

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1280 от 03.11.2015 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) «ООО «Каскад-Энергосбыт»-Регионы» (3 очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) «ООО «Каскад-Энергосбыт»-Регионы» (3 очередь) (далее по тексту - АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт»-Регионы» (3 очередь) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности потребляемой с ОРЭ по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт»-Регионы» (3 очередь) представляет собой двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) 23-42 АИИС КУЭ состоят из двух уровней:

- 1-й уровень – измерительные каналы (ИК) включают в себя: измерительные трансформаторы тока (ТТ), multifunctional счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

- 2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя: с устройство сбора и передачи данных (УСПД);) устройство измерения и синхронизации системного времени (УССВ), включающее в себя приемник сигналов коррекции времени системы глобального позиционирования «Навстар»: сервер баз данных (СБД); автоматизированные рабочие места (АРМ ИВК); технические средства приема-передачи данных; каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы; программные средства, выполняющие сбор информации с нижнего уровня, ее обработку и хранение.

В точках учета энергии установлены высокоточные средства учета – электронные счетчики, подключенные к сетям 0,4 кВ через измерительные трансформаторы тока. Для расчета электрической энергии, потребляемой за определенный период времени, необходимо интегрировать во времени мгновенные значения мощности.

Сигналы, пропорциональные напряжению и току в сети, снимаются с шин распределительного устройства, вторичных обмоток трансформаторов тока (соответственно) и поступают на вход преобразователя счетчика. Измерительная система преобразователя перемножает входные сигналы, получая мгновенную потребляемую мощность. Этот сигнал поступает на вход микроконтроллера счетчика, преобразующего его в Вт·х и, по мере накопления сигналов, изменяющего показания счетчика. Микроконтроллер считывает и сохраняет последнее сохраненное значение. По мере накопления каждого Вт·х, микроконтроллер увеличивает показания счетчика.

На уровне ИВК АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт»-Регионы» (3 очередь) осуществляется:

- автоматический сбор данных со счетчиков, ведется статистика по связи;
- ведение журнала и регистрация событий;

- хранение данных о состоянии средств измерений со всех ИИК;
- информационный обмен с заинтересованными организациями в рамках согласованного регламента «по запросу» о состоянии объектов измерений, включая состояния выключателей, разъединителей, трансформаторов энергоустановки.

В результате сбора информации о результатах измерений, составе, структуре объекта измерений в ИБК АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт»-Регионы» (3 очередь) проводится структуризация информации, формирование разделов баз данных по результатам измерений, состоянию средств измерений и состоянию объектов измерений. На основе анализа собранных данных определяются необходимые учетные (интегральные) показатели измеренных параметров посредством соответствующей обработки полученных данных.

В ИБК АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт»-Регионы» (3 очередь) обеспечена возможность информационного взаимодействия с автоматизированной информационной справочной системой «ООО «Каскад-Энергосбыт»-Регионы».

Для ведения электронного архива коммерческих и контрольных данных в ИБК АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт»-Регионы» (3 очередь) используются системы управления реляционными базами данных с поддержкой языка SQL (Database Language SQL).

Взаимодействие между ИБК АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт»-Регионы» (3 очередь) и заинтересованными организациями в рамках согласованного регламента осуществляется по основному и резервному каналу связи. Основной канал связи организован по электронной почте пересылкой xml-макетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор данных о состоянии средств измерений во всех ИИК;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор служебных параметров (изменения параметров базы данных, пропадание напряжения, коррекция даты и системного времени);
- передача результатов измерений в организации – участники оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени);

Принцип действия:

Напряжение 0,4 кВ и первичные токи, преобразованные измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, поступают по проводным линиям связи на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством линий связи поступает в УСПД ИВКЭ, где производится обработка измерительной информации сбор и хранение результатов измерений.

