

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ЗАО «КСЗ»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ЗАО «КСЗ» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной отдельными технологическими объектами ЗАО «КСЗ», 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 – информационно-измерительный комплекс (ИИК):

- трансформаторы тока (ТТ);
- трансформаторы напряжения (ТН);
- счётчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ):

- устройство сбора и передачи данных (УСПД);
- каналобразующая аппаратура.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс системы (ИВК):

- каналобразующая аппаратура;
- центр сбора и обработки информации (далее ЦСОИ) с автоматизированным рабочим местом (далее АРМ) имеющим функцию сервера баз данных (далее СБД);
- устройство синхронизации системного времени (УССВ);
- 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 счётчиков электрической энергии трехфазных многофункциональных типа Альфа А1800.

Измерение активной мощности (P) счетчиком электрической энергии, выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) 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 P и Q на 30-минутных интервалах времени.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по выделенным проводным линиям связи поступает на входы УСПД. УСПД осуществляет обработку результатов измерений, а в частности расчет расхода активной и реактивной электрической энергии и мощности, хранение полученной информации и передачу накопленных данных по проводным линиям связи на верхний уровень системы (уровень ИВК), а также отображение информации на подключаемых к УСПД устройствах и обеспечение доступа гарантирующего поставщика к накопленной информации.

Передача данных из УСПД на АРМ ЗАО «КСЗ» осуществляется по внутренней локально-вычислительной сети построенной на технологии Ethernet. Передача данных в центр сбора и обработки данных гарантирующего поставщика осуществляется по основному (городская телефонная сеть) или резервному (сеть стандарта GSM) каналу связи.

Коррекция часов АРМ осуществляется по сигналам точного времени УССВ (приемника GPS/ГЛОНАСС). Коррекция часов счетчиков и УСПД производится от часов АРМ ЗАО «КСЗ» в ходе опроса. Коррекция выполняется автоматически, если расхождение часов АРМ, УСПД и часов счетчиков АИИС КУЭ превосходит  $\pm 2$  с. Факт каждой коррекции регистрируется в журнале событий УСПД, счетчиков и АРМ АИИС КУЭ.

