

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «БСК» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения и отображения полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии и средних на 30-минутных интервалах значений активной и реактивной мощности;
- периодический (1 раз в 30 минут, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому времени измеренных данных о приращениях электрической энергии и значениях электрической энергии с нарастающим итогом с дискретностью учета 30 мин и данных о состоянии средств измерений;
- хранение результатов измерений в стандартной базе данных в течение не менее 3,5 лет;
- обеспечение ежесуточного резервирования базы данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- передача результатов измерений, данных о состоянии средств измерений в различных форматах организациям-участникам оптового и розничного рынков электрической энергии (далее внешним организациям);
- передача результатов измерений по электронной почте в формате XML 1.0 по программно-задаваемым адресам;
- предоставление контрольного санкционированного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений со стороны внешних организаций;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;
- ведение времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительный комплекс точек измерения, включающий:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ);
- измерительные трансформаторы напряжения (ТН);
- вторичные измерительные цепи;
- счетчики электрической энергии.

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

- сервер сбора и хранения данных АИИС КУЭ ООО «БСК» (сервер);
- технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура);
- программное обеспечение ПО «АльфаЦентр».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы счетчиков электрической энергии.

Счетчики производят измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения ( $U$ ) и тока ( $I$ ) и рассчитывают полную мощность  $S = U \cdot I$ .

Измерения активной мощности ( $P$ ) счетчиками выполняется путём 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  $P$  и  $Q$  на 30-минутных интервалах времени.

Сервер осуществляет сбор и обработку результатов измерений, в том числе расчет активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, хранение полученной информации, отображение накопленной информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача результатов измерений и данных о состоянии средств измерений внешним организациям осуществляется по выделенным каналам или коммутируемым телефонным линиям связи через интернет-провайдера.

Для обеспечения синхронизации часов на уровне ИВК АИИС КУЭ ООО «БСК» используются тайм-сервера ФГУП «ВНИИФТРИ», доступ к которым осуществляется по протоколу NTP.

Коррекция часов счетчиков производится от часов сервера ООО «БСК» в ходе опроса. Коррекция выполняется автоматически, если расхождение показаний часов сервера и часов счетчиков АИИС КУЭ превосходит  $\pm 2$  с. Факт каждой коррекции регистрируется в журнале событий счетчиков и сервера АИИС КУЭ.

Журналы событий счетчиков электрической энергии и сервера отражают время (дата, часы, минуты) коррекции часов счетчиков и сервера в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Состав измерительных каналов приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Состав измерительных каналов

№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Уровень ИВК
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	
1	РП-7591, РУ10 кВ, 1 СШ, яч. № 23	ТПЛ-НТЗ-10 1500/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос. реестр СИ № 51678-12 Зав. №: 21904, 21965, 21906	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 51676-12 Зав. №: 19858, 19856, 19868	ЕвроАЛЬФА ЕА05РАL-В-4 U <sub>НОМ</sub> = 3x57,7/100 В I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10)А Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 16666-97 Зав. №: 01132523	Каналообразующая аппаратура, ПО «Альфа-ЦЕНТР»
2	РП-7591, РУ10 кВ, 2 СШ, яч. № 24	ТПЛ-НТЗ-10 1500/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 51678-12 Зав. №: 21905, 21907, 21964	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 51676-12 Зав. №: 22267, 19555, 21160	ЕвроАЛЬФА ЕА05РАL-В-4 U <sub>НОМ</sub> = 3x57,7/100 В I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10)А Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 16666-97 Зав. №: 01132524	
3	РП-17581 6/0,4 кВ, 1 СШ, яч. № 15-17	ТПЛ-10 400/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 22192-07 Зав. №: 2560, 2563, 2562	ЗНОЛ.06-6 6000√3/100√3 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 3344-04 Зав. №: 2704, 2713, 2705	АЛЬФА 1800 А1805РАL-Р4G-DW-4 U <sub>НОМ</sub> = 3x57,7/100 В I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10)А Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 31857-06 Зав. №: 01175370	

