

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ЗАО «Доринда», Торговый центр

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ЗАО «Доринда», Торговый центр (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной отдельными технологическими объектами торгового центра ЗАО «Доринда», (по адресу: г. Санкт-Петербург, Выборгское шоссе, д. 19, корп. 1, лит. А) сбора, обработки, хранения полученной информации.

Описание средства измерений

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 30 мин., 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 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 – уровень измерительно-информационных комплексов точек измерений (ИИК ТИ), включающий:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ);
- вторичные измерительные цепи;
- многофункциональные электронные счетчики электрической энергии.

2-й уровень – уровень информационно-вычислительного комплекса (ИВК), включающий:

- Центр сбора и обработки информации ЗАО «Доринда», Торговый центр (далее ЦСОИ);
- программное обеспечение (далее ПО) «АльфаЦЕНТР»;
- технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура).

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. Счетчик производит измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывает полную мощность $S = U \cdot I$.

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

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.

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

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

Передача результатов измерений и данных о состоянии средств измерений внешним организациям осуществляется по основному каналу телефонной сети общего пользования и по резервному каналу GSM связи.

Коррекция часов счетчиков производится от часов сервера БД ОАО «Петербургская сбытовая компания» в ходе опроса. Коррекция выполняется автоматически, если расхождение часов сервера БД и часов счетчиков АИС КУЭ превосходит ± 2 с.

Журнал событий счетчиков электрической энергии отражает: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1

Номер ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала		
		Трансформатор тока	Счетчик электрической энергии	Оборудование ИВК (2-й уровень)
1	2	3	4	5
1	ГРЩ-1 Ввод 1	Т-0,66; 800/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; зав. № 037544, 037553, 037546	ЕвроАльфа, EA05RAL-B-4-W; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 380 В; КТ: по активной энергии – 0,5S, по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-07; зав. № 01146949	Каналообразующая аппаратура, ПСОИ, ПО «Альфа ЦЕНТР»
2	ГРЩ-1 Ввод 2	Т-0,66; 800/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; зав. № 037563, 037472, 037545	ЕвроАльфа, EA05RAL-B-4-W; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 380 В; КТ: по активной энергии – 0,5S, по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-07; зав. № 01148291	
3	ГРЩ-2 Ввод 1	Т-0,66; 1000/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; зав. № 037639, 037637, 037638	ЕвроАльфа, EA05RAL-B-4-W; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 380 В; КТ: по активной энергии – 0,5S, по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-07; зав. № 01148289	
4	ГРЩ-2 Ввод 2	Т-0,66; 1000/5; КТ 0,5S, ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22656-07; зав. № 037634, 037641, 037635	ЕвроАльфа, EA05RAL-B-4-W; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 380 В; КТ: по активной энергии – 0,5S, по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 16666-07; зав. № 01146948	

Примечание – Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков 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.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

ПО «АльфаЦЕНТР» аттестовано на соответствие требованиям нормативной документации, св-во о метрологической аттестации № АПО-001-12 от 31 мая 2012 г., выданное ФГУП «ВНИИМС».

Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» соответствует уровню «С» в соответствии с разд. 2.6 МИ 3286-2010.

Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР» приведены в табл. 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Альфа-ЦЕНТР»	отсутствует	12.01	3E736B7F380863F44C C8E6F7BD211C54	MD5

Метрологические и технические характеристики

Количество измерительных каналов (ИК) коммерческого учета	4
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	0,4
Отклонение напряжения от номинального, %	±20
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	800 (ИК 1, 2) 1000 (ИК 3, 4)
Диапазон изменения тока в % от номинального значения тока	от 1 до 120
Коэффициент мощности, cos φ	0,5 – 1
Диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С – трансформаторов тока, счетчиков	от 0 до 35
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы, с	±5
Средняя наработка на отказ счетчиков ЕвроАльфа, ч, не менее	80000

Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК (измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности), %, для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ приведены в табл. 3.

