

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «ЗВЕЗДА» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной отдельными технологическими объектами ОАО «ЗВЕЗДА», 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 ТПОЛ-10 У3, 600/5, 1000/5, Госреестр СИ № 1261-08, ТПЛ-10 М У2, 100/5, Госреестр СИ № 22192-07, ТОП-0,66 У3, 75/5, 40/5, Госреестр СИ № 15174-06 класс точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001; трансформаторы напряжения (ТН) типа НАМИТ-10-2 УХЛ2, 6000/100, Госреестр СИ № 16687-07, класс точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001; счётчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800 типа А1805RAL-P4G-DW-4 (Госреестр СИ № 31857-11), класс точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005 для активной электрической энергии и класс точности 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 для реактивной электрической энергии, установленные на объектах, указанных в табл. 1 (16 точек измерения).

2-й уровень – устройство сбора и передачи данных (далее УСПД) RTU-325-E-M7-B4-G, Госреестр СИ № 37288-08, устройство синхронизации системного времени (далее УССВ), каналообразующая аппаратура (модемы, сотовые модемы).

3-й уровень – Центр сбора и обработки информации (далее ЦСОИ), включающий в себе сервер баз данных (БД) и программное обеспечение (далее ПО) «АльфаЦЕНТР».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы счётчиков электрической энергии трехфазных многофункциональных типа Альфа А1800 А1805RAL-P4G-DW-4.

Измерение активной мощности (Р) счетчиком электрической энергии, выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (р) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчик производит измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывает полную мощность  $S = U \cdot I$ .

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 Р и Q на 30-минутных интервалах времени.

УСПД осуществляет сбор и обработку результатов измерений, а в частности учет расхода активной и реактивной электрической энергии и мощности, хранение полученной информации и передачу накопленных данных на верхний уровень системы. Передача данных осуществляется по телефонной сети общего пользования (ТФОП) или каналу передачи данных стандарта GSM в ЦСОИ ОАО «ЗВЕЗДА» и в центр сбора и обработки данных гарантирующего поставщика.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется последующее формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ включает в себя устройство синхронизации системного времени (УССВ) с GPS приемником, подключаемое к УСПД. УССВ производит коррекцию показаний часов сервера БД по заданному расписанию, а так же часов счетчиков, в автоматическом режиме при сеансах считывания данных, если расхождение часов УСПД и часов счетчиков АИИС КУЭ превосходит  $\pm 2$  с. Факт каждой коррекции регистрируется в Журнале событий счетчиков, УСПД и сервера БД АИИС КУЭ.

Погрешность часов компонентов системы не превышает  $\pm 5$  с.