Продолжение таблицы 1

№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Уровень ИВК
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	
4	РП-17581 6/0,4 кВ, 1 СШ, яч. № 10-13	ТПЛ-10 400/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 22192-07 Зав. №: 2475, 2173, 3405	ЗНОЛ.06-6 6000√3/100√3 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 3344-04 Зав. №: 2704, 2713, 2705	АЛЬФА 1800 A1805RAL-P4G-DW-4 U <sub>НОМ</sub> = 3x57,7/100 В I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10)А Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 31857-06 Зав. №: 01174249	Каналообразующая аппаратура, ПО «Альфа-ЦЕНТР»
5	РП-17581 6/0,4 кВ, 2 СШ, яч. № 13-17	ТПЛ-10 400/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 22192-07 Зав. №: 2476, 2005, 2006	ЗНОЛ.06-6 У3 6000√3/100√3 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 3344-04 Зав. №: 1081, 1107, 1076	АЛЬФА 1800 A1805RAL-P4G-DW-4 U <sub>НОМ</sub> = 3x57,7/100 В I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10)А Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 31857-06 Зав. №: 01174256	
6	РП-17581 6/0,4 кВ, 2 СШ, яч. № 10-11	ТПЛ-10 400/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 22192-07 Зав. №: 2144, 2402, 2477	ЗНОЛ.06-6 У3 6000√3/100√3 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 3344-04 Зав. №: 1081, 1107, 1076	АЛЬФА 1800 A1805RAL-P4G-DW-4 U <sub>НОМ</sub> = 3x57,7/100 В I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10)А Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 31857-06 Зав. №: 01174257	

Продолжение таблицы 1

№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Уровень ИВК
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	
7	РП-17583 6/0,4 кВ, 1 СШ, яч. № 1-2	ТПОЛ-10 600/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 1261-02 Зав. №: 6107, 6161, 6157	ЗНОЛ.06-6 6000√3/100√3 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 3344-04 Зав. №: 2701, 2702, 2758	АЛЬФА 1800 A1805RAL-P4G-DW-4 U <sub>НОМ</sub> = 3x57,7/100 В I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10)А Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 31857-06 Зав. №: 01174247	Каналообразующая аппаратура, ПО «Альфа-ЦЕНТР»
8	РП-17557 6/0,4 кВ, 1 СШ, яч. № 2-3	ТПЛ-10 400/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 22192-07 Зав. №: 2491, 3406, 2174	ЗНОЛ.06-6 6000√3/100√3 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 3344-04 Зав. №: 2748, 2745, 2753	АЛЬФА 1800 A1805RAL-P4G-DW-4 U <sub>НОМ</sub> = 3x57,7/100 В I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10)А Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 31857-06 Зав. №: 01175390	
9	РП-17580 6/0,4 кВ, 2 СШ, яч. № 2-3	ТПОЛ-10 600/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 1261-02 Зав. №: 2043, 2044, 2013	ЗНОЛ.06-6 6000√3/100√3 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 3344-04 Зав. №: 24743, 24378, 24306	АЛЬФА 1800 A1805RAL-P4G-DW-4 U <sub>НОМ</sub> = 3x57,7/100 В I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10)А Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 31857-06 Зав. №: 01175391	

