800/5 класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 22656-07 зав.№ 099175 зав.№ 099644 зав.№ 099632	«ЕвроАЛЬФА» ЕА05RAL-B-4W; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ 30206-94; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01149207	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр СИ № 37288-08 зав.№ 004346	Активная и реактивная
ГРЩ-1 АВР	Т-0,66 У3; 100/5 класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 26198-03 зав.№ 79507 зав.№ 79551 зав.№ 79578	«ЕвроАЛЬФА» ЕА05RAL-B-4W; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ 30206-94; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01149208		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
ГРЩ-2 ввод 1	Т-0,66 У3; 400/5 класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 22656-07 зав.№ 074701 зав.№ 074864 зав.№ 074868	«ЕвроАЛЬФА» ЕА05RAL-B-4W; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ 30206-94; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01145874	RTU325L-E2-512-M2-B2 Госреестр СИ № 37288-08 зав.№ 004346	Активная и реактивная
ГРЩ-2 ввод 2	Т-0,66 У3; 400/5 класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 22656-07 зав.№ 074874 зав.№ 074875 зав.№ 074901	«ЕвроАЛЬФА» ЕА05RAL-B-4W; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ 30206-94; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01145875		
ГРЩ-2 АВР	Т-0,66 М У3; 50/5 класс точности 0,5S ГОСТ 7746-2001 Госреестр СИ № 36382-07 зав.№ 007784 зав.№ 007783 зав.№ 186681	«ЕвроАЛЬФА» ЕА05RAL-B-4W; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ 30206-94; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01145876		

Примечание:

Допускается замена измерительных компонентов на аналогичные, утвержденных типов, с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в табл. 1. Замена оформляется актом. 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 рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ Автомобильного центра ЗАО «Рольф Эстейт» приведены в табл. 2.

Таблица 2

	Наименование присоединения	Значение $\cos\phi$	$1\% I_n \leq I < 5\% I_n$	$5\% I_n \leq I < 20\% I_n$	$20\% I_n \leq I < 100\% I_n$	$100\% I_n \leq I \leq 120\% I_n$
Активная электрическая энергия						
1	ГРЩ-1 ввод 1 ГРЩ-1 ввод 2 ГРЩ-1 АВР ГРЩ-2 ввод 1 ГРЩ-2 ввод 2 ГРЩ-2 АВР	1,0	$\pm 2,1$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$

Продолжение таблицы 2

	Наименование присоединения	Значение $\cos\varphi$	$1\% I_n \leq I < 5\% I_n$	$5\% I_n \leq I < 20\% I_n$	$20\% I_n \leq I < 100\% I_n$	$100\% I_n \leq I \leq 120\% I_n$
Активная электрическая энергия						
2	ГРЩ-1 ввод 1 ГРЩ-1 ввод 2 ГРЩ-1 АВР ГРЩ-2 ввод 1 ГРЩ-2 ввод 2 ГРЩ-2 АВР	0,8	$\pm 3,0$	$\pm 1,9$	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$
3	ГРЩ-1 ввод 1 ГРЩ-1 ввод 2 ГРЩ-1 АВР ГРЩ-2 ввод 1 ГРЩ-2 ввод 2 ГРЩ-2 АВР	0,5	$\pm 5,4$	$\pm 3,0$	$\pm 2,1$	$\pm 2,1$
Реактивная электрическая энергия						
4	ГРЩ-1 ввод 1 ГРЩ-1 ввод 2 ГРЩ-1 АВР ГРЩ-2 ввод 1 ГРЩ-2 ввод 2 ГРЩ-2 АВР	0,8	$\pm 7,6$	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 2,0$
5	ГРЩ-1 ввод 1 ГРЩ-1 ввод 2 ГРЩ-1 АВР ГРЩ-2 ввод 1 ГРЩ-2 ввод 2 ГРЩ-2 АВР	0,5	$\pm 5,3$	$\pm 2,4$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$

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

Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение $(90 \div 110)\% U_{ном}$;
- ток: $(1 - 120)\% I_{ном}$;
- $\cos\varphi = 0,5 - 1$;
- допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов и счетчиков от 5 до 35 °С.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик – среднее время наработки на отказ не менее: $T = 50000$ ч. Средний срок службы 30 лет;
- ТТ – средний срок службы: 30 лет;
- УСПД – средняя наработка до отказа не менее: $T = 100000$ ч. Средний срок службы 30 лет.

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники розничного рынка электроэнергии по коммутируемой телефонной линии сети стандарта GSM;
- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

- регистрация событий:
в журнале событий счетчика:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
электросчётчика;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
УСПД;
- защита информации на программном уровне:
установка пароля на счетчик.
установка пароля на УСПД.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток;
- УСПД – сохранение информации при отключении питания – 3 года.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ Автомобильного центра ЗАО «Рольф Эстейт» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ Автомобильного центра ЗАО «Рольф Эстейт»

Наименование	Кол-во
Трансформатор тока Т-0,66 УЗ	15
Трансформатор тока Т-0,66 М УЗ	3
Счетчик электрической энергии электронный «ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4W	6
Устройство сбора и передачи данных RTU325L-E2-512-M2-B2	1
Модем Zyxel U-336E Plus	1
Сотовый модем Siemens MC 35it	1
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) Автомобильного центра ЗАО «Рольф Эстейт». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ Тест-С.-Петербург в августе 2010 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки счетчиков электрической энергии по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные «ЕвроАЛЬФА». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»;
- средства поверки УСПД по документу «Устройства сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки ДЯИМ.466.453.005МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2008 г.;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы;
- радиочасы МИР РЧ-01.

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

ГОСТ 30206-94 «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (к.т. 0,2S и 0,5S)».

Техническая документация на систему коммерческого учета электрической энергии и мощности автоматизированную Автомобильного центра ЗАО «Рольф Эстейт».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности Автомобильного центра ЗАО «Рольф Эстейт» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель: ООО «Энергоучет-Автоматизация»

Адрес: 195197, г. Санкт-Петербург, ул. Жукова, д. 19.

Тел. / факс (812) 540-14-84.

Генеральный директор
ООО «Энергоучет-Автоматизация»



А.П. Шумаков