Журналы событий УСПД и счетчиков электрической энергии 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 таблице 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-81 РУ-6кВ<br>яч. 3  | ТЛО-10 М1 У2;<br>800/5;<br>Класс точности 0,5S;<br>ГОСТ 7746-2001;<br>Госреестр СИ<br>№ 25433-11<br>зав.№ 17119<br>зав.№ 17120<br>зав.№ 17121 | ЗНОЛ.06-6 У3;<br>6000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$<br>класс точности 0,5<br>ГОСТ 1983-2001<br>Госреестр СИ<br>№ 3344-08<br>зав.№ 3002745<br>зав.№ 3002749<br>зав.№ 3002737 | Альфа А1800<br>А1805RAL-P4GB-DW-4;<br>Ином (Имакс) = 5 (10) А;<br>Уном = 3х57,7/100 В;<br>класс точности:<br>по активной энергии - 0,5S<br>ГОСТ Р 52323-2005;<br>по реактивной - 1,0<br>ГОСТ Р 52425-2005;<br>Госреестр СИ № 31857-11<br>зав.№ 01 256 407 | Устройство сбора и передачи данных<br>RTU-327L01-E2-B06-M02, Госреестр СИ № 41907-09,<br>зав.№ 007286; каналообразующая аппаратура | АРМ; ПО «АльфаЦЕНТР», Госреестр СИ<br>№ 44595-10; устройство синхронизации<br>системного времени |
| 2    | ПС-81 РУ-6кВ<br>яч. 29 | ТЛО-10 М1 У2;<br>800/5;<br>Класс точности 0,5S;<br>ГОСТ 7746-2001;<br>Госреестр СИ<br>№ 25433-11<br>зав.№ 17116<br>зав.№ 17117<br>зав.№ 17118 | ЗНОЛ.06-6 У3;<br>6000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$<br>класс точности 0,5<br>ГОСТ 1983-2001<br>Госреестр СИ<br>№ 3344-08<br>зав.№ 3002536<br>зав.№ 3002747<br>зав.№ 3002740 | Альфа А1800<br>А1805RAL-P4GB-DW-4;<br>Ином (Имакс) = 5 (10) А;<br>Уном = 3х57,7/100 В;<br>класс точности:<br>по активной энергии - 0,5S<br>ГОСТ Р 52323-2005;<br>по реактивной - 1,0<br>ГОСТ Р 52425-2005;<br>Госреестр СИ № 31857-11<br>зав.№ 01 256 402 |  |  |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2                      | 3  | 4   | 5   | 6   | 7  |
|---|------------------------|--|---|---|---|--|
| 3 | ПС-81 СН<br>0,23 кВ    | ТОП-0,66 У3;<br>200/5;<br>Класс точности 0,5S;<br>ГОСТ 7746-2001;<br>Госреестр СИ<br>№ 47959-11<br>зав.№ 3033600<br>зав.№ 3033571<br>зав.№ 3033616 | –   | Альфа А1800<br>А1805RAL-P4GB-DW-4;<br>Ином (Имакс) = 5 (10) А;<br>Уном = 3х127/220 В;<br>класс точности:<br>по активной энергии - 0,5S<br>ГОСТ Р 52323-2005;<br>по реактивной - 1,0<br>ГОСТ Р 52425-2005;<br>Госреестр СИ № 31857-11<br>зав.№ 01 256 399  | Устройство сбора и передачи данных RTU-327L01-E2-B06-M02, Госреестр СИ № 41907-09, зав.№ 007286; каналобразующая аппаратура | АРМ; ПО «АльфаЦЕНТР»; Госреестр СИ № 44595-10; устройство синхронизации системного времени |
