

## 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 измерений активной и реактивной электрической энергии, мощности, сбора, обработки и хранения результатов измерений, информации о состоянии объектов и средств измерений.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут (30-минутные приращения электроэнергии) и нарастающим итогом на начало расчетного периода (далее – результаты измерений), используемое для формирования данных коммерческого учета;
- формирование данных о состоянии средств измерений;
- периодический (1 раз в 30 минут, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому времени результатов измерений и данных о состоянии средств измерений;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в стандартной базе данных в течение не менее 3,5 лет;
- обеспечение ежедневного 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;
- обработку, формирование и передачу результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в XML-формате по электронной почте организациям-участникам оптового рынка электрической энергии с электронной подписью;
- передача результатов измерений, данных о состоянии средств измерений в различных форматах организациям-участникам оптового и розничного рынков электрической энергии;
- обеспечение по запросу дистанционного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений на всех уровнях АИИС КУЭ;
- 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 системы единого 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 (сервер) АИИС КУЭ ООО «БСК»;
- технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура);
- программное обеспечение «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 1446 6/0,4кВ, РУ-6кВ, 2СШ, яч.4-5	ТОЛ-10-1 200/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос. реестр СИ № 47959-16 Зав. №: 6001787; 6001791; 6001883	НАМИТ-10-2 УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 16687-07 Зав. №: 1339	Меркурий 234 ART2-00 Р $U_{НОМ} = 3 \times 57,7 / 100 \text{ В}$ $I_{НОМ}(I_{МАКС}) = 5(10) \text{ А}$ Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос. реестр СИ № 48266-11 Зав. №: 28393631	Каналообразующая аппаратура, ПО «Альфа-ЦЕНТР».
2	РП 1446 6/0,4кВ, РУ-6кВ, 3СШ, яч.8-9	ТОЛ-10-1 200/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 47959- 11 Зав. №: 6001091; 6001094; 6000612	НАМИТ-10-2 УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 16687-07 Зав. №: 0971160000001	Меркурий 234 ART2-00 Р $U_{НОМ} = 3 \times 57,7 / 100 \text{ В}$ $I_{НОМ}(I_{МАКС}) = 5(10) \text{ А}$ Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос. реестр СИ № 48266-11 Зав. №: 28393630	
3	КТП 5932 6/0,4кВ, Т, ввод 0,4кВ РУ-0,4кВ	ТШП-0,66-5 500/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 64182-16 Зав. №: 6097647; 6097648; 6097646	-	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.G $U_{НОМ} = 3 \times 230 / 400 \text{ В}$ $I_{НОМ}(I_{МАКС}) = 5(10) \text{ А}$ Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 48266-11 Зав. №: 27382960	

Продолжение таблицы 1

№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Уровень ИВК
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	
4	РП 1446 6/0,4кВ, Т-1, ввод 0,4кВ 1СШ РУ-0,4кВ	Т-0,66 1500/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 52667-13 Зав. №: 053809; 053810; 053824	-	Меркурий 234 ARTM-03 РВ.G U <sub>НОМ</sub> = 3х230/400 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 № 48266-11 Зав. №: 27382996	Каналообразующая аппаратура, ПО «Альфа-ЦЕНТР»,
5	РП 1460 10/0,4кВ, РУ-10кВ, 1СШ, яч.4-5	ТОЛ-10-1 50/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 15128-07 Зав. №: 28632; 28630; 28631	ЗНАМИТ-10-1 10000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 40740-09 Зав. №: 364	АЛЬФА А1800 А1805RAL-P4GB-DW-4 U <sub>НОМ</sub> = 3х57,7/100 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. №:01214459	
6	РП 1460 10/0,4кВ, РУ-10кВ, 4СШ, СР 4, яч.13-12	ТОЛ-10-1 100/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 15128-07 Зав. №: 28712; 28717; 25690	ЗНАМИТ-10-1 10000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 40740-09 Зав. №: 362	АЛЬФА А1800 А1805RAL-P4GB-DW-4 U <sub>НОМ</sub> = 3х57,7/100 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. №:01214452	