Таблица 3

Но- мер ИК	Наименование присоединения	Значе- ние cosφ	1 % $I_{\text{ном}} \leq I < 5 \% I_{\text{ном}}$	5 % $I_{\text{ном}} \leq I < 20 \% I_{\text{ном}}$	20 % $I_{\text{ном}} \leq I < 100 \% I_{\text{ном}}$	100 % $I_{\text{ном}} \leq I \leq 200 \% I_{\text{ном}}$
Активная энергия						
1	ГРЩ-1 Ввод 1					
2	ГРЩ-1 Ввод 2					
3	ГРЩ-2 Ввод 1					
4	ГРЩ-2 Ввод 2					
1	ГРЩ-1 Ввод 1	1,0	±2,4	±1,7	±1,5	±1,5
2	ГРЩ-1 Ввод 2					
3	ГРЩ-2 Ввод 1					
4	ГРЩ-2 Ввод 2					
1	ГРЩ-1 Ввод 1	0,8	±3,3	±2,3	±1,8	±1,8
2	ГРЩ-1 Ввод 2					
3	ГРЩ-2 Ввод 1					
4	ГРЩ-2 Ввод 2					

Но- мер ИК	Наименование присоединения	Значе- ние cosφ	$1\% I_{\text{ном}} \leq I < 5\% I_{\text{ном}}$	$5\% I_{\text{ном}} \leq I < 20\% I_{\text{ном}}$	$20\% I_{\text{ном}} \leq I < 100\% I_{\text{ном}}$	$100\% I_{\text{ном}} \leq I \leq 120\% I_{\text{ном}}$
1	ГРЩ-1 Ввод 1					
2	ГРЩ-1 Ввод 2					
3	ГРЩ-2 Ввод 1					
4	ГРЩ-2 Ввод 2					
Реактивная энергия						
1	ГРЩ-1 Ввод 1					
2	ГРЩ-1 Ввод 2					
3	ГРЩ-2 Ввод 1					
4	ГРЩ-2 Ввод 2					
1	ГРЩ-1 Ввод 1					
2	ГРЩ-1 Ввод 2					
3	ГРЩ-2 Ввод 1					
4	ГРЩ-2 Ввод 2					

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счётчик – среднее время наработки на отказ, не менее $T = 80000$ (ЕвроАльфа), средний срок службы 30 лет;
- трансформаторы тока типа Т-0,66 У3 – среднее время наработки на отказ, не менее $T = 219000$ ч, средний срок службы 25 лет.

Надежность системных решений:

§ резервирование питания компонентов АИИС КУЭ с помощью устройства АВР;

§ резервирование каналов связи: для передачи информации внешним организациям организованы два независимых канала связи;

§ регистрация в журналах событий компонентов системы времени и даты:

- счетчиками электрической энергии:
 - попыток несанкционированного доступа;
 - связи со счетчиком, приведших к каким-либо изменениям данных;
 - коррекции текущих значений времени и даты;
 - отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
 - перерывов питания;
 - самодиагностики (с записью результатов).

Защищённость применяемых компонентов:

§ механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчиков электрической энергии;
- клемм вторичных обмоток трансформаторов тока;
- промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
- испытательных клеммных коробок.

Защита информации на программном уровне:

- установка паролей на счетчиках электрической энергии;
- установка пароля на сервер ЦСОИ;
- возможность использования цифровой подписи при передаче данных.

Глубина хранения информации:

- счетчик электрической энергии – 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток, сохранность данных в памяти при отключении питания – 30 лет;
 - сервер ЦСОИ – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности ЗАО «Доринда», Торговый центр.

Комплектность средства измерений

1. Трансформатор тока Т-0,66	12 шт.
2. Счетчик электрической энергии EA05RAL-B-4-W	4 шт.
3. Сотовый модем Siemens TC-35	1 шт.
4. Модем Zyxel Omni 56 k Pro	1 шт.
5. Многоканальное устройство связи МУС Е200-1	1 шт.
6. Сервер БД ЦСОД ПЭВМ (IBM совместимый)	1 шт.
7. Программное обеспечение «АльфаЦЕНТР» РЕ_10	1 шт.
8. Методика измерений 4222-009-30582525 МИ	1 экз.
9. Паспорт 4222-009-30582525 ПС	1 экз.

Проверка

осуществляется по документу МИ 3000-2006 «ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

– средства поверки и вспомогательные устройства, в соответствии с методиками поверки, указанными в описаниях типа на измерительные компоненты АИИС КУЭ, а также приведенные в табл. 2 МИ 3000-2006.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе 4222-009-30582525 МИ «Методика измерений электрической энергии и мощности при помощи системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ЗАО «Доринда», Торговый центр. Свидетельство об аттестации МИ 01.00292.432.00274-2013 от 19.04.2013 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ЗАО «Доринда», Торговый центр

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

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

3. МИ 3000-2006 «ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

– при осуществлении торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Алаксис» (ООО «Алаксис»).

Адрес: 192283, г. Санкт-Петербург, Загребский б-р, д. 33.

Тел./факс (812) 645-17-72.

E-mail: info@alaxis.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» зарегистрирован в Государственном реестре под № 30022-10.

190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1.

Тел.: (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: (812) 244-10-04.

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

«_____» 2013 г.