| 4 | ПС-81 РУ-6кВ<br>яч. 11 | ТЛО-10 М1 У2;<br>400/5;<br>Класс точности 0,5S;<br>ГОСТ 7746-2001;<br>Госреестр СИ<br>№ 25433-11<br>зав.№ 17075<br>зав.№ 17076<br>зав.№ 17077      | ЗНОЛ.06-6 У3;<br>6000/√3 / 100/√3<br>класс точности 0,5<br>ГОСТ 1983-2001<br>Госреестр СИ<br>№ 3344-08<br>зав.№ 3002745<br>зав.№ 3002749<br>зав.№ 3002737 | Альфа А1800<br>А1805RAL-P4GB-DW-4;<br>Ином (Имакс) = 5 (10) А;<br>Уном = 3х57,7/100 В;<br>класс точности:<br>по активной энергии - 0,5S<br>ГОСТ Р 52323-2005;<br>по реактивной - 1,0<br>ГОСТ Р 52425-2005;<br>Госреестр СИ № 31857-11<br>зав.№ 01 256 405 |   |  |
| 5 | ПС-81 РУ-6кВ<br>яч. 19 | ТЛО-10 М1 У2;<br>400/5;<br>Класс точности 0,5S;<br>ГОСТ 7746-2001;<br>Госреестр СИ<br>№ 25433-11<br>зав.№ 17078<br>зав.№ 17079<br>зав.№ 17080      | ЗНОЛ.06-6 У3;<br>6000/√3 / 100/√3<br>класс точности 0,5<br>ГОСТ 1983-2001<br>Госреестр СИ<br>№ 3344-08<br>зав.№ 3002536<br>зав.№ 3002747<br>зав.№ 3002740 | Альфа А1800<br>А1805RAL-P4GB-DW-4;<br>Ином (Имакс) = 5 (10) А;<br>Уном = 3х57,7/100 В;<br>класс точности:<br>по активной энергии - 0,5S<br>ГОСТ Р 52323-2005;<br>по реактивной - 1,0<br>ГОСТ Р 52425-2005;<br>Госреестр СИ № 31857-11<br>зав.№ 01 256 404 |   |  |
| 6 | ПС-81 РУ-6кВ<br>яч. 7  | ТЛО-10 М1 У2;<br>200/5;<br>Класс точности 0,5S;<br>ГОСТ 7746-2001;<br>Госреестр СИ<br>№ 25433-11<br>зав.№ 17081<br>зав.№ 17082<br>зав.№ 17083      | ЗНОЛ.06-6 У3;<br>6000/√3 / 100/√3<br>класс точности 0,5<br>ГОСТ 1983-2001<br>Госреестр СИ<br>№ 3344-08<br>зав.№ 3002745<br>зав.№ 3002749<br>зав.№ 3002737 | Альфа А1800<br>А1805RAL-P4GB-DW-4;<br>Ином (Имакс) = 5 (10) А;<br>Уном = 3х57,7/100 В;<br>класс точности:<br>по активной энергии - 0,5S<br>ГОСТ Р 52323-2005;<br>по реактивной - 1,0<br>ГОСТ Р 52425-2005;<br>Госреестр СИ № 31857-11<br>зав.№ 01 256 403 |   |  |
| 7 | ПС-81 РУ-6кВ<br>яч. 12 | ТЛО-10 М1 У2;<br>75/5;<br>Класс точности 0,5S;<br>ГОСТ 7746-2001;<br>Госреестр СИ<br>№ 25433-11<br>зав.№ 17087<br>зав.№ 17088<br>зав.№ 17089       | ЗНОЛ.06-6 У3;<br>6000/√3 / 100/√3<br>класс точности 0,5<br>ГОСТ 1983-2001<br>Госреестр СИ<br>№ 3344-08<br>зав.№ 3002536<br>зав.№ 3002747<br>зав.№ 3002740 | Альфа А1800<br>А1805RAL-P4GB-DW-4;<br>Ином (Имакс) = 5 (10) А;<br>Уном = 3х57,7/100 В;<br>класс точности:<br>по активной энергии - 0,5S<br>ГОСТ Р 52323-2005;<br>по реактивной - 1,0<br>ГОСТ Р 52425-2005;<br>Госреестр СИ № 31857-11<br>зав.№ 01 256 406 |   |  |

