

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ООО «Предпортовая»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «Предпортовая» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами предприятия ООО «Предпортовая», 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 30 мин., 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 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 2 измерительных канала (ИК), имеющие следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс точек измерения (ИИК ТИ), включающий в себя трансформаторы тока (ТТ) типа Т- 0,66 УЗ; 800/5, Госреестр СИ № 22656-02, класс точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001 и счётчики электрической энергии трехфазные многофункциональные «ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4 (Госреестр СИ № 16666-97), класс точности 0,5S по активной энергии (ГОСТ 30206-94) и класс точности 1,0 по реактивной энергии (ГОСТ 26035-83).

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

В качестве первичных преобразователей тока в ИК использованы измерительные трансформаторы тока (ТТ) Т- 0,66 УЗ.

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

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

Измерение активной мощности (Р) 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.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). GPS-приемник типа GPS BU-353 обеспечивает получение сигналов точного времени от спутниковой системы GPS и передает информацию по интерфейсу RS-232 на АРМ потребителя. На АРМе установлен специальный модуль программного обеспечения (АС_Т), при помощи которого при сеансе связи с узлом учета происходит синхронизация времени встроенных часов счетчиков. Коррекция времени выполняется автоматически, если расхождение часов сервера и внутренних часов счетчиков АИИС КУЭ превышает ± 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

№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительно-информационного комплекса		Вид электрической энергии
		Трансформатор тока	Счетчик	
1	ГРЩ-1 секция 1	Т-0,66 УЗ, 800/5; ГОСТ 7746-2001; класс точности 0,5S Госреестр СИ № 22656-02 зав.№ 102805 зав.№ 102800 зав.№ 102792	«ЕвроАЛЬФА» ЕА05RAL-B-4; Uном = 380 В; Iном = 5 А; Iмакс = 200 %Iном; класс точности в части активной энергии 0,5S ГОСТ 30206-94; в части реактивной энергии 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01169375	Активная и реактивная

2	ГРЩ-1 секция 2	T-0,66 УЗ, 800/5; ГОСТ 7746-2001; класс точности 0,5S Госреестр СИ № 22656-02 зав.№ 102781 зав.№ 102779 зав.№ 082590	«ЕвроАЛЬФА» EA05RAL-B-4; Uном = 380 В; Iном = 5 А; Iмакс = 200 %Iном; класс точности в части активной энергии 0,5S ГОСТ 30206-94; в части реактивной энергии 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр СИ № 16666-97 зав.№ 01169379	Активная и 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 электрической энергии 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	3.18.0	Amrserver.exe	1907CF524865A1 D0C0042F5EEAF4F866	MD5
			Amrc.exe	952AF19EB076CA C52BA8FEC50610BF8E	
			Amra.exe	A0452B7DB93240 61CD02025C74AE95DC	
			Cdbora2.dll	A2F6E17EF251D0 5B6DB50EBFB3D2931A	
			encryptdll.dll	0939CE05295FBC BBBA400EEAE8D0572C	
			alphamess.dll	B8C331ABBS5E34 444170EEE9317D635CD	

- ПО внесено в Госреестр СИ РФ в составе комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии ИВК «Альфа-Центр», № 20481-00;
- Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИВК «Альфа-Центр», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет ± 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения;
- Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электрической энергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «Альфа-Центр»;
- Программное обеспечение имеет уровень защиты «С» в соответствии с МИ 3286-2010;
- Лицензионный номер ключа аппаратной защиты ПО-4767.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ приведены в табл. 3.

Таблица 3

Количество измерительных каналов (ИК) коммерческого учета	2
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	0,4
Отклонение напряжения от номинального, %	±5
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	800
Диапазон изменения тока в % от номинального значения тока	от 2 до 120
Коэффициент мощности, cos φ	0,5 – 1
Диапазон рабочих температур для компонентов системы: – трансформаторов тока, счетчиков, °С	от 10 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы, с, не более	±5
Средняя наработка на отказ счетчиков, ч, не менее	50000

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

Таблица 4

№ ИК	Наименование присоединения	Значение cosφ	2%I _{ном} ≤ I < 5%I _{ном}	5%I _{ном} ≤ I < 20%I _{ном}	20%I _{ном} ≤ I < 100%I _{ном}	100%I _{ном} ≤ I ≤ 120%I _{ном}
Активная энергия						
1 2	ГРЩ-1 секция 1 ГРЩ-1 секция 2	1,0	±2,0	±1,1	±0,9	±0,9
1 2	ГРЩ-1 секция 1 ГРЩ-1 секция 2	0,9	±2,4	±1,6	±1,0	±1,0
1 2	ГРЩ-1 секция 1 ГРЩ-1 секция 2	0,8	±3,0	±1,8	±1,3	±1,3
1 2	ГРЩ-1 секция 1 ГРЩ-1 секция 2	0,5	±5,4	±2,9	±2,0	±2,0
Реактивная энергия						
1 2	ГРЩ-1 секция 1 ГРЩ-1 секция 2	0,9	±6,5	±3,7	±2,6	±2,6
1 2	ГРЩ-1 секция 1 ГРЩ-1 секция 2	0,8	±4,7	±2,9	±2,2	±2,2
1 2	ГРЩ-1 секция 1 ГРЩ-1 секция 2	0,5	±3,1	±2,3	±1,7	±1,7

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

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счётчик – среднее время наработки на отказ не менее T = 50000 ч., средний срок службы 30 лет;
- трансформатор тока – 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:

- счетчик - 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 (АИИС КУЭ) ООО «Предпортовая».

Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во
Трансформатор тока типа Т-0,66 УЗ	12
Счётчик электрической энергии трехфазный многофункциональный «Евро-АЛЬФА» EA05RAL-B-4	2
Модем US Robotics 56K V92ext	2
Модем GSM-терминал Siemens MC 35 i	1
Устройство синхронизации системного времени АИИС КУЭ GPS BU-353	1
Модуль синхронизации времени По «Альфа –Центр» Time» AC T	1
Методика выполнения измерений	1
Методика поверки 432-008-2011МП	1
Паспорт-формуляр 0703-55.00.000 ПФ	1
ПО «Альфа-Центр»	1

Поверка

осуществляется по документу 432-008-2011МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ООО «Предпортовая». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Тест-С.-Петербург» 06.04.2011 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- средства поверки трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

- 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.;

- радиочасы МИР РЧ-01.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Методика выполнения измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ на предприятии ООО «Предпортовая». Свидетельство об аттестации МВИ № 2203-250А-02546 от 25.08.2010.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ООО «Предпортовая»

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. ГОСТ 7746-01 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
4. ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) «Статические счетчики Ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)».
5. ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».
6. 432-008-2011МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ООО «Предпортовая». Методика поверки».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

– осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ЗАО «ЭНКОМ»

Адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, 4 линия В.О., д. 65, лит А.

Тел./факс (812) 332-28-01.

E-mail: office@enkom-spb.ru.

Испытательный центр

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

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

Тел.: (812) 251-39-50, 575-01-00, факс: (812) 251-41-08.

E-mail: letter@rustest.spb.ru.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию
и метрологии

В.Н. Крутиков

М.П.

«___»_____2011г.