Продолжение таблицы 1

№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Уровень ИВК
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	
10	РП-17580 6/0,4 кВ, 1 СШ, яч. № 15-16	ТПОЛ-10 400/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 1261-02 Зав. №: 6302, 6304, 6301	ЗНОЛ.06-6 6000√3/100√3 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 3344-04 Зав. №: 1104, 1155, 1068	АЛЬФА 1800 A1805RAL-P4G-DW-4 U <sub>НОМ</sub> = 3x57,7/100 В I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10)А Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 31857-06 Зав. №: 01175388	Каналообразующая аппаратура, ПО «Альфа-ЦЕНТР»
11	РП-7 6/0,4 кВ, РУ-6кВ, 1 СШ, яч. № 9	ТЛО-10 100/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 25433-06 Зав. №: 14328, 14330, 14323	ЗНОЛ.06-6 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 3344-04 Зав. №: 20380, 19998, 20197	ЕвроАЛЬФА EA05RAL-B-4 U <sub>НОМ</sub> = 3x57,7/100 В I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10)А Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 16666-97 Зав. №: 01143904	
12	РП-7 6/0,4 кВ, РУ-6кВ, 2 СШ, яч. № 22	ТЛО-10 100/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 25433-06 Зав. №: 14326, 14325, 14329	ЗНОЛ.06-6 6000√3/100√3 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 3344-04 Зав. №: 20444, 20606, 20198	ЕвроАЛЬФА EA05RAL-B-4 U <sub>НОМ</sub> = 3x57,7/100 В I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10)А Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 16666-97 Зав. №: 01144627	

Продолжение таблицы 1

№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Уровень ИВК
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	
13	РП-6 6/0,4 кВ,РУ-6кВ, 1 СШ, яч. № 4	ТЛО-10 100/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 25433-06 Зав. №: 14327, 14320, 14322	ЗНОЛ.06-6 6000√3/100√3 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 3344-04 Зав. №: 20192, 20196, 20607	ЕвроАЛЬФА ЕА05RAL-B-4 U <sub>НОМ</sub> = 3x57,7/100 В I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10)А Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 16666-97 Зав. №: 01144549	Каналообразующая аппаратура, ПО «Альфа-ЦЕНТР»
14	РП-6 6/0,4 кВ, РУ-6кВ, 2 СШ, яч. № 22	ТЛО-10 100/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 25433-06 Зав. №: 14331, 14324, 14321	ЗНОЛ.06-6 6000√3/100√3 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 3344-04 Зав. №: 20680, 20649, 20195	ЕвроАЛЬФА ЕА05RAL-B-4 U <sub>НОМ</sub> = 3x57,7/100 В I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10)А Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 16666-97 Зав. №: 01144623	
15	ГРЩ-1 0,4 кВ, 1 СШ, Ввод№1, яч. № 2-3	Т-0,66 500/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 22656-07 Зав. №: 074381, 074383, 092789	-	АЛЬФА 1800 А1805RAL-P4GB-DW-4 U <sub>НОМ</sub> = 3x220/380 В I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10)А Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 31857-06 Зав. №: 01210689	

Продолжение таблицы 1

№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Уровень ИВК
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	
16	ГРЩ-1 0,4 кВ, 2 СШ, Ввод №2, яч. № 5-6	Т-0,66 600/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 22656-07 Зав. №: 095048, 095096, 095097	-	АЛЬФА 1800 A1805RAL-P4GB-DW-4 U <sub>НОМ</sub> = 3x220/380 В I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10)А Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 31857-06 Зав. №: 01210691	Каналообразующая аппаратура, ПО «Альфа-ЦЕНТР»
17	ГРЩ-2 0,4 кВ, 1 СШ, Ввод №1, яч. № 2-3	Т-0,66 400/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 22656-07 Зав. №: 107411, 107500, 107436	-	АЛЬФА 1800 A1805RAL-P4GB-DW-4 U <sub>НОМ</sub> = 3x220/380 В I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10)А Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 31857-06 Зав. № 01210699	
18	ГРЩ-2 0,4 кВ, 2 СШ, Ввод №2, яч. № 5-6	Т-0,66 400/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 22656-07 Зав. №: 107463, 107408, 107450	-	АЛЬФА 1800 A1805RAL-P4GB-DW-4 U <sub>НОМ</sub> = 3x220/380 В I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10)А Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 31857-06 Зав. №: 01210702	