Продолжение таблицы 1

| 1  | 2                     | 3  | 4   | 5   | 6   | 7  |
|----|-----------------------|--|---|---|---|--|
| 8  | ПС-81 РУ-6кВ<br>яч. 8 | ТЛО-10 М1 У2;<br>75/5;<br>Класс точности 0,5S;<br>ГОСТ 7746-2001;<br>Госреестр СИ<br>№ 25433-11<br>зав.№ 17084<br>зав.№ 17085<br>зав.№ 17086       | ЗНОЛ.06-6 У3;<br>6000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$<br>класс точности 0,5<br>ГОСТ 1983-2001<br>Госреестр СИ<br>№ 3344-08<br>зав.№ 3002536<br>зав.№ 3002747<br>зав.№ 3002740 | Альфа А1800<br>А1805RAL-P4GB-DW-4;<br>Ином (Имакс) = 5 (10) А;<br>Уном = 3х57,7/100 В;<br>класс точности:<br>по активной энергии - 0,5S<br>ГОСТ Р 52323-2005;<br>по реактивной - 1,0<br>ГОСТ Р 52425-2005;<br>Госреестр СИ № 31857-11<br>зав.№ 01 256 408 | Устройство сбора и передачи данных RTU-327L01-E2-B06-M02, Госреестр СИ № 41907-09, зав.№ 007286, каналобразующая аппаратура | АРМ; ПО «АльфаЦЕНТР», Госреестр СИ № 44595-10; устройство синхронизации системного времени |
| 9  | ТП-4 п. 51            | ТОП-0,66 У3;<br>30/5;<br>Класс точности 0,5S;<br>ГОСТ 7746-2001;<br>Госреестр СИ<br>№ 47959-11<br>зав.№ 2099940<br>зав.№ 2090749<br>зав.№ 2090750  | -   | Альфа А1800<br>А1805RAL-P4GB-DW-4;<br>Ином (Имакс) = 5 (10) А;<br>Уном = 3х220/380 В;<br>класс точности:<br>по активной энергии - 0,5S<br>ГОСТ Р 52323-2005;<br>по реактивной - 1,0<br>ГОСТ Р 52425-2005;<br>Госреестр СИ № 31857-11<br>зав.№ 01 256 394  |   |  |
| 10 | ТП-4 п. 22            | ТОП-0,66 У3;<br>100/5;<br>Класс точности 0,5S;<br>ГОСТ 7746-2001;<br>Госреестр СИ<br>№ 47959-11<br>зав.№ 2048029<br>зав.№ 2048030<br>зав.№ 2048042 | -   | Альфа А1800<br>А1805RAL-P4GB-DW-4;<br>Ином (Имакс) = 5 (10) А;<br>Уном = 3х220/380 В;<br>класс точности:<br>по активной энергии - 0,5S<br>ГОСТ Р 52323-2005;<br>по реактивной - 1,0<br>ГОСТ Р 52425-2005;<br>Госреестр СИ № 31857-11<br>зав.№ 01 256 397  |   |  |
| 11 | ТП-4 п. 31            | ТОП-0,66 У3;<br>100/5;<br>Класс точности 0,5S;<br>ГОСТ 7746-2001;<br>Госреестр СИ<br>№ 47959-11<br>зав.№ 2048034<br>зав.№ 2048036<br>зав.№ 2048043 | -   | Альфа А1800<br>А1805RAL-P4GB-DW-4;<br>Ином (Имакс) = 5 (10) А;<br>Уном = 3х220/380 В;<br>класс точности:<br>по активной энергии - 0,5S<br>ГОСТ Р 52323-2005;<br>по реактивной - 1,0<br>ГОСТ Р 52425-2005;<br>Госреестр СИ № 31857-11<br>зав.№ 01 256 401  |   |  |
| 12 | ТП-4 п. 41            | ТОП-0,66 У3;<br>20/5;<br>Класс точности 0,5S;<br>ГОСТ 7746-2001;<br>Госреестр СИ<br>№ 47959-11<br>зав.№ 3036852<br>зав.№ 3037307<br>зав.№ 3037303  | -   | Альфа А1800<br>А1805RAL-P4GB-DW-4;<br>Ином (Имакс) = 5 (10) А;<br>Уном = 3х220/380 В;<br>класс точности:<br>по активной энергии - 0,5S<br>ГОСТ Р 52323-2005;<br>по реактивной - 1,0<br>ГОСТ Р 52425-2005;<br>Госреестр СИ № 31857-11<br>зав.№ 01 256 396  |   |  |

Продолжение таблицы 1

| 1  | 2          | 3  | 4 | 5  | 6  | 7   |
|----|------------|--|---|--|--|---|
| 13 | ТП-4 п. 21 | ТОП-0,66 УЗ;<br>150/5;<br>Класс точности 0,5S;<br>ГОСТ 7746-2001;<br>Госреестр СИ<br>№ 47959-11<br>зав.№ 3035737<br>зав.№ 3034986<br>зав.№ 3035696 | – | Альфа А1800<br>А1805RAL-P4GB-DW-4;<br>Ином (Имакс) = 5 (10) А;<br>Уном = 3х220/380 В;<br>класс точности:<br>по активной энергии - 0,5S<br>ГОСТ Р 52323-2005;<br>по реактивной - 1,0<br>ГОСТ Р 52425-2005;<br>Госреестр СИ № 31857-11<br>зав.№ 01 256 395 | Устройство сбора и передачи данных RTU-327L01-E2-B06-M02,<br>Госреестр СИ № 41907-09, зав.№ 007286; каналобразующая аппаратура | АРМ: ПО «АльфаЦЕНТР», Госреестр СИ № 44595-10;<br>устройство синхронизации системного времени |
| 14 | ТП-4 ШСУ-1 | ТОП-0,66 УЗ;<br>200/5;<br>Класс точности 0,5S;<br>ГОСТ 7746-2001;<br>Госреестр СИ<br>№ 47959-11<br>зав.№ 3033617<br>зав.№ 3033620<br>зав.№ 3033615 | – | Альфа А1800<br>А1805RAL-P4GB-DW-4;<br>Ином (Имакс) = 5 (10) А;<br>Уном = 3х220/380 В;<br>класс точности:<br>по активной энергии - 0,5S<br>ГОСТ Р 52323-2005;<br>по реактивной - 1,0<br>ГОСТ Р 52425-2005;<br>Госреестр СИ № 31857-11<br>зав.№ 01 256 398 |  |   |
| 15 | ТП-4 ШСУ-2 | ТОП-0,66 УЗ;<br>200/5;<br>Класс точности 0,5S;<br>ГОСТ 7746-2001;<br>Госреестр СИ<br>№ 47959-11<br>зав.№ 3034994<br>зав.№ 3034993<br>зав.№ 3031990 | – | Альфа А1800<br>А1805RAL-P4GB-DW-4;<br>Ином (Имакс) = 5 (10) А;<br>Уном = 3х220/380 В;<br>класс точности:<br>по активной энергии - 0,5S<br>ГОСТ Р 52323-2005;<br>по реактивной - 1,0<br>ГОСТ Р 52425-2005;<br>Госреестр СИ № 31857-11<br>зав.№ 01 256 400 |  |   |

