



СОГЛАСОВАНО
руководителя ГЦИ СИ
М. Д.И.Менделеева»
В.С.Александров
2008 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ «Апартамент-отель 5-й элемент»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>37651-08</u>
---	--

Изготовлена ЗАО «Энерготестконтроль Северо-Запад» для коммерческого учета электроэнергии на объекте ООО «Элита» «Апартамент-отель 5-й элемент» по проектной документации ЗАО «Энерготестконтроль Северо-Запад », заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ «Апартамент-отель 5-й элемент» (далее - АИИС КУЭ «Апартамент-отель 5-й элемент») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, контроля ее передачи, распределения и 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 «Апартамент-отель 5-й элемент» представляет собой многофункциональную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ «Апартамент-отель 5-й элемент» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в месяц, 1 раз в сутки; 1 раз в 30 мин. 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;
- 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 «Апартамент-отель 5-й элемент» состоит из 8 измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электрической энергии и мощности.

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

Система включает измерительно-вычислительный комплекс, созданный на базе устройства сбора и передачи данных (УСПД), каналобразующую аппаратуру, автоматизированное рабочее место (АРМ).

Измерения электроэнергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи счетчиков электрической энергии трехфазных ЕвроАльфа (Госреестр РФ № 16666-97) класса точности 0,5S и счетчиков Альфа (Госреестр РФ № 14555-02) 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.

Счетчики ЕвроАльфа и Альфа производят 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 «Апартамент-отель 5-й элемент» 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 УСПД. УСПД RTU325L (Госреестр РФ № 19495-03) осуществляет сбор данных от счетчиков электроэнергии ЕвроАльфа по цифровым интерфейсам, перевод измеренных значений в именованные физические величины, учет потребления электроэнергии и мощности, а также передает их по цифровым каналам на АРМ системы и сервер сбытовой компании.

АИИС КУЭ «Апартамент-отель 5-й элемент» 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 получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального энергопотребления.

Время УСПД корректируется с сервера сбытовой компании во время опроса. Корректировка часов счетчиков производится УСПД автоматически при обнаружении рассогласования времени УСПД и счетчика более чем на ± 2 с во время опроса.

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ «Апартамент-отель 5-й элемент»: трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии соответствуют техническим требованиям к компонентам системы. В системе обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков. Предусмотрено резервирование каналов связи.

Глубина хранения информации в счетчиках и УСПД - не менее 35 суток, в компьютере АРМ – не менее 3,5 лет.

Для защиты информационных и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированных вмешательств, предусмотрена механическая и программная защита – установка паролей на счетчики, УСПД, АРМ.

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.

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ «Апартамент-отель 5-й элемент» приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование присоединения	Вид СИ (наименование, тип, номер Госреестра)	Метрологические характеристики, заводские номера
1	2	3	4
1	ГРЩ1 Панель 2, 0,4 кВ	Трансформатор тока Т-0,66У3 Г/р № 22656-02	$K_I=150/5A$; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№ 54851; 55016; 55014
		счетчик ЕА05RL-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 A$ КТ 0,5S № 01107027
2	ГРЩ1 Панель 3, 0,4 кВ	Трансформатор тока Т-0,66У3 Г/р № 22656-02	$K_I=150/5A$; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№ 54941; 55001; 54996
		счетчик ЕА05RL-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 A$ КТ 0,5S № 01107030
3	ГРЩ1 Панель 6, 0,4 кВ	Трансформатор тока Т-0,66У3 Г/р № 22656-02	$K_I=150/5A$; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№ 71993; 72009; 87233
		счетчик ЕА05RL-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 A$ КТ 0,5S № 01107024
4	ГРЩ1 Панель 7, 0,4 кВ	счетчик (непосредственное включение) А2R-4-0L-C25-П+ Г/р № 14555-02	$I_n = 40 A$ КТ 0,5S № 01107034
5	ГРЩ2 Панель 2, 0,4 кВ	Трансформатор тока Т-0,66У3 Г/р № 22656-02	$K_I=150/5A$; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№ 71989; 88672; 88668
		счетчик ЕА05RL-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 A$ КТ 0,5S № 01107031
6	ГРЩ2 Панель 3, 0,4 кВ	Трансформатор тока Т-0,66У3 Г/р № 22656-02	$K_I=150/5A$; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№ 87249; 89257; 72008
		счетчик ЕА05RL-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 A$ КТ 0,5S № 01107028
7	ГРЩ2 Панель 5, 0,4 кВ	Трансформатор тока Т-0,66У3 Г/р № 22656-02	$K_I=150/5A$; КТ 0,5S Фаза А, В, С №№ 87213; 87380; 88803
		счетчик ЕА05RL-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{НОМ} = 5 A$ КТ 0,5S № 01107032