Журналы событий счетчиков электрической энергии и УСПД отражают: 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				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	Уровень ИВКЭ	Уровень ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС-205 яч. № 2	ТПОЛ-10 У3; 600/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 1261-08 зав.№ 22241 зав.№ 22243 зав.№ 20977	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 6000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-07 зав.№ 2076110000001	Альфа А1800 А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = $3 \times 57,7 / 100$ В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав. № 01 229 522	Устройство сбора и передачи данных RTU-325-E-M7-B4-G, Госреестр СИ № 37288-08, зав.№ 006028; устройство синхронизации системного времени УССВ – 16HVS каналообразующая аппаратура	Сервер БД ПО «АльфаЦЕНТР», Госреестр СИ № 44595
2	ПС-205 яч. № 4	ТПОЛ-10 У3; 1000/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 1261-08 зав.№ 21312 зав.№ 20701 зав.№ 399	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 6000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-07 зав.№ 2076110000001	Альфа А1800 А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = $3 \times 57,7 / 100$ В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 229 523		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
3	ПС-205 яч. № 5	ТПОЛ-10 У3; 1000/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 1261-08 зав.№ 21428 зав.№ 21921 зав.№ 21914	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 6000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-07 зав.№ 2076110000001	Альфа А1800 А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3х57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 229 528	Устройство сбора и передачи данных RTU-325-E-M7-B4-G, Госреестр СИ № 37288-08, зав.№ 006028; устройство синхронизации системного времени УССВ – 16HVS каналообразующая аппаратура	Сервер БД, ПО «АльфаЦЕНТР», Госреестр СИ № 44595
4	ПС-205 яч. № 6	ТПОЛ-10 У3; 1000/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 1261-08 зав.№ 21755 зав.№ 21756 зав.№ 22271	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 6000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-07 зав.№ 2076110000001	Альфа А1800 А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3х57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 229 535		
5	ПС-205 яч. № 19	ТПОЛ-10 У3; 1000/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 1261-08 зав.№ 21751 зав.№ 21589 зав.№ 21883	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 6000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-07 зав.№ 1682110000017	Альфа А1800 А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3х57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 229 540		
6	ПС-205 яч. № 20	ТПОЛ-10 У3; 600/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 1261-08 зав.№ 22405 зав.№ 22402 зав.№ 22390	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 6000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-07 зав.№ 1682110000017	Альфа А1800 А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3х57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 229 541		
7	ПС-205 яч. № 33	ТПОЛ-10 У3; 600/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 1261-08 зав.№ 22244 зав.№ 22388 зав.№ 22401	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 6000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-07 зав.№ 2076110000002	Альфа А1800 А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3х57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 228 892		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
8	ПС-205 яч. № 34	ТПОЛ-10 У3; 1000/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 1261-08 зав.№ 3913 зав.№ 22269 зав.№ 22270	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 6000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-07 зав.№ 2076110000002	Альфа А1800 А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3х57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 228 891	Устройство сбора и передачи данных RTU-325-E-M7-B4-G, Госреестр СИ № 37288-08, зав.№ 006028; устройство синхронизации системного времени УССВ – 16HVS каналообразующая аппаратура	Сервер БД, ПО «АльфаЦЕНТР», Госреестр СИ № 44595
9	ПС-205 яч. № 35	ТПОЛ-10 У3; 600/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 1261-08 зав.№ 22404 зав.№ 22403 зав.№ 22267	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 6000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-07 зав.№ 2076110000002	Альфа А1800 А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3х57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 228 889		
10	ПС-205 яч. № 39	ТПОЛ-10 У3; 600/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 1261-08 зав.№ 22288 зав.№ 22389 зав.№ 22397	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 6000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-07 зав.№ 1682110000018	Альфа А1800 А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3х57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 228 886		
11	ПС-205 яч. № 40	ТПОЛ-10 У3; 1000/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 1261-08 зав.№ 21754 зав.№ 21750 зав.№ 21736	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 6000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-07 зав.№ 1682110000018	Альфа А1800 А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3х57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 228 885		
12	ПС-205 яч. № 46	ТПОЛ-10 У3; 600/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 1261-08 зав.№ 22399 зав.№ 22395 зав.№ 22396	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 6000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-07 зав.№ 1682110000018	Альфа А1800 А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3х57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 228 884		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
13	ПС-205 к ТСН-1	ТПЛ-10 М У2; 100/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22192-07 зав.№ 3632 зав.№ 3633 зав.№ 3634	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 6000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-07 зав.№ 1682110000018	Альфа А1800 А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3х57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 228 883	Устройство сбора и передачи данных RTU-325-E-M7-B4-G, Госреестр СИ № 37288-08, зав.№ 006028; устройство синхронизации системного времени УССВ – 16HVS каналообразующая аппаратура	Сервер БД, ПО «АльфаЦЕНТР», Госреестр СИ № 44595
14	ПС-205 к ТСН-2	ТПЛ-10 М У2; 100/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 22192-07 зав.№ 3577 зав.№ 3658 зав.№ 3655	НАМИТ-10-2 УХЛ2; 6000/100 класс точности 0,5 ГОСТ 1983-2001 Госреестр СИ № 16687-07 зав.№ 2076110000002	Альфа А1800 А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3х57,7/100 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 228 887		
15	П/П «Щелгу- новский»	ТОП-0,66 У3; 75/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15174-06 зав.№ 2052999 зав.№ 2053000 зав.№ 2052997	—	Альфа А1800 А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3х220/380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 239 326		
16	ТП-36	ТОП-0,66 У3; 40/5; Класс точности 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Госреестр СИ № 15174-06 зав.№ 1052670 зав.№ 1052668 зав.№ 1052666	—	Альфа А1800 А1805RAL-P4G-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном = 3х220/380 В; класс точности: по активной энергии - 0,5S ГОСТ Р 52323-2005; по реактивной - 1,0 ГОСТ Р 52425-2005; Госреестр СИ № 31857-11 зав.№ 01 228 872		

