ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «БАРС-2»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «БАРС-2» (далее АИИС КУЭ ООО «БАРС-2») предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ООО «БАРС-2», 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 электрической энергии;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электрической энергии 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 электрической энергии;
- 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 ТПЛ-10-М-У2, 100/5, Госреестр СИ № 22192-07, класс точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (ТН) типа ЗНОЛ.06-6 У3, 6000/√3/100/√3, Госреестр СИ № 3344-08, класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 и счётчики электрической энергии многофункциональные «ЕвроАльфа» EA05RAL-B-4 (Госреестр СИ № 16666-97), класса точности 0,5S по ГОСТ 30206-94 для активной электроэнергии и 1,0 по реактивной энергии по ГОСТ 26035-83 для реактивной электроэнергии, установленные на объекте, указанном в табл. 1 (2 точки измерений).

2-й уровень (ИВК) – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, АРМ сервера баз данных (Сервер БД) АИИС КУЭ с программным обеспечением (ПО) «Альфа Центр».

Первичные фазные токи трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронных счетчиков электрической энергии типа «ЕвроАльфа» EA05RAL-B-4.

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

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 сервера коммерческого учета ОАО «Петербургская сбытовая компания» и часов счетчиков АИИС КУЭ превосходит 2 с. Факт каждой коррекции регистрируется в Журнале событий счетчиков и Сервера БД АИИС КУЭ. Погрешность системного времени не превышает ±5 с.

Журнал событий счетчиков электрической энергии отражает: время (дата, часы, минуты) коррекции часов и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала			Вид электрической энергии
	ТТ	ТН	счетчик	
РП-3170, РУ 6кВ, секция № 1	ТПЛ-10-М-У2, 100/5 ГОСТ 7746-2001 класс точности 0,5S; Госреестр СИ № 22192-07 зав.№ 874 зав.№ 1145 зав.№ 872	ЗНОЛ.06-6У3 6000/√3/100/√3 ГОСТ 1983-2001 класс точности 0,5; Госреестр СИ № 3344-08 зав.№ 1747 зав.№ 1726 зав.№ 1766	«ЕвроАльфа» EA05RAL-B; $I_{ном}$ ($I_{макс}$) = 5 (10) А; $U_{ном}$ =3х57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ 30206-94; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01153945	Активная, реактивная
РП-3170, РУ 6кВ, секция № 2	ТПЛ-10-М-У2, 100/5 ГОСТ 7746-2001 класс точности 0,5S; Госреестр СИ № 22192-07 зав.№ 1148 зав.№ 1150 зав.№ 1146	ЗНОЛ.06-6У3 6000/√3/100/√3 ГОСТ 1983-2001 класс точности 0,5; Госреестр СИ № 3344-08 зав.№ 3836 зав.№ 1774 зав.№ 1859	«ЕвроАльфа» EA05RAL-B-4; $I_{ном}$ ($I_{макс}$) = 5 (10) А; $U_{ном}$ =3х57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ 30206-94; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01153954	Активная, реактивная

Примечание:

Допускается замена измерительных трансформаторов и 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

ПО «Альфа Центр» осуществляет автоматический параллельный опрос счетчиков электрической энергии с использованием различных типов каналов связи и коммуникационного оборудования, расчет электроэнергии с учетом временных зон, нахождение максимумов мощности для каждой временной (тарифной) зоны, представление данных для анализа в табличном и графическом виде.

Идентификационные данные ПО представлены в табл. 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Наименование файла	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Альфа ЦЕНТР»	Альфа-Центр Коммуникатор	3.10.1.0	Amrserver.exe	1b59acc1be7762b5251f6b92200e2867	MD5
			Amrc.exe	a078e493660bea6fed1eb17f302bbf23	
			Amra.exe	725627839dbe17ae832745071507a7d7	
			Cdbora2.dll	a6ed1a96c8f9a8835f8093eabe30502a	
			encryptdll.dll	0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c	
			alphamess.dll	b8c331abb5e34444170eee9317d635cd	

- ПО внесено в Госреестр СИ РФ в составе комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии ИВК «Альфа-Центр», № 20481-00;
- Программное обеспечение имеет уровень защиты «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики АИИС КУЭ приведены в табл. 3.