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
8	ГРЩ1 Панель 6, 0,4 кВ	счетчик (непосредственное включение) A2R-4-0L-C25-П+ Г/р № 14555-02	И _н = 40 А КТ 0,5S № 01107033
		RTU-325L-E2-512-M2-B2 Г/р № 19495-03	№ 001422

Примечание - Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ООО «Элита» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ «Апартамент-отель 5-й элемент» как его неотъемлемая часть.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

Таблица 2 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ «Апартамент-отель 5 элемент»

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
1	2	3
Количество измерительных каналов	8	
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	0,4	ИК 1-8
Отклонение напряжения от номинального, %	±5	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	150	ИК 1-3, 5-7
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

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Фактический диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: трансформаторы тока; электросчетчики; УСПД	от +10 до +30 от + 10 до +30 от + 10 до +30	ИК 1-8
Предел допускаемого значения разности показаний часов всех компонентов системы, с	±5	С учетом внутренней коррекции времени в системе
Срок службы, лет: трансформаторы тока; электросчетчики; УСПД	25 30 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 «Апартамент-отель 5-й элемент» при доверительной вероятности 0,95

№ ИК	Значение cosφ	для диапазона 2%<I/In≤ 5%	для диапазона 5%<I/In≤20%	для диапазона 20%<I/In≤120%
1-3, 5-7 (трансформаторное включение счетчиков)	0,5	±5,4	±2,8	±2,0
	0,8	±3,0	±1,6	±1,3
	1	±2,0	±1,1	±0,9
№ ИК	Значение cosφ	для диапазона 2%<I/In≤ 5%	для диапазона 5%<I/In≤20%	для диапазона 20%<I/In≤120%
4, 8 (непосредственное включение счетчиков)	0,5	±1,3	±0,9	±0,9
	0,8	±1,3	±0,9	±0,9
	1	±1,2	±0,7	±0,7

Таблица 4 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения реактивной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ «Апартамент-отель 5-й элемент» при доверительной вероятности 0,95

№ ИК	Значение cosφ	для диапазона 2%<I/In≤ 5%	для диапазона 5%<I/In≤20%	для диапазона 20%<I/In≤120%
1-3, 5-7 (трансформаторное включение счетчиков)	0,5	±2,7	1,5	1,2
	0,8	±4,4	2,3	1,7
	1	н/н	н/н	н/н
№ ИК	Значение cosφ	для диапазона 2%<I/In≤ 5%	для диапазона 5%<I/In≤20%	для диапазона 20%<I/In≤120%
4, 8 (непосредственное включение счетчиков)	0,5	±1,3	±0,9	±0,9
	0,8	±1,3	±0,9	±0,9
	1	н/н	н/н	н/н

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ «Апартамент-отель 5-й элемент».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ «Апартамент-отель 5-й элемент» 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 2203-0106-2008 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ «Апартамент-отель 5-й элемент». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в апреле 2008 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- Счетчики ЕвроАльфа - по документу Методика поверки «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА)», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 1998 г. ;
- Счетчики Альфа - по документу «Многофункциональные счетчики электрической энергии типа АЛЬФА. Методика поверки», согласованному с ВНИИМ им.Д.И.Менделеева;
- УСПД - по документу «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе RTU-300. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМС в 2003 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 электрической энергии АИИС КУЭ «Апартамент-отель 5-й элемент», 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:

ЗАО «Энерготестконтроль Северо-Запад»
196128, г.Санкт-Петербург,
Ул.Благодатная, д.6
Тел./факс (812) 449-83-04

Генеральный директор

ЗАО «Энерготестконтроль Северо-Запад»

Ю.Х.Бизиков