Продолжение таблицы 1

№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Уровень ИВК
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	
19	ЦРП-10 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ, яч. № 20	ТОЛ-10-I-1 300/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 15128-07 Зав. №: 34892, 34893, 34404	НАМИТ-10-2 10000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 16687-07 Зав. №: 1520	АЛЬФА 1800 A1805RAL-P4G-DW-4 $U_{НОМ} = 3 \times 57,7/100 \text{ В}$ $I_{НОМ}(I_{МАКС})=5(10)\text{А}$ Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 31857-06 Зав. №: 01175069	Каналообразующая аппаратура, ПО «Альфа-ЦЕНТР»
20	ЦРП-10 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ, яч. № 4	ТОЛ-10-I-1 300/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 15128-07 Зав. №: 34843, 34401, 34532	НАМИТ-10-2 10000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 16687-07 Зав. №: 1490	АЛЬФА 1800 A1805RAL-P4G-DW-4 $U_{НОМ} = 3 \times 57,7/100 \text{ В}$ $I_{НОМ}(I_{МАКС})=5(10)\text{А}$ Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 31857-06 Зав. №: 01175068	
21	КТП ООО «Обухов- Центр» 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ, пан. 1	ТШЛ-0,66 1500/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 47957-11 Зав. №: 844, 848, 843	-	АЛЬФА 1800 A1805RAL-P4GB-DW-4 $U_{НОМ} = 3 \times 220/380 \text{ В}$ $I_{НОМ}(I_{МАКС})=5(10)\text{А}$ Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 31857-11 Зав. №: 01258503	

Продолжение таблицы 1

№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Уровень ИВК
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	
22	КТП ООО «Обухов- Центр» 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ, пан. 7	ТШЛ-0,66 1500/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 47957-11 Зав. №: 845, 847, 846	-	АЛЬФА 1800 A1805RALX-P4GB-DW-4 U <sub>НОМ</sub> = 3x220/380 В I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10)А Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 31857-06 Зав. №: 01203035	Каналообразующая аппаратура, ПО «Альфа-ЦЕНТР»
23	РП 3380 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ, пан. 3-4	Т-0,66 1000/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 22656-07 Зав.№: 097705, 097723, 097719	-	АЛЬФА 1800 A1805RAL-P4GB-DW-4 U <sub>НОМ</sub> = 3x220/380 В I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10)А Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 31857-06 Зав. №: 01196161	
24	РП 3380 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ, пан. 6-7	Т-0,66 1000/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 22656-07 Зав. №: 097737, 097747, 097720	-	АЛЬФА 1800 A1805RAL-P4GB-DW-4 U <sub>НОМ</sub> = 3x220/380 В I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10)А Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 31857-06 Зав. №: 01196163	

Продолжение таблицы 1

№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Уровень ИВК
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	
25	РП 3380 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ, пан. 1	Т-0,66 100/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 22656-07 Зав. №: 098925, 098926, 098928	-	<p>Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN <math>U_{НОМ} = 3 \times 230/400 \text{ В}</math> <math>I_{НОМ}(I_{МАКС})=5(7,5)\text{А}</math> Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 23345-07 Зав. №: 18432096</p>	Каналообразующая аппаратура, ПО «Альфа-ЦЕНТР»
26	РП 3380 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ, пан. 8	Т-0,66 100/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 22656-07 Зав. №: 098909, 098911, 098913	-	<p>Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN <math>U_{НОМ} = 3 \times 230/400 \text{ В}</math> <math>I_{НОМ}(I_{МАКС})=5(7,5)\text{А}</math> Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 23345-07 Зав. №: 18432352</p>	
27	ТП «Элерон», РУ-0,4кВ, 1 СШ, пан. Ввод №1	ТШП-0,66 1500/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 15173-06 Зав. №: 0154906, 0157120, 0157134	-	<p>ЕвроАЛЬФА EA05RAL-B-4-W <math>U_{НОМ} = 3 \times 220/380 \text{ В}</math> <math>I_{НОМ}(I_{МАКС})=5(10)\text{А}</math> Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 16666-97 Зав. №: 01170982</p>	

Продолжение таблицы 1

№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	Уровень ИВК
28	ТП «Элерон», РУ-0,4кВ, 2 СШ, пан. Ввод №2	ТШП-0,66 1500/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 15173-06 Зав. №: 8013581, 8013580, 8013582	-	ЕвроАЛЬФА EA05RAL-B-4-W U <sub>НОМ</sub> = 3x220/380 В I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(10)А Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 16666-97 Зав. №: 01170981	Каналообразующая аппаратура, ПО «Альфа-ЦЕНТР»