Коммуникационный сервер при помощи программного обеспечения (ПО), один раз в сутки, опрашивает УСПД, счетчики и считывает с них 30 минутный профиль мощности для каждого канала учета за сутки. Считанные значения записываются в базу данных. Сервер БД производит вычисление получасовых значений электроэнергии на основании считанного профиля мощности. В автоматическом режиме раз в сутки сервер БД считывает из базы данных получасовые значения электроэнергии, формирует и отправляет по выделенному каналу связи отчеты в формате XML в ОАО «АТС» и другие заинтересованные организации.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (ПО) АИИС КУЭ входит: ПО счетчиков электроэнергии, ПО ССД и СБД АИИС КУЭ. Программные средства ССД и СБД АИИС КУЭ содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации; сервисные программы; ПО систем управления базами данных (СУБД); ПО «АльфаЦЕНТР» производства ООО «ЭльстерМетроника» г. Москва; ПО СОЕВ.

Цифровой идентификатор программного обеспечения находящегося на сервере, где установлено ПО «Альфа Центр», определяется файлами, входящими в состав ПО «Альфа Центр» указан ниже.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«Альфа Центр»	библиотека ac_metrology.dll	12.01	3E736B7F380863F44CC 8E6F7BD211C54	MD5

Специализированное программное обеспечение ПО «Альфа ЦЕНТР» (Госреестр № 44595-10), не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт»-Регионы» (3 очередь).

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт»-Регионы» (3 очередь) от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт»-Регионы» (3 очередь) оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ) на базе прибора УССВ HVS-35 (производства ООО «Эльстер Метроника» г. Москва). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с точностью не хуже ± 5 с/сутки. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят все средства измерений времени (УСПД, таймеры счетчиков, СБД). УССВ установлен на 2-ом уровне – информационно-вычислительного комплекса (ИВК).

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт»-Регионы» (3 очередь) приведен в таблице 1.

Таблица 1

Номер ИК	Наименование объекта	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	Вид электро- энергии
1	2	3	4	5	6
23.	ТРК «РИО»- Белгород, ТП-1014 (10/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, ГРЩ-1, КЛ-1-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ от Т-1	ТШП-0,66 Кл. т. = 0,2S Ктт = 2000/5 Зав. № 71981 Зав. № 70380 Зав. № 70347 Госреестр № 15173-06	нет	Альфа А1802RL-P4GB- DW-4 Кл. т. = 0,2S Зав. № 01175024 Госреестр № 31857-06	Активная / реактивная
24.	ТРК «РИО»- Белгород, ТП-1014 (10/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, ГРЩ-2, КЛ-2-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ от Т-2	ТШП-0,66 Кл. т. = 0,2S Ктт = 2000/5 Зав. № 134483 Зав. № 134487 Зав. № 68535 Госреестр № 15173-06	нет	Альфа А1802RL-P4GB- DW-4 Кл. т. = 0,2S Зав. № 01175025 Госреестр № 31857-06	Активная / реактивная
25.	ТРК «РИО»- Белгород, ТП-1014 (10/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, ГРЩ-2, КЛ-3-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ от Т-3	ТШП-0,66 Кл. т. = 0,2S Ктт = 2000/5 Зав. № 68579 Зав. № 68568 Зав. № 68548 Госреестр № 15173-06	нет	Альфа А1802RL-P4GB- DW-4 Кл. т. = 0,2S Зав. № 01175026 Госреестр № 31857-06	Активная / реактивная
26.	ТРК «РИО»- Белгород, ТП-1014 (10/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, ГРЩ-1, КЛ-4-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ от Т-4	ТШП-0,66 Кл. т. = 0,2S Ктт = 2000/5 Зав. № 68519 Зав. № 70358 Зав. № 69936 Госреестр № 15173-06	нет	Альфа А1802RL-P4GB- DW-4 Кл. т. = 0,2S Зав. № 01175027 Госреестр № 31857-06	Активная / реактивная