Продолжение таблицы 1

№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Уровень ИВК
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	
7	ТП-2 10/0,4кВ, Тр.№1, ввод 0,4кВ	Т-0,66 500/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 52667-13 Зав. №: 293084; 293089; 293088	-	АЛЬФА А1140 А1140-05-RAL-SW-4Т U <sub>НОМ</sub> = 3х220/380 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 № 33786-07 Зав. №: 05066104	Каналообразующая аппаратура, ПО «Альфа-ЦЕНТР»,
8	ТП-2 10/0,4кВ, Тр.№2, ввод 0,4кВ	Т-0,66 800/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 52667-13 Зав. №: 207944; 207952; 207953	-	АЛЬФА А1140 А1140-05-RAL-SW-4Т U <sub>НОМ</sub> = 3х220/380 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 № 33786-07 Зав. №: 05066108	
9	РП-7710 6/0,4кВ, РУ-6кВ, 2СШ, яч.6	ТПЛ-10с 150/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 29390-05 Зав. №: 1720; 2297; 5682092000002	НТМК-6У 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 323-49 Зав. №:1032	АЛЬФА А1800 А1805RL-P4G-DW-4 U <sub>НОМ</sub> = 3х57,7/100 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. №: 01196530	

Продолжение таблицы 1

№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Уровень ИВК
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	
10	РП-7710 6/0,4кВ, РУ-6кВ, 1Щ, яч.5	ТПЛ-10с 150/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 29390-05 Зав. №: 1713; 5682092000001; 5682092000003	НТМК-6У 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 323-49 Зав. №:899	АЛЬФА А1800 А1805RL-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. №: 01196533	Каналообразующая аппаратура, ПО «Альфа-ЦЕНТР»,
11	ТП 7623 6/0,4кВ, РУ-0,4кВ ОАО МКО «СЕВЗАПМЕ-БЕЛЬ», ввод №1	Т-0,66 600/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 22656-07 Зав. №: 152461; 152382; 152527	-	АЛЬФА А1800 А1805RL-P4G-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. №: 01196532	
12	ТП 7623 6/0,4кВ, РУ-0,4кВ ОАО МКО «СЕВЗАПМЕ-БЕЛЬ», ввод №2	Т-0,66 600/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 22656-07 Зав. №: 164334; 152474; 152425	-	АЛЬФА А1800 А1805RL-P4G-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. №: 01196531	

Продолжение таблицы 1

№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Уровень ИВК
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	
13	РП-1, РУ-10 кВ, 2СШ яч.12	ТЛК-10-5-А 400/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 9143-06 Зав. №: 000445; 000324; 000326	НАМИТ-10-2 УХЛ2 10000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ №16687-07 Зав. №: 2402	ЕвроАЛЬФА ЕА05РАL-В-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 № 16666-97 Зав. №: 01148562	Каналообразующая аппаратура, ПО «Альфа-ЦЕНТР»,
14	РП-1, РУ-10 кВ, яч.5	ТЛК-10-5-А 400/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 9143-06 Зав. №: 000442; 000443; 000325	НАМИТ-10-2 УХЛ2 10000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ №16687-07 Зав. №: 2400	ЕвроАЛЬФА ЕА05РАL-В-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 № 16666-97 Зав. №: 01148567	
15	РП-17581 6/0,4 кВ, РУ-0,4кВ, панель 15	Т-0,66 200/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 52667-13 Зав. №: 552568; 552574; 552575	-	Меркурий 234 АРТ-03 Р $U_{НОМ} = 3 \times 230 / 400 \text{ В}$ $I_{НОМ}(I_{МАКС}) = 5(10) \text{ А}$ Класс точности: - активная энергия - 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; - реактивная энергия – 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 Гос.реестр СИ № 48266-11 Зав. №: 28740312	