Примечание:

Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков электрической энергии на аналогичные, утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 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», идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР» приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование ПО	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Альфа-ЦЕНТР» АС_PE_100	amrserver.exe	4.10.4.0 и выше	-	MD5
	amrc.exe	4.11.0.0 и выше	-	
	amra.exe	4.2.1.0 и выше	-	
	cdbora2.dll	4.10.0.0 и выше	-	
	encryptdll.dll	2.0.0.0 и выше	-	
	ac_metrology.dll	12.1.0.0	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54	

Уровень защиты ПО «Альфа-ЦЕНТР» соответствует уровню «ВЫСОКИЙ» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Количество измерительных каналов (ИК) коммерческого учета	28
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	10 (ИК1,2,19,20) 6 (ИК3-14) 0,4 (ИК15-18,21-28)
Отклонение напряжения от номинального, %	±10
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	100 (ИК11-14 ,25,26) 300 (ИК19,20) 400 (ИК3-6,8,10,17,18) 500 (ИК15) 600 (ИК7,9,16) 1000 (ИК23,24) 1500 (ИК1,2,21,22,27,28)
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: -измерительных трансформаторов, счетчиков	от 0 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы, с	±5

Средняя наработка на отказ счетчиков, ч, не менее:

- Альфа А1805	120000;
- ЕвроАЛЬФА	50000;
- Меркурий 230	150000

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

Таблица 3- Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации

Номер ИК	Значение $\cos \varphi$	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05I_{\text{НОМ}}$	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2I_{\text{НОМ}}$	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I < 1I_{\text{НОМ}}$	$1 I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$
		Активная энергия			
1-14, 19-20	1,0	$\pm 2,5$	$\pm 1,8$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$
15-18, 21-28		$\pm 2,4$	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
1-14, 19-20	0,8	$\pm 3,4$	$\pm 2,4$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$
15-18, 21-28		$\pm 3,3$	$\pm 2,3$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$
1-14, 19-20	0,5	$\pm 5,7$	$\pm 3,5$	$\pm 2,8$	$\pm 2,8$
15-18, 21-28		$\pm 5,6$	$\pm 3,3$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$
Реактивная энергия					
1-14, 19-20	0,8	$\pm 5,7$	$\pm 4,4$	$\pm 3,9$	$\pm 3,9$
15-18, 21-28		$\pm 5,6$	$\pm 4,3$	$\pm 3,8$	$\pm 3,8$
1-14, 19-20	0,5	$\pm 4,3$	$\pm 3,5$	$\pm 3,4$	$\pm 3,4$
15-18, 21-28		$\pm 4,2$	$\pm 3,5$	$\pm 3,3$	$\pm 3,3$

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчики электрической энергии Альфа А1805 - среднее время наработки на отказ не менее 120000 ч, средний срок службы не менее 30 лет;
- счетчики электрической энергии ЕвроАльфа - среднее время наработки на отказ не менее 50000 ч, средний срок службы не менее 30 лет;
- счетчики электрической энергии Меркурий 230 - среднее время наработки на отказ не менее 150000 ч;
- трансформатор тока ТПЛ-НТЗ-10 - средний срок службы не менее 30 лет;
- трансформатор тока ТПЛ-10-М - среднее время наработки на отказ не менее 4000000 ч, средний срок службы не менее 30 лет;
- трансформатор тока ТПОЛ-10УЗ - среднее время наработки на отказ не менее 400000 ч, средний срок службы не менее 25 лет;
- трансформатор тока ТЛО-10 - среднее время наработки на отказ не менее 400000 ч;
- трансформатор тока ТОЛ-10 - среднее время наработки на отказ не менее 400000 ч, средний срок службы не менее 30 лет;
- трансформатор тока Т-0,66 - среднее время наработки на отказ не менее 219000 ч;
- трансформатор тока ТШЛ-0,66 - среднее время наработки на отказ не менее 400000 ч, средний срок службы не менее 30 лет;
- трансформатор тока ТШП-0,66 - среднее время наработки на отказ не менее 400000 ч, средний срок службы не менее 30 лет;