Таблица 3

Количество ИК коммерческого учета	2
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	6
Отклонение напряжения от номинального, %	±20
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	100
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: – трансформаторов тока, напряжения, счетчиков, °С	от 0 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы, с	±5
Средняя наработка на отказ электросчетчиков, ч, не менее	80000

Пределы относительных погрешностей (приписанные характеристики погрешности) измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, %, для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ООО «БАРС-2» приведены в табл. 4.

Таблица 4

№ ИК	Наименование присоединения	Значение cosφ	$1\%I_{ном} \le I < 5\%I_{ном}$	$5\%I_{ном} \le I < 20\%I_{ном}$	$20\%I_{ном} \le I < 100\%I_{ном}$	$100\%I_{ном} \le I \le 120\%I_{ном}$
Активная энергия						
1 2	РП-3170, РУ 6кВ, секция № 1. РП-3170 РУ 6кВ, секция № 2	1,0	±2,5	±1,8	±1,7	±1,7
1 2	РП-3170, РУ 6кВ, секция № 1. РП-3170 РУ 6кВ, секция № 2	0,8	±3,3	±2,4	±2,0	±2,0
1 2	РП-3170, РУ 6кВ, секция № 1. РП-3170 РУ 6кВ, секция № 2	0,5	±5,7	±3,5	±2,8	±2,8
Реактивная энергия						
1 2	РП-3170, РУ 6кВ, секция №1. РП-3170 РУ 6кВ, секция № 2	0,8	±9,6	±3,9	±2,7	±2,6
1 2	РП-3170, РУ 6кВ, секция № 1. РП-3170 РУ 6кВ, секция № 2	0,5	±6,8	±3,0	±2,3	±2,2

Примечание: В качестве характеристик погрешности указаны пределы относительной погрешности измерений (приписанные характеристики погрешности) при доверительной вероятности 0,95.

Надежность применяемых в системе компонентов:

– электросчётчик – среднее время наработки на отказ не менее Т = 80000 ч, средний срок службы 30 лет;
– трансформатор тока, напряжения – средний срок службы 30 лет.

Надежность системных решений:

§ резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники рынка электрической энергии по коммутируемой телефонной линии сети стандарта GSM;
§ регистрация событий:
в журнале событий счётчика:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчике и журнале событий автоматизированного рабочего места.

Защищённость применяемых компонентов:

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

- защита информации на программном уровне:
  установка пароля на счетчик;
  установка пароля на сервер БД.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток;
- Сервер БД - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «БАРС-2».

Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во
Трансформатор тока ТПЛ-10-М У2	6
Трансформатор напряжения ЗНОЛ.06-6 У3	6
Счетчик электрической энергии электронный «ЕвроАльфа» EA05RAL-B-4	2
Сотовый модем Siemens TC-35	1
Модем US Robotics Courier	1
Методика измерений Арх. № 599/07-08-МИ	1
Методика поверки 432-047-2011 МП	1
Паспорт	1
ПО «Альфа-Центр»	1

Поверка

осуществляется по документу 432-047-2011 МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «БАРС-2», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» 24.10.2011 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- средства поверки трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- средства поверки трансформаторов напряжения по ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- радиочасы МИР РЧ-01;
- средства поверки счетчиков электрической энергии по документу «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА). Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 1998 г.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе 599/07-08-МИ «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «БАРС-2». Свидетельство об аттестации МИ № 01.00292.432.00147-2011 от 07.02.2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ООО «БАРС-2»

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. 432-047-2011 МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «БАРС-2». Методика поверки».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

– осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Научно-производственное объединение имени Кузнецова» (ЗАО «НПО им. Кузнецова»)

Адрес: 196105, г. Санкт-Петербург, пр. Юрия Гагарина, д. 1, лит. А, пом. 12Н, 13Н.
Тел./факс (812) 528-06-10. E- mail: Ozonpv@mail.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 Е.Р. Петросян

М.П. «____»_____2011 г.