Продолжение таблицы 1

№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Уровень ИВК
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	
16	ТП 7043 6/0,4кВ, РУ-0,4кВ, ввод 1	ТШП-0,66 600/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 64182-16 Зав. №: 6102360; 6102385; 6102375	-	АЛЬФА А1140 А1140-05-RAL-SW-4Т U <sub>НОМ</sub> = 3х220/380 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 № 33786-07 Зав. №: 05021536	Каналообразующая аппаратура, ПО «Альфа-ЦЕНТР»,
17	ТП 7043 6/0,4кВ, РУ-0,4кВ, ввод 2	ТШП-0,66 400/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 64182-16 Зав. №: 6102871; 6102874; 6102863	-	АЛЬФА А1140 А1140-05-RAL-SW-4Т U <sub>НОМ</sub> = 3х220/380 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 № 33786-07 Зав. №: 05021534	
18	КТПН-7396 ГРЦ-0,4 Вв.1	ТШП-0,66-10 1000/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 15173-06 Зав. №: 9004957; 9005266; 9005053	-	АЛЬФА А1800 А1805RAL-P4G-DW-4 U <sub>НОМ</sub> = 3х220/380 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. №: 01197082	

Продолжение таблицы 1

№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Уровень ИВК
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	
19	КТПН-7361 ГРЩ-0,4 Вв.2	ТШП-0,66-10 1000/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 15173-06 Зав. №: 9005492; 9005488; 9005487	-	АЛЬФА А1800 А1805RAL-P4G-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 № 31857-06 Зав. №: 01197085	Каналообразующая аппаратура, ПО «Альфа-ЦЕНТР»,
20	РП-2083 6/0,4 кВ, РУ-6кВ, 5СШ, шинный мост яч.7-8	ТПЛ-10-М 100/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 22192-07 Зав. №: 1718; 1840; 1841	НАМИТ-10-2 УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 16687-07 Зав. №: 0922	АЛЬФА А1800 А1805RAL-P4GB-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. №: 01199468	
21	РП-2083 6/0,4 кВ, РУ-6кВ, 3СШ, шинный мост яч.15-16	ТПЛ-10-М 100/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 22192-07 Зав. №: 1842; 1843; 1844	НАМИТ-10-2 УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 16687-07 Зав. №: 0923	АЛЬФА А1800 А1805RAL-P4GB-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. №: 01199466	

Продолжение таблицы 1

№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Уровень ИВК
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	
22	РП 1489 6/0,4кВ, РУ-6кВ, шинный мост яч.3-4	ТОЛ-10-1 100/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 15128-03 Зав. №: 21965; 21983; 21982	НАМИТ-10-2 УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 16687-07 Зав. №: 0613	АЛЬФА А1700 AV10RAL-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 № 25416-03 Зав. №: 03013065	Каналообразующая аппаратура, ПО «Альфа-ЦЕНТР»,
23	РП 1489 6/0,4кВ, РУ-6кВ, шинный мост яч.8-9	ТОЛ-10-1 100/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 15128-07 Зав. №: 4036; 4035	НАМИТ-10-2 УХЛ2 6000/100 0,5 ГОСТ 1983-2001 Гос.реестр СИ № 16687-07 Зав. №: 2073	АЛЬФА А1800 A1805RAL-P4GB-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 № 31857-11 Зав. №: 01237649	
24	ГРЩ-0,4 кВ, ООО «Бермуд- ский треуголь- ник», ввод №1	ТШП-0,66 У3 800/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 47957-11 Зав. №: 2029893; 2029892; 2029895	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN U <sub>НОМ</sub> = 3x230/400 В I <sub>НОМ</sub> (I <sub>МАКС</sub> )=5(7,5)А 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. №: 21973508	

Продолжение таблицы 1

№ ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Уровень ИВК
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	
25	ГРЩ-0,4 кВ, ООО «Бермудский треугольник», ввод №2	ТШП-0,66 У3 800/5 0,5S ГОСТ 7746- 2001 Гос.реестр СИ № 47957-11 Зав. №: 2029894; 2029891; 2029896	-	<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. № 23972059</p>	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»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	amrserver.exe amrc.exe amra.exe cdbora2.dll encryptdll.dll ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.16.0.0 и выше 4.16.0.0 и выше 4.2.1.0 и выше 4.16.0.0 и выше 2.0.0.0 и выше 12.1.0.0
Цифровой идентификатор ac_metrology.dll	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