- трансформатор напряжения ЗНОЛП-НТЗ-10 - средний срок службы не менее 30 лет;
- трансформатор напряжения ЗНОЛ.06-6 У3 - среднее время наработки на отказ не менее 400000 ч, средний срок службы не менее 25 лет;
- трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 - среднее время наработки на отказ не менее 400000 ч;

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: для передачи информации внешним организациям организованы два независимых канала связи.

Регистрация в журналах событий компонентов системы времени и даты:

а) 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:

а) механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

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

б) защита информации на программном уровне:

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

Глубина хранения информации:

- счетчик электрической энергии - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 45 суток; сохранность данных в памяти при отключении питания – 30 лет;

- сервер - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «БСК».

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки АИИС КУЭ входят:

- |                                           |          |
|-------------------------------------------|----------|
| 1. Трансформатор тока ТПЛ-НТЗ-10          | - 6 шт.  |
| 2. Трансформатор тока ТПЛ-10-МУ2          | - 15 шт. |
| 3. Трансформатор тока ТПОЛ-10У3           | - 9 шт.  |
| 4. Трансформатор тока ТЛО-10              | - 12 шт. |
| 5. Трансформатор тока ТОЛ-10              | - 6 шт.  |
| 6. Трансформатор тока Т-0,66              | - 24 шт. |
| 7. Трансформатор тока ТШЛ-0,66            | - 6 шт.  |
| 8. Трансформатор тока ТШП-0,66            | - 6 шт.  |
| 9. Трансформатор напряжения ЗНОЛП-НТЗ-10  | - 6 шт.  |
| 10. Трансформатор напряжения ЗНОЛ.06-6 У3 | - 30 шт. |
| 11. Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2   | - 2 шт.  |

12. Счетчик электрической энергии ЕвроАЛЬФА	- 8 шт.
13. Счетчик электрической энергии Альфа	- 18 шт.
14. Счетчик электрической энергии Меркурий 230	- 2 шт.
15. GSM-модем Teleofis RX101-R USB GPRS	- 1 шт.
16. GSM-модем RX112-L RS422 Teleofis	- 5 шт.
17. GSM-модем RX108-Teleofis R RS485	- 2 шт.
18. GSM-модем IRZ ATM2-485	- 5 шт.
19. GSM-модем Cinterion MC52iT terminal	- 2 шт.
20. Сервер Intel Xeon E31230	- 1 шт.
21. Программное обеспечение «Альфа-ЦЕНТР» АС_РЕ_100	- 1 шт.
22. Методика измерений 7811500511.АУ.001МИ	- 1 шт.
23. Паспорт 7811500511.АУ.001 ПС	- 1 шт.

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с документом МИ 3000-2006 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки». Идентификационные данные ПО приведены в разделе 5 Паспорта. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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 таблице 2 МИ 3000-2006.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Измерения производятся в соответствии с документом 7811500511.АУ.001МИ «Методика измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности при помощи системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности Общества с ограниченной ответственностью «Балтийская сбытовая компания». Свидетельство об аттестации № 01.00292.432.00375-2015 от 07.08.2015 г.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «БСК»**

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. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Балтийская сбытовая компания»  
(ООО «БСК»)  
ИНН 7811500511  
Адрес: 194292, г. Санкт-Петербург, пер.6-й Верхний, д. 12, лит. А, пом 219  
Тел. (812) 458-73-40  
Факс (812) 458-73-41  
[www.bsk.spb.ru](http://www.bsk.spb.ru)



**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург»

Адрес: 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](mailto:letter@rustest.spb.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30022-10 от 15.08.2011 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
Регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.