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 «АльфаЦЕНТР» 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 файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Альфа-ЦЕНТР» РЕ	ac_metrology.dll	12.01	3E736B7F380863F44CC 8E6F7BD211C54	MD5

- ПО внесено в Госреестр СИ РФ в составе комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии ИВК «АльфаЦЕНТР», № 44595-10;
- Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИВК «Альфа-ЦЕНТР», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет  $\pm 1$  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 «АльфаЦЕНТР»;
- 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 и 4.

Таблица 3

Количество ИК коммерческого учета	16
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	6 (ИК 1 – 14) 0,4 (ИК 15, 16)
Отклонение напряжения от номинального, %	$\pm 20$
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	600 (ИК 1, 6, 7, 9, 10, 12) 1000 (ИК 2 – 5, 8, 11) 100 (ИК 13, 14) 75 (ИК 15) 40 (ИК 16)
Диапазон изменения тока в % от номинального значения тока	от 1 до 120
Коэффициент мощности, $\cos \varphi$	0,5 – 1
Диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: – трансформаторов тока, трансформаторов напряжения, УСПД, счетчиков	от 0 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы, с	$\pm 5$
Средняя наработка на отказ счетчиков, ч, не менее	120000

Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК (измерение активной и реактивной электрической энергии и мощности), %, для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «ЗВЕЗДА» приведены в табл. 4.

Таблица 4

№ ИК	Наименование присоединения	Значение cos φ	$1\% I_{ном} \leq I < 5\% I_{ном}$	$5\% I_{ном} \leq I < 20\% I_{ном}$	$20\% I_{ном} \leq I < 100\% I_{ном}$	$100\% I_{ном} \leq I \leq 120\% I_{ном}$
Активная энергия						
1	ПС-205 яч. № 2	1,0	±2,5	±1,7	±1,6	±1,6
2	ПС-205 яч. № 4					
3	ПС-205 яч. № 5					
4	ПС-205 яч. № 6					
5	ПС-205 яч. № 19					
6	ПС-205 яч. № 20					
7	ПС-205 яч. № 33					
8	ПС-205 яч. № 34					
9	ПС-205 яч. № 35					
10	ПС-205 яч. № 39					
11	ПС-205 яч. № 40					
12	ПС-205 яч. № 46					
13	ПС-205 к ТСН-1					
14	ПС-205 к ТСН-2					
15	П/П «Щелгунов-ский»	0,8	±2,4	±1,7	±1,5	±1,5
16	ТП-36					
1	ПС-205 яч. № 2					
2	ПС-205 яч. № 4					
3	ПС-205 яч. № 5					
4	ПС-205 яч. № 6					
5	ПС-205 яч. № 19					
6	ПС-205 яч. № 20					
7	ПС-205 яч. № 33					
8	ПС-205 яч. № 34					
9	ПС-205 яч. № 35					
10	ПС-205 яч. № 39					
11	ПС-205 яч. № 40					
12	ПС-205 яч. № 46					
13	ПС-205 к ТСН-1					
14	ПС-205 к ТСН-2					
15	П/П «Щелгунов-ский»	0,5	±3,3	±2,4	±2,0	±2,0
16	ТП-36					
1	ПС-205 яч. № 2					
2	ПС-205 яч. № 4					
3	ПС-205 яч. № 5					
4	ПС-205 яч. № 6					
5	ПС-205 яч. № 19					
6	ПС-205 яч. № 20					
7	ПС-205 яч. № 33					
8	ПС-205 яч. № 34					
9	ПС-205 яч. № 35					
10	ПС-205 яч. № 39					
11	ПС-205 яч. № 40					
12	ПС-205 яч. № 46					
13	ПС-205 к ТСН-1					
14	ПС-205 к ТСН-2					
15	П/П «Щелгунов-ский»	0,5	±5,7	±3,5	±2,8	±2,8
16	ТП-36					
1	ПС-205 яч. № 2					
2	ПС-205 яч. № 4					
3	ПС-205 яч. № 5					
4	ПС-205 яч. № 6					
5	ПС-205 яч. № 19					
6	ПС-205 яч. № 20					
7	ПС-205 яч. № 33					
8	ПС-205 яч. № 34					
9	ПС-205 яч. № 35					
10	ПС-205 яч. № 39					
11	ПС-205 яч. № 40					
12	ПС-205 яч. № 46					
13	ПС-205 к ТСН-1					
14	ПС-205 к ТСН-2					
15	П/П «Щелгунов-ский»	0,5	±5,6	±3,3	±2,5	±2,5
16	ТП-36					
1	ПС-205 яч. № 2					
2	ПС-205 яч. № 4					
3	ПС-205 яч. № 5					
4	ПС-205 яч. № 6					
5	ПС-205 яч. № 19					
6	ПС-205 яч. № 20					
7	ПС-205 яч. № 33					
8	ПС-205 яч. № 34					
9	ПС-205 яч. № 35					
10	ПС-205 яч. № 39					
11	ПС-205 яч. № 40					
12	ПС-205 яч. № 46					
13	ПС-205 к ТСН-1					
14	ПС-205 к ТСН-2					