Номер ИК	Наименование объекта	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	Вид электро-энергии
1	2	3	4	5	6
27.	ТРК «РИО»- Вологда, ТП-1 (10/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, ГРЩ-1, Ввод 0,4 кВ от Т-1	ТШП-0,66 Кл. т. = 0,2S Ктт = 2000/5 Зав. № 0015879 Зав. № 0015313 Зав. № 0015570 Госреестр № 15173-06	нет	Альфа А1802RL- P4GB-DW-4 Кл. т. = 0,2S Зав. № 01188062 Госреестр № 31857-06	Активная / реактивная
28.	МТРЦ «РИО»- Вологда, ТП-1 (10/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, ГРЩ-1, Ввод 0,4 кВ от Т-2	ТШП-0,66 Кл. т. = 0,2S Ктт = 2000/5 Зав. № 0015884 Зав. № 0015567 Зав. № 0015314 Госреестр № 15173-06	нет	Альфа А1802RL- P4GB-DW-4 Кл. т. = 0,2S Зав. № 01188046 Госреестр № 31857-06	Активная / реактивная
29.	МТРЦ «РИО»- Вологда, ТП-2 (10/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, ГРЩ-2, Ввод 0,4 кВ от Т-1	ТШП-0,66 Кл. т. = 0,2S Ктт = 2000/5 Зав. № 9026168 Зав. № 9026170 Зав. № 9026205 Госреестр № 15173-06	нет	Альфа А1802RL- P4GB-DW-4 Кл. т. = 0,2S Зав. № 01188042 Госреестр № 31857-06	Активная / реактивная
30.	МТРЦ «РИО»- Вологда, ТП-2 (10/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, ГРЩ-2, Ввод 0,4 кВ от Т-2	ТШП-0,66 Кл. т. = 0,2S Ктт = 2000/5 Зав. № 9026151 Зав. № 9026147 Зав. № 9026183 Госреестр № 15173-06	нет	Альфа А1802RL- P4GB-DW-4 Кл. т. = 0,2S Зав. № 01175041 Госреестр № 31857-06	Активная / реактивная
31.	ТРК «РИО»- Кострома, РТП-1 (10/0,4кВ), РУ-0,4 кВ, ГРЩ-1, Ввод 0,4 кВ от Т-1	ТШП-0,66 Кл. т. = 0,2S Ктт = 2000/5 Зав. № 1089794 Зав. № 1089798 Зав. № 1089797 Госреестр № 15173-06	нет	Альфа А1805RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. = 0,5S Зав. № 01217748 Госреестр № 31857-06	Активная / реактивная

Номер ИК	Наименование объекта	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	Вид электро-энергии
1	2	3	4	5	6
32.	ТРК «РИО»- Кострома, РТП-1 (10/0,4кВ), РУ-0,4 кВ, ГРЩ-1, Ввод 0,4 кВ от Т-2	ТШП-0,66 Кл. т. = 0,2S Ктт = 2000/5 Зав. № 1095219 Зав. № 1095220 Зав. № 1095236 Госреестр № 15173-06	нет	Альфа А1805RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. = 0,5S Зав. № 01217808 Госреестр № 31857-06	Активная / реактивная
33.	ТРК «РИО»- Кострома, ТП (10/0,4кВ), РУ-0,4 кВ, ГРЩ-2, Ввод 0,4 кВ от Т-3	ТШП-0,66 Кл. т. = 0,2S Ктт = 1500/5 Зав. № 3044954 Зав. № 3044955 Зав. № 3044948 Госреестр № 15173-06	нет	Альфа А1805RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. = 0,5S Зав. № 01217690 Госреестр № 31857-06	Активная / реактивная
34.	ТРК «РИО»- Кострома, ТП (10/0,4кВ), РУ-0,4 кВ, ГРЩ-2, Ввод 0,4 кВ от Т-4	ТШП-0,66 Кл. т. = 0,2S Ктт = 1500/5 Зав. № 3044946 Зав. № 3044960 Зав. № 3044939 Госреестр № 15173-06	нет	Альфа А1805RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. = 0,5S Зав. № 01217811 Госреестр № 31857-06	Активная / реактивная
35.	ТРГК «РИО»- Орел, ТП-814 (10/0,4кВ), РУ-0,4 кВ, ГРЩ-1, Ввод 0,4 кВ от Т-1	ТШП-0,66 Кл. т. = 0,2S Ктт = 2000/5 Зав. № 0084656 Зав. № 0084660 Зав. № 0085163 Госреестр № 15173-06	нет	Альфа А1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. = 0,2S Зав. № 01217170 Госреестр № 31857-06	Активная / реактивная
36.	ТРГК «РИО»- Орел, ТП-814 (10/0,4кВ), РУ-0,4 кВ, ГРЩ-1, Ввод 0,4 кВ от Т-2	ТШП-0,66 Кл. т. = 0,2S Ктт = 2000/5 Зав. № 0085169 Зав. № 0085148 Зав. № 0084658 Госреестр № 15173-06	нет	Альфа А1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. = 0,2S Зав. № 01217168 Госреестр № 31857-06	Активная / реактивная

Номер ИК	Наименование объекта	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	Вид электро- энергии
1	2	3	4	5	6
37.	ТРГК «РИО»- Орел, ТП-814 (10/0,4кВ), РУ-0,4 кВ, ГРЩ-2, Ввод 0,4кВ от Т-3	ТШП-0,66 Кл. т. = 0,2S Ктт = 2000/5 Зав. № 0085155 Зав. № 0084661 Зав. № 0084644 Госреестр № 15173-06	нет	Альфа А1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. = 0,2S Зав. № 01217152 Госреестр № 31857-06	Активная / реактивная
38.	ТРГК «РИО»- Орел, ТП-814 (10/0,4кВ), РУ-0,4 кВ, ГРЩ-2, Ввод 0,4 кВ от Т-4	ТШП-0,66 Кл. т. = 0,2S Ктт = 2000/5 Зав. № 0085162 Зав. № 0085168 Зав. № 0085161 Госреестр № 15173-06	нет	Альфа А1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. = 0,2S Зав. № 01217136 Госреестр № 31857-06	Активная / реактивная
39.	ТРЦ «РИО»- Тамбов, ТП-0407 (6/0,4кВ), РУ-0,4 кВ, ГРЩ-1, Ввод 0,4кВ от Т-1	ТШП-0,66 Кл. т. = 0,2S Ктт = 2000/5 Зав. № 2035831 Зав. № 2035841 Зав. № 2035832 Госреестр № 15173-06	нет	Альфа А1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. = 0,2S Зав. № 01217258 Госреестр № 31857-06	Активная / реактивная
40.	ТРЦ «РИО»- Тамбов, ТП-0407 (6/0,4кВ), РУ-0,4 кВ, ГРЩ-1, Ввод 0,4 кВ от Т-2	ТШП-0,66 Кл. т. = 0,2S Ктт = 2000/5 Зав. № 2035830 Зав. № 2035842 Зав. № 2035839 Госреестр № 15173-06	нет	Альфа А1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. = 0,2S Зав. № 01217237 Госреестр № 31857-06	Активная / реактивная
41.	ТРЦ «РИО»- Тамбов, ТП-0407 (6/0,4кВ), РУ-0,4 кВ, ГРЩ-2, Ввод 0,4 кВ от Т-3	ТШП-0,66 Кл. т. = 0,2S Ктт = 2000/5 Зав. № 1095224 Зав. № 1094819 Зав. № 1094828 Госреестр № 15173-06	нет	Альфа А1802RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. = 0,2S Зав. № 01217272 Госреестр № 31857-06	Активная / реактивная

Номер ИК	Наименование объекта	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	Вид электро- энергии
1	2	3	4	5	6
42.	ТРЦ «РИО»- Тамбов, ТП-0407 (6/0,4кВ), РУ-0,4 кВ, ГРЩ-2, Ввод 0,4 кВ от Т-4	ТШП-0,66 Кл. т. = 0,2S Ктт = 2000/5 Зав. № 1097581 Зав. № 1097844 Зав. № 1097849 Госреестр № 15173-06	нет	Альфа А1802RAL- Р4GB-DW-4 Кл. т. = 0,2S Зав. № 01217290 Госреестр № 31857-06	Активная / реактивная

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт»-Регионы» (3 очередь) приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации

Номер ИИК	cosj	Доверительные границы интервала относительной погрешности результата измерений активной электроэнергии и мощности при доверительной вероятности P=0,95 с учётом условий выполнения измерений			
		$d_{1(2)\% P, \%}$ $I_{1(2)\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{5\%}$	$d_{5\% P, \%}$ $I_{5\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{20\%}$	$d_{20\% P, \%}$ $I_{20\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{100\%}$	$d_{120\% P, \%}$ $I_{100\%} \leq I_{ИЗМ} \leq I_{120\%}$
23-30,35-42 (ТТ-0,2S; ТН-нет; Сч.-0,2S) 0,4кВ	1,0	±0,96	±0,5	±0,39	±0,39
	0,9	±1,17	±0,82	±0,59	±0,59
	0,8	±1,29	±0,87	±0,62	±0,62
	0,7	±1,45	±0,93	±0,66	±0,66
	0,6	±1,67	±1,01	±0,71	±0,71
	0,5	±1,97	±1,14	±0,79	±0,79
31-34 ТТ-0,2S;ТН- нет; Сч.- 0,5S) 0,4кВ	1,0	±1,49	±0,89	±0,83	±0,83
	0,9	±1,74	±1,53	±1,2	±1,2
	0,8	±1,82	±1,55	±1,21	±1,21
	0,7	±1,94	±1,59	±1,23	±1,23
	0,6	±2,11	±1,64	±1,26	±1,26
	0,5	±2,36	±1,72	±1,31	±1,31

Таблица 3 – Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации

Номер ИИК	sinj	Доверительные границы интервала относительной погрешности результата измерений реактивной электроэнергии и мощности при доверительной вероятности P=0,95 с учётом условий выполнения измерений			
		$d_{1(2)\% Q, \%}$ $I_{1(2)\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{5\%}$	$d_{5\% Q, \%}$ $I_{5\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{20\%}$	$d_{20\% Q, \%}$ $I_{20\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{100\%}$	$d_{120\% Q, \%}$ $I_{100\%} \leq I_{ИЗМ} \leq I_{120\%}$
23-30,35-42 (ТТ-0,2S; ТН-нет; Сч.-0,5) 0,4кВ	1,0	±1,64	±1,43	±1,29	±1,29
	0,9	±1,7	±1,45	±1,3	±1,3
	0,8	±1,79	±1,48	±1,31	±1,31
	0,7	±1,91	±1,52	±1,33	±1,33
	0,6	±2,08	±1,57	±1,36	±1,36
	0,5	±2,33	±1,66	±1,4	±1,4

Номер ИИК	sinj	Доверительные границы интервала относительной погрешности результата измерений реактивной электроэнергии и мощности при доверительной вероятности P=0,95 с учётом условий выполнения измерений			
		$d_{1(2)\% Q, \%}$ $I_{1(2)\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{5\%}$	$d_{5\% Q, \%}$ $I_{5\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{20\%}$	$d_{20\% Q, \%}$ $I_{20\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{100\%}$	$d_{120\% Q, \%}$ $I_{100\%} \leq I_{ИЗМ} \leq I_{120\%}$
31-34 ТТ-0,2S;ТН - нет; Сч.- 1,0) 0,4кВ	1,0	±2,94	±2,85	±2,55	±2,55
	0,9	±2,98	±2,86	±2,56	±2,56
	0,8	±3,03	±2,88	±2,57	±2,57
	0,7	±3,1	±2,89	±2,58	±2,58
	0,6	±3,21	±2,92	±2,59	±2,59
	0,5	±3,38	±2,97	±2,61	±2,61

Примечания:

1. Погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos j = 1,0$ нормируется от $I_{1\%}$, а погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos j < 1,0$ нормируется от $I_{2\%}$.

2. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).

3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ :

- напряжение питающей сети: напряжение $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$, ток $(1 \dots 1,2) \cdot I_{ном}$, $\cos j = 0,9$ инд;

- температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ C$.

5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы» (3 очередь) :

- напряжение питающей сети $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,01...1,2) \cdot I_{ном}$;

- температура окружающей среды:

- счетчики электроэнергии Альфа от минус $40 ^\circ C$ до плюс $55 ^\circ C$

- трансформаторы тока по ГОСТ 7746;

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, счетчики электроэнергии по ГОСТ 31819.22-2012 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 31819.23-2012 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Показатели надежности комплектующих устройств компонентов АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы» (3 очередь):

- счетчики – среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов,

- резервирование питания в АИИС осуществляется при помощи устройств бесперебойного электропитания (UPS), обеспечивающих стабилизированное бесперебойное питание элементов АИИС при скачкообразном изменении или пропадании напряжения (бестоковая пауза, не вызывающая сбоев в работе сервера – 30 мин).

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 1$ часа;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для модема $T_v \leq 1$ час;

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УССВ, сервере (АРМ);
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчики электроэнергии – до 5 лет при температуре 25 °С;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы» (3 очередь) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы» (3 очередь)

№ п/п	Наименование	Тип	Кол.
1.	Трансформатор тока	ТШП-0,66	60 шт.
2.	Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа A1802 RL-P4GB-DW-4	5 шт.
3.	Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа A1802 RAL-P4GB-DW-4	8 шт.
4.	Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа A1805 RAL-P4GB-DW-4	4 шт.
5.	Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа A1802 RALQ-P4GB-DW-4	3 шт.
6.	Устройство сбора и передачи данных (УСПД)	RTU-325L-E2-512-M2-B2	1 шт.

№ п/п	Наименование	Тип	Кол.
7.	Шкаф серверный	Шкаф RITTAL 2000x1000x600,сервер HP Proliant DL-150G3, модем GSM Siemens TC- 35iT, модем ZyXell-U336 Pro,свитч D-Link DES-3016,блок розеток Rittal 7240.510, ИБП APC Smart-UPS	1 ком- плект
8.	Приемник сигналов GPS	GARMIN GPS35-HVS	1 шт.
9.	Программное обеспечение	«Альфа-Центр» AC_ SE многополь- зовательская версия	1 шт.
10.	Программное обеспечение	Альфа-Центр Диспетчер заданий	1 шт.
11.	Программное обеспечение	MeterCat	1 шт.
12.	Паспорт-формуляр	КЭКУ.422231.006.ФО	1 шт.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МИ 3000-2006 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки», утвержденным НТК по метрологии и измерительной технике Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, протокол № 8 от 08 июня 2006 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- Трансформаторы тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- Счетчики электрической энергии многофункциональные – по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г. и документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Дополнение к методике поверки ДЯИМ.411152.018 МП»
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-04);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термогигрометр с диапазоном измерений от минус 40 до плюс 100°C, цена деления 1°C.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием АИИС КУЭ ООО «Каскад-Энергосбыт»-Регионы (3 очередь). КЭКУ.422231.006.МИ

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) «ООО «Каскад-Энергосбыт»-Регионы» (3 очередь)

1. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
2. ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
3. ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

4. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
5. МИ 2999-2011 ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа
6. МИ 3290-2010 ГСИ. Рекомендация по подготовке, оформлению и рассмотрению материалов испытаний средств измерений в целях утверждения типа
7. ТУ 4228-011-29056091-11 Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Технические условия

Изготовитель

ООО «Каