

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности БАССЕЙНА

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности БАССЕЙНА, расположенная по адресу: г. Санкт-Петербург, ул. Джона Рида, д. 8, корп. 2, лит. А, строительный адрес: г. С.-Петербург, Невский р-н, Квартал 19 Б СУН, ул. Джона Рида, участок 1 (напротив д. 7, лит. А) (далее АИИС КУЭ БАССЕЙНА), предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами БАССЕЙНА, 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 следующие уровни:

1-й уровень – трансформаторы тока (ТТ) типа Т- 0,66 М УЗ; 200/5 и 1000/5, Госреестр СИ № 36382-07, ТШП-0,66 УЗ; 800/5 Госреестр СИ № 15173-06 класс точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001 и счётчики электрической энергии трехфазные статические «Меркурий 230» ART2-03 PQRSIDN (Госреестр СИ № 23345-07), класс точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005 для активной энергии и класс точности 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 для реактивной энергии, установленные на объектах, указанных в табл. 1 (3 точки учета).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (Сервер БД) ЦСОД ОАО «Петербургская сбытовая компания» (ОАО «ПСК») 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 счетчиков электрической энергии типа «Меркурий 230» ART2-03 PQRSIDN.

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

Измерение активной мощности (P) 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.

Синхронизация (коррекция) хода системных часов (внутренние часы счетчиков) АИИС КУЭ производится от системных часов сервера коммерческого учета 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 баз данных ЦСОД ОАО «ПСК». 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 измерительного канала		Вид электрической энергии
		Трансформатор тока	Счетчик	
1	2	3	4	5
1	ГРЩ, Ввод 1	Т-0,66 МУЗ 1000/5; ГОСТ 7746-2001; класс точности 0,5S Госреестр СИ № 36382-07 зав.№ 284828 зав.№ 284829 зав.№ 284830	«Меркурий 230» ART2-03 PQRSIDN; $I_{ном} = 5A$; $I_{макс} = 7,5A$; $U_{ном} = 3x230/400 В$; класс точности в части активной энергии 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; в части реактивной энергии 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 23345-07 зав.№ 06251078	Активная и реактивная

1	2	3	4	5
2	ГРЩ, ввод 2	ТШП-0,66 УЗ 800/5; ГОСТ 7746-2001; класс точности 0,5S Госреестр СИ № 15173-06 зав.№ 0059218 зав.№ 0059214 зав.№ 0059219	«Меркурий 230» ART2-03 PQRSIDN; I _{ном} = 5А; I _{макс} = 7,5А; U _{ном} = 3х230/400 В; класс точности в части активной энергии 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; в части реактивной энергии 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 23345-07 зав.№ 06226616	Активная и реактивная
3	ГРЩ, секция АВР	Т-0,66 МУЗ 200/5; ГОСТ 7746-2001; класс точности 0,5S Госреестр СИ № 36382-07 зав.№ 201350 зав.№ 428426 зав.№ 428424	«Меркурий 230» ART2-03 PQRSIDN; I _{ном} = 5А; I _{макс} = 7,5А; U _{ном} = 3х230/400 В; класс точности в части активной энергии 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; в части реактивной энергии 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 23345-07 зав.№ 062270407	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	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4	5	6
ПО «Альфа-ЦЕНТР» АС-SE	Программа-планировщик опроса и передачи данных (стандартный каталог для всех модулей C:\alphacenter\exe)	Amrserver.exe	3.27.3.0	582b756b2098abda bbe52eae57e3e239	MD5

1	2	3	4	5	6
ПО «Альфа-ЦЕНТР» АС-SE	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe	3.27.3.0	b3bf6e3e5100c068b9647d2f9bfde8dd	MD5
	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe	3.27.3.0	764bbe1ed87851a0154dba8844f3bb6b	
	драйвер работы с БД	Cdbora2.dll	3.27.0.0	7dfc3b73d1d1f209cc4727c965a92f3b	
	Библиотека шифрования пароля счетчиков A1700, A1140	encryptdll.dll	2.0.0.0	0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c	
	библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll	Нет данных	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 метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ приведены в табл. 3.

Таблица 3

Количество измерительных каналов (ИК) коммерческого учета	3
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	0,4
Отклонение напряжения от номинального, %	±20
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	1000 (ИК 1), 800 (ИК 2), 200 (ИК 3)
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, счетчиков, °С	от 5 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы, с, не более	±5
Средняя наработка на отказ счетчиков, ч, не менее	150 000

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

Таблица 4

№ ИК	Наименование присоединения	Значение cosφ	$1\% I_{НОМ} \leq I < 5\% I_{НОМ}$	$5\% I_{НОМ} \leq I < 20\% I_{НОМ}$	$20\% I_{НОМ} \leq I < 100\% I_{НОМ}$	$100\% I_{НОМ} \leq I \leq 120\% I_{НОМ}$
Активная энергия						
1	ГРЩ, ввод 1	1,0	±2,3	±1,6	±1,5	±1,5
2	ГРЩ, ввод 2					
3	ГРЩ, секция АВР					
1	ГРЩ, ввод 1	0,8	±3,2	±2,2	±1,7	±1,7
2	ГРЩ, ввод 2					
3	ГРЩ, секция АВР					
1	ГРЩ, ввод 1	0,5	±5,6	±3,2	±2,4	±2,4
2	ГРЩ, ввод 2					
3	ГРЩ, секция АВР					

Реактивная энергия						
1	ГРЩ, ввод 1					
2	ГРЩ, ввод 2	0,8	±5,5	±4,1	±3,6	±3,6
3	ГРЩ, секция АВР					
1	ГРЩ, ввод 1					
2	ГРЩ, ввод 2	0,5	±4,1	±3,4	±3,1	±3,1
3	ГРЩ, секция АВР					

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счётчик – среднее время наработки на отказ не менее $T = 150000$ ч., средний срок службы 30 лет;
- трансформаторы тока – средний срок службы 25 лет.

Надежность системных решений:

§ резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники рынка электрической энергии по коммутируемой телефонной линии и 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:

§ счётчик - 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 БАССЕЙНА.

Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во
Трансформатор тока типа Т-0,66 М УЗ	6
Трансформатор тока типа ТШП-0,66 УЗ	3
Счётчик электрической энергии статический «Меркурий 230» ART2-03 PQRSIDN	3
Модем ZyXEL Omni 56 K Pro	1
Модем GSM RX-108R Teleofis	1
Преобразователь интерфейсов АДАМ 4520	1
Методика измерений АБВШ.723400.81 МИ	1

Методика поверки 432-033-2011 МП	1
Паспорт АБВШ.723400.81 ПС	1
ПО «Альфа-Центр»	1

Поверка

осуществляется по документу 432-033-2011 МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности БАССЕЙНА. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Тест-С.-Петербург» 16.08.2011 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 «Методика поверки» АВЛГ.411152.021 РЭ 1, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21 мая 2007 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе АБВШ .723400.81 МИ «Методика измерений электрической энергии с помощью системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности БАССЕЙНА». Свидетельство об аттестации методики измерений № 01.00292.432.00168-2011 от 31.05.2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ БАССЕЙНА

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. 432-033-2011 МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности БАССЕЙНА. Методика поверки».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «АНКОМ+»

Адрес: 196211, г. Санкт-Петербург, ул. Бассейная, д. 73, корп. 1, лит. А, пом. 25Н.

Тел./факс (812) 372-82-13.

Е-mail: ankom99@bk.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.

Е-mail: letter@rustest.spb.ru.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
Регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«___» _____ 2011 г.