Продолжение таблицы 4

№ ИК	Наименование присоединения	Значение $\cos \varphi$	$1\% I_{\text{ном}} \leq I < 5\% I_{\text{ном}}$	$5\% I_{\text{ном}} \leq I < 20\% I_{\text{ном}}$	$20\% I_{\text{ном}} \leq I < 100\% I_{\text{ном}}$	$100\% I_{\text{ном}} \leq I \leq 120\% I_{\text{ном}}$
Реактивная энергия						
1	ПС-205 яч. № 2	0,8	$\pm 5,7$	$\pm 4,4$	$\pm 3,9$	$\pm 3,9$
2	ПС-205 яч. № 4					
3	ПС-205 яч. № 5					
4	ПС-205 яч. № 6					
5	ПС-205 яч. № 19					
6	ПС-205 яч. № 20					
7	ПС-205 яч. № 33					
8	ПС-205 яч. № 34					
9	ПС-205 яч. № 35					
10	ПС-205 яч. № 39					
11	ПС-205 яч. № 40					
12	ПС-205 яч. № 46					
13	ПС-205 к ТСН-1					
14	ПС-205 к ТСН-2					
15	П/П «Щелгуновский»	0,5	$\pm 5,6$	$\pm 4,3$	$\pm 3,8$	$\pm 3,8$
16	ТП-36					
1	ПС-205 яч. № 2					
2	ПС-205 яч. № 4					
3	ПС-205 яч. № 5					
4	ПС-205 яч. № 6					
5	ПС-205 яч. № 19					
6	ПС-205 яч. № 20					
7	ПС-205 яч. № 33					
8	ПС-205 яч. № 34					
9	ПС-205 яч. № 35					
10	ПС-205 яч. № 39					
11	ПС-205 яч. № 40					
12	ПС-205 яч. № 46					
13	ПС-205 к ТСН-1					
14	ПС-205 к ТСН-2					
15	П/П «Щелгуновский»	0,5	$\pm 4,2$	$\pm 3,7$	$\pm 3,4$	$\pm 3,4$
16	ТП-36					
1	ПС-205 яч. № 2					
2	ПС-205 яч. № 4					
3	ПС-205 яч. № 5					
4	ПС-205 яч. № 6					
5	ПС-205 яч. № 19					
6	ПС-205 яч. № 20					
7	ПС-205 яч. № 33					
8	ПС-205 яч. № 34					
9	ПС-205 яч. № 35					
10	ПС-205 яч. № 39					
11	ПС-205 яч. № 40					
12	ПС-205 яч. № 46					
13	ПС-205 к ТСН-1					
14	ПС-205 к ТСН-2					
15	П/П «Щелгуновский»	0,5	$\pm 4,2$	$\pm 3,7$	$\pm 3,4$	$\pm 3,3$
16	ТП-36					
1	ПС-205 яч. № 2					
2	ПС-205 яч. № 4					
3	ПС-205 яч. № 5					
4	ПС-205 яч. № 6					
5	ПС-205 яч. № 19					
6	ПС-205 яч. № 20					
7	ПС-205 яч. № 33					
8	ПС-205 яч. № 34					
9	ПС-205 яч. № 35					
10	ПС-205 яч. № 39					
11	ПС-205 яч. № 40					
12	ПС-205 яч. № 46					
13	ПС-205 к ТСН-1					
14	ПС-205 к ТСН-2					