**Примечание:**

Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД 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 | Идентификационное наименование ПО | Номер версии программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---|---|
| ПО «АльфаЦЕНТР» РЕ                    | отсутствует                       | 12.01                                 | 3e736b7f380863f4<br>4cc8e6f7bd211c54  | MD5   |

ПО внесено в Госреестр СИ РФ в составе комплекса измерительно-вычислительного для учета электрической энергии ИВК «АльфаЦЕНТР», № 44595-10.

Протокол проверки ПО, проведенной ФГУП «ВНИИМС», от 31 мая 2012 г.

Программное обеспечение имеет уровень защиты «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

|  |  |
|--|--|
| Количество ИК коммерческого учета  | 15   |
| Номинальное напряжение на вводах системы, кВ   | 6 (ИК 1, 2, 4 – 8)<br>0,4 (ИК 9 – 15)<br>0,23 (ИК 3)   |
| Отклонение напряжения от номинального, %   | ±20  |
| Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А   | 800 (ИК 1, 2)<br>400 (ИК 4, 5)<br>200 (ИК 3, 6, 14, 15)<br>150 (ИК 13)<br>100 (ИК 10, 11)<br>75 (ИК 7, 8)<br>30 (ИК 9)<br>20 (ИК 12) |
| 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:<br>– трансформаторов тока, трансформаторов напряжения,<br>счетчиков | от 0 до 30   |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы, с   | ±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 ЗАО «КСЗ» приведены в табл. 3.

Таблица 3

| № ИК                                       | Значение cos φ | $0,01I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05I_{\text{НОМ}}$ | $0,05I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,2I_{\text{НОМ}}$ | $0,2I_{\text{НОМ}} \leq I < I_{\text{НОМ}}$ | $I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$ |      |      |      |      |
|--|----------------|--|---|---|--|------|------|------|------|
| Активная энергия                           |                |  |   |   |  |      |      |      |      |
| 1<br>2<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8            | 1,0            | ±2,4   | ±1,7  | ±1,6  | ±1,6   |      |      |      |      |
| 3<br>9<br>10<br>11<br>12<br>13<br>14<br>15 |                |  |   |   |  | ±2,4 | ±1,7 | ±1,5 | ±1,5 |