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

**Метрологические и технические характеристики**

Метрологические характеристики приведены в таблицах 3 - 5.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов (ИК) коммерческого учета	25
Номинальные значения напряжения на вводах системы, кВ	10 (ИК 5,6,13,14) 6 (ИК1,2,9,10,20-23) 0,4 (ИК3,4,7,8,11,12,15-19,24,25)
Отклонение напряжения от номинального значения, %	±10
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	50 (ИК5) 100 (ИК6,20-23) 150 (ИК9,10) 200 (ИК1,2,15) 400 (ИК13,14,17) 500 (ИК3,7) 600 (ИК11,12,16) 800 (ИК8,24,25) 1000 (ИК18,19) 1500 (ИК4)

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон изменения тока в % от номинального значения тока	от 1 до 120
Коэффициент мощности, $\cos \varphi$	от 0,5 до 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы, с	$\pm 5$

Таблица 4 - Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК (измерение активной электрической энергии и мощности), %, для рабочих условий эксплуатации

№ ИК	Значение $\cos j$	для диапазона $1\% \text{EI}/I_n < 5\%$	для диапазона $5\% \text{EI}/I_n < 20\%$	для диапазона $20\% \text{EI}/I_n \text{EI} 120\%$
1; 2; 5; 6; 9; 10; 13; 14; 20; 21; 22; 23	1,0	$\pm 2,5$	$\pm 1,8$	$\pm 1,7$
	0,8	$\pm 3,4$	$\pm 2,4$	$\pm 2,0$
	0,5	$\pm 5,7$	$\pm 3,5$	$\pm 2,8$
3; 4; 7; 8; 11; 12; 15; 16; 17; 18; 19; 24; 25	1,0	$\pm 2,4$	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$
	0,8	$\pm 3,3$	$\pm 2,3$	$\pm 1,8$
	0,5	$\pm 5,6$	$\pm 3,3$	$\pm 2,5$

Таблица 5 - Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК (измерение реактивной электрической энергии и мощности), %, для рабочих условий эксплуатации

№ ИК	Значение $\cos j$	для диапазона $1\% \text{EI}/I_n < 5\%$	для диапазона $5\% \text{EI}/I_n < 20\%$	для диапазона $20\% \text{EI}/I_n \text{EI} 120\%$
1; 2; 5; 6; 9; 10; 13; 14; 20; 21; 22; 23	0,8	$\pm 5,7$	$\pm 4,4$	$\pm 3,9$
	0,5	$\pm 4,3$	$\pm 3,5$	$\pm 3,4$
3; 4; 7; 8; 11; 12; 15; 16; 17; 18; 19; 24; 25	0,8	$\pm 5,6$	$\pm 4,3$	$\pm 3,8$
	0,5	$\pm 4,2$	$\pm 3,5$	$\pm 3,3$

Таблица 6 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: - измерительных трансформаторов, счетчиков	от 0 до +30
Средняя наработка на отказ счетчиков, ч, не менее:	
- Альфа А1800	120000
- ЕвроАЛЬФА	50000
- Меркурий 230	150000
- Меркурий 234	220000
- Альфа А1140	150000
- Альфа А1700	120000

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчики электрической энергии Альфа А1800, Альфа А1700 - 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 80000 ч, средний срок службы не менее 30 лет;
- счетчики электрической энергии Меркурий 230, Альфа А1140 - среднее время наработки на отказ не менее 150000 ч, средний срок службы не менее 30 лет;
- счетчики электрической энергии Меркурий 234 - среднее время наработки на отказ не менее 220000 ч, средний срок службы 30 лет;

- трансформатор тока ТПЛ-10с - среднее время наработки на отказ не менее 4000000 ч;
- трансформатор тока ТПЛ-10-М - среднее время наработки на отказ не менее 4000000 ч, средний срок службы 30 лет;
- трансформатор тока ТЛК-10-5-А - среднее время наработки на отказ не менее 4000000 ч;
- трансформатор тока ТОЛ-10-1 - среднее время наработки на отказ не менее 4000000 ч, средний срок службы 30 лет;
- трансформатор тока Т-0,66 - среднее время наработки на отказ не менее 219000 ч, средний срок службы 25 лет;
- трансформатор тока ТШЛ-0,66 - среднее время наработки на отказ не менее 4000000 ч, средний срок службы 30 лет;
- трансформатор тока ТШП-0,66 У3 - среднее время наработки на отказ не менее 4000000 ч, средний срок службы 30 лет;
- трансформатор напряжения ЗНАМИТ-10-1 - среднее время наработки на отказ не менее 400000 ч, средний срок службы не менее 30 лет;
- трансформатор напряжения НТМК-6У - среднее время наработки на отказ не менее 400000 ч;
- 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

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока ТПЛ-10-М		6 шт.
Трансформатор тока ТПЛ-10с		6 шт.
Трансформатор тока ТЛК-10-5		6 шт.
Трансформатор тока ТОЛ-10-1		17 шт.
Трансформатор тока Т-0,66		18 шт.
Трансформатор тока ТШП-0,66		21 шт.
Трансформатор напряжения НТМК-6У		2 шт.
Трансформатор напряжения ЗНАМИТ-10-1		2 шт.
Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2		8 шт.
Счетчик электрической энергии ЕвроАЛЬФА		2 шт.
Счетчик электрической энергии Альфа А1800		11 шт.
Счетчик электрической энергии Меркурий 230		2 шт.
Счетчик электрической энергии Меркурий 234		5 шт.
Счетчик электрической энергии Альфа А1140		4 шт.
Счетчик электрической энергии Альфа А1700		1 шт.
GSM-модем IRZ ATM2-232		1 шт.
GSM-модем IRZ ATM2-485		6 шт.
GSM-модем Teleofis RX108-R		3 шт.
GSM-модем Teleofis RX112-L		3 шт.
GSM-модем Teleofis RX400-R		1 шт.
Сервер Intel Xeon E31230		1 шт.
Программное обеспечение «Альфа-ЦЕНТР» АС_PE_100		1 шт.
Методика измерений	7811500511.АУ.003МИ	1 шт.
Паспорт-формуляр	7811500511.АУ.003.ФО	1 шт.
Методика поверки	432-128-2017МП	1 шт.

## Поверка

осуществляется по документу 432-128-2017МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «БСК». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Тест-С.-Петербург» 02.05.2017 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

- трансформаторов напряжения в соответствии с ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;

- счетчиков электрической энергии типа Альфа А1800 по документу МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазный многофункциональный типа АЛЬФА А1800. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;

- счетчиков электрической энергии типа Альфа А1700 по документу МП 25416-08 «Счетчик электрической энергии трехфазный типа АЛЬФА А1700. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в августе 2008 г.;

- счетчиков электрической энергии типа ЕвроАльфа по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные типа ЕвроАльфа. Методика поверки», согласованному с ГЦИ СИ «Ростест-Москва» в сентябре 2007 г.;

- счетчиков электрической энергии типа А 1140 по документу МП 476/447-2011 «ГСИ. Счетчики электрической энергии трехфазные электронные Альфа А1140.Методика поверки», утвержденному ФГУ «Ростест-Москва» 22.07.2011 г.;

- счетчиков электрической энергии типа Меркурий 230 по документу АВЛГ.411152.021 РЭ1 «Счетчики электрической энергии трехфазный статические типа Меркурий 230. Методика поверки», согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21.05.2007 г.;

- счетчиков электрической энергии типа Меркурий 234 по документу АВЛГ.411152.033 РЭ1 «Счетчики электрической энергии статические трехфазные Меркурий 234.Руководство по эксплуатации. Приложение Г. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 01.09.2011г.;

- модуль коррекции времени МКВ-02Ц по документу МС2.000.009 МП «Модуль коррекции времени МКВ-02Ц. Методика поверки», согласованному с ФБУ «Тест-С.-Петербург» в апреле 2010 г.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке.

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

приведены в 7811500511.АУ.003МИ «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 № 12-RA.RU.3111468-2016 от 29.12.2016 г.

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

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

432-128-2017МП Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ООО «БСК». 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

Телефон: +7 (812) 458-73-40

Факс: +7 (812) 458-73-41

E-mail: [www.bsk.spb.ru](http://www.bsk.spb.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области»  
(ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

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

Телефон: +7 (812) 244-62-28, 244-12-75

Факс: +7 (812) 244-10-04

E-mail: [letter@rustest.spb.ru](mailto:letter@rustest.spb.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311484 от 03.02.2016 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.