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  $T = 120000$  ч, средний срок службы 30 лет;
- устройство сбора и передачи данных – средняя наработка до отказа 100000 часов;
- трансформатор тока – средняя наработка до отказа  $4 \cdot 10^6$  часов;
- трансформатор напряжения – средняя наработка до отказа  $4 \cdot 10^5$  часов.

Надежность системных решений:

§ резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники рынка электрической энергии по каналам передачи данных стандарта GSM организованных на базе разных операторов сотовой связи;

§ регистрация событий:

- в журнале событий счётчика:



- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

§ механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электрического счётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной колодки;
- УСПД;
- сервера БД;

§ защита информации на программном уровне:

- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на УСПД;
- установка пароля на сервер БД.

Глубина хранения информации:

§ счетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток;

§ УСПД – сохранение информации при отключении питания – 3 года;

§ сервер БД – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

### **Знак утверждения типа**

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «ЗВЕЗДА».

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки АИИС КУЭ ОАО «ЗВЕЗДА» входят:

- |  |          |
|--|----------|
| 1. Трансформатор тока ТПОЛ-10 У3   | – 36 шт. |
| 2. Трансформатор тока ТПЛ-10 М У2  | – 6 шт.  |
| 3. Трансформатор тока ТОП-0,66 У3  | – 6 шт.  |
| 4. Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2  | – 4 шт.  |
| 5. Счётчик электрической энергии трехфазный многофункциональный типа Альфа А1800 А1805RAL-P4G-DW-4 | – 16 шт. |
| 6. Устройство сбора и передачи данных RTU-325-E-M7-B4-G  | – 1 шт.  |
| 7. Устройство синхронизации системного времени УССВ-16HVS  | – 1 шт.  |
| 8. Модем ZyXEL U-336E  | – 1 шт.  |
| 9. Сотовый модем Cinterion MC-52i  | – 4 шт.  |
| 10. Сервер баз данных  | – 1 шт.  |
| 11. ПО «АльфаЦЕНТР» РЕ   | – 1 шт.  |
| 12. Методика измерений 4222-002.3B3-52156036 МИ  | – 1 шт.  |
| 13. Паспорт 4222-002.3B3-52156036 ПС   | – 1 шт.  |

### **Поверка**

осуществляется по документу МИ 3000-2006 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. ТИПОВАЯ МЕТОДИКА ПОВЕРКИ».

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 табл. 2 МИ 3000-2006.

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

Методика измерений приведена в документе 4222-002.3ВЗ-52156036 МИ «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «ЗВЕЗДА». Свидетельство об аттестации МИ № 01.00292.432.00242-2012 от 05 октября 2012 г.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ОАО «ЗВЕЗДА»**

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 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. ТИПОВАЯ МЕТОДИКА ПОВЕРКИ».

#### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- осуществление торговли и товарообменных операций.

#### **Изготовитель**

ЗАО «ОВ»

Адрес: 198095, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова, д. 40, офис 1.

тел.: (812) 252-47-53, факс: (812) 252-47-53.

http: [www.ovspb.ru](http://www.ovspb.ru). E-mail: [info@ovspb.ru](mailto:info@ovspb.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](mailto:letter@rustest.spb.ru).

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию  
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.