

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Газаппарат»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Газаппарат» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ОАО «Газаппарат», 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, 400/5, Госреестр СИ № 22192-07, класс точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (ТН) типа ЗНОЛ.06-6 У3, 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$, Госреестр СИ № 3344-08, класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 и счётчики активной и реактивной электрической энергии «Альфа А1800» А1805RAL-P4G-DW-4 (Госреестр СИ № 31857-06), класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005 для активной электроэнергии и 1,0 по ГОСТ 26035-83 для реактивной электроэнергии, установленные на объекте, указанном в табл. 1 (2 точки измерений).

2-й уровень (ИБК) – информационно-вычислительный комплекс (ИБК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, устройство синхронизации системного времени, АРМ сервера баз данных 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 «Альфа А1800» А1805RAL-P4G-DW-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.

Время АРМ синхронизировано со временем приемника-устройства синхронизации системного времени (далее УССВ) 16 HVS, сличение ежесекундное, погрешность синхронизации не более 0,1 с. Сличение времени счетчиков с временем АРМ происходит при опросе, корректировка времени счетчиков при расхождении со временем АРМ ± 2 с. 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-3260, РУ 6кВ, секция №2	ТПЛ-10-М-У2, 400/5 ГОСТ 7746-2001 класс точности 0,5S; Госреестр СИ № 22192-07 зав.№ 3499 зав.№ 3443 зав.№ 3530	ЗНОЛ.06-6У3 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$; ГОСТ 1983-2001 класс точности 0,5; Госреестр СИ № 3344-08 зав.№ 1227 зав.№ 1246 зав.№ 1248	«АЛЬФА А1800» А1805RAL-P4G-DW-4; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10) А$; $U_{ном} = 100 В$; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01199719	Активная, реактивная
РП-3260, РУ 6кВ, секция №3	ТПЛ-10- М-У2, 400/5 ГОСТ 7746-2001 класс точности 0,5S; Госреестр СИ № 22192-07 зав.№ 3496 зав.№ 3497 зав.№ 3498	ЗНОЛ.06-6У3 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$; ГОСТ 1983-2001 класс точности 0,5; Госреестр СИ № 3344-08 зав.№ 1169 зав.№ 1229 зав.№ 1166	«АЛЬФА А1800» А1805RAL-P4G-DW-4; $I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10) А$; $U_{ном} = 100 В$; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 31857-06 зав.№ 01199717	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	3.16.2	Amrserver.exe	350fea312941b2c2e00a590fb617ae45	MD5
			Amrc.exe	dedfd7b1a1a4f887b19440caa280d50e	
			Amra.exe	5b0009aa01b467c075539bdfcf6be0b9	
			Cdbora2.dll	5f7bed5660c061fc898523478273176c	
			encryptdll.dll	0939ce05295fbcbbb a400eeae8d0572c	
			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	400
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 5 до 35

Продолжение таблицы 3

Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы, с	±5
Средняя наработка на отказ электросчетчиков, ч, не менее	120000

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

Таблица 4

№ ИК	Наименование присоединения	Значение $\cos\varphi$	$1\% I_{ном} \leq I < 5\% I_{ном}$	$5\% I_{ном} \leq I < 20\% I_{ном}$	$20\% I_{ном} \leq I < 100\% I_{ном}$	$100\% I_{ном} \leq I \leq 120\% I_{ном}$
Активная энергия						
1	РП-3260, РУ 6кВ, секция №2.	1,0	±2,4	±1,7	±1,6	±1,6
2	РП-3260 РУ 6кВ, секция №3					
1	РП-3260, РУ 6кВ, секция №2.	0,8	±3,3	±2,3	±1,9	±1,9
2	РП-3260 РУ 6кВ, секция №3					
1	РП-3260, РУ 6кВ, секция №2.	0,5	±5,7	±3,4	±2,7	±2,7
2	РП-3260 РУ 6кВ, секция №3					
Реактивная энергия						
1	РП-3260, РУ 6кВ, секция №2.	0,8	±9,0	±3,7	±2,6	±2,5
2	РП-3260 РУ 6кВ, секция №3					
1	РП-3260, РУ 6кВ, секция №2.	0,5	±6,4	±2,9	±2,1	±2,1
2	РП-3260 РУ 6кВ, секция №3					

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 $T = 120000$ 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; АРМ сервера БД;
- защита информации на программном уровне: установка пароля на счетчик; установка пароля на АРМ сервера БД.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток;
- АРМ Сервера 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 ОАО «Газаппарат».

Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во
Трансформатор тока ТПЛ-10-М-У2	6
Трансформатор напряжения ЗНОЛ.06-6 У3	6
Счетчик электрической энергии электронный «АЛЬФА А1800» А1805RAL-P4G-DW-4	2
Сотовый модем Siemens TC-35	1
Модем US Robotics Courier	1
Устройство синхронизации системного времени 16 HVS	1
Методика измерений 23-06/08-МИ	1
Методика поверки 432-049-2011 МП	1
Паспорт	1
ПО «Альфа-Центр»	1

Поверка

осуществляется по документу 432-049-2011 МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Газаппарат». Методика поверки», 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 МП-2203-00422-2006 «Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный типа АЛЬФА А1800. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе 23-06/08-МИ «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Газ-аппарат». Свидетельство об аттестации МИ № 01.00292.432.00137-2010 от 20.12.2010.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ОАО «Газаппарат»

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. 432-049-2011 МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Газаппарат». 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

М.П.

Е.Р. Петросян

«____» _____ 2011 г.