Продолжение таблицы 3

| № ИК                                       | Значение $\cos \varphi$ | $0,01I_{\text{ном}} \leq I < 0,05I_{\text{ном}}$ | $0,05I_{\text{ном}} \leq I < 0,2I_{\text{ном}}$ | $0,2I_{\text{ном}} \leq I < I_{\text{ном}}$ | $I_{\text{ном}} \leq I \leq 1,2I_{\text{ном}}$ |
|--|-------------------------|--|---|---|--|
| Активная энергия                           |                         |  |   |   |  |
| 1<br>2<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8            | 0,8                     | ±3,3   | ±2,4  | ±2,0  | ±2,0   |
| 3<br>9<br>10<br>11<br>12<br>13<br>14<br>15 |                         |  |   |   |  |
| 1<br>2<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8            | 0,5                     | ±5,7   | ±3,5  | ±2,8  | ±2,8   |
| 3<br>9<br>10<br>11<br>12<br>13<br>14<br>15 |                         |  |   |   |  |
| Реактивная энергия                         |                         |  |   |   |  |
| 1<br>2<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8            | 0,8                     | ±5,7   | ±4,4  | ±3,9  | ±3,9   |
| 3<br>9<br>10<br>11<br>12<br>13<br>14<br>15 |                         |  |   |   |  |
| 1<br>2<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8            | 0,5                     | ±4,2   | ±3,7  | ±3,4  | ±3,4   |
| 3<br>9<br>10<br>11<br>12<br>13<br>14<br>15 |                         |  |   |   |  |

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;
- трансформатор тока – средняя наработка до отказа, не менее – 400000 часов, средний срок службы, не менее – 25 лет;
- трансформатор напряжения – средняя наработка до отказа, не менее –  $4 \cdot 10^6$  часов, средний срок службы, не менее – 25 лет.

Надежность системных решений:

- резервирование питания компонентов АИИС КУЭ с помощью устройства АВР;
- резервирование каналов связи: для передачи информации внешним организациям организованы два независимых канала связи;
- регистрация в журналах событий:
  - 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);
  - б) УСПД:
    - попыток несанкционированного доступа;
    - связи с УСПД, приведших к каким-либо изменениям данных;
    - перезапуска УСПД;
    - коррекции текущих значений времени и даты;
    - 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;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
  - испытательных клеммных коробок;
  - УСПД.
- б) Защита информации на программном уровне:
  - установка паролей на счетчиках электрической энергии;
  - установка пароля на УСПД;
  - установка пароля на АРМ;
  - возможность использования цифровой подписи при передаче данных.

Глубина хранения информации:

- счетчик электрической энергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток; сохранность данных в памяти при отключении питания – 30 лет;



– УСПД – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях по каждому ИК не менее 35 суток, сохранность данных в памяти при отключении питания – не менее 5 лет;

– АРМ – хранение результатов измерений и информации о 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 ЗАО «КСЗ».

### **Комплектность средства измерений**

|   |          |
|---|----------|
| 1. Трансформатор тока ТЛО-10 М1 У2  | – 21 шт. |
| 2. Трансформатор тока ТОП-0,66 У3   | – 24 шт. |
| 3. Трансформатор напряжения ЗНОЛ.06-6   | – 6 шт.  |
| 4. Счётчик электрической энергии трехфазный многофункциональный типа Альфа А1800 А1805RAL-P4GB-DW-4 | – 15 шт. |
| 5. Устройство сбора и передачи данных RTU-327L01-E2-B06-M02   | – 1 шт.  |
| 6. Сотовый модем Cinterion MC-52i   | – 4 шт.  |
| 7. Модем ZyXEL Omni 56R DUO   | – 1 шт.  |
| 8. Преобразователь интерфейса MOXA TCC-100I   | – 2 шт.  |
| 9. Автоматизированное рабочее место   | – 1 шт.  |
| 10. ПО «АльфаЦЕНТР»   | – 1 шт.  |
| 11. Методика измерений 4222-002.КСЗ-52156036 МИ   | – 1 шт.  |
| 12. Паспорт 4222-002.КСЗ-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 таблице 2 МИ 3000-2006.

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

Методика измерений приведена в документе 4222-002.КСЗ-52156036 МИ «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ЗАО «КСЗ». Свидетельство об аттестации МИ № 01.00292.432.00312-2013 от 25 декабря 2013 г.

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

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. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

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

– при осуществлении 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»

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 20.12.2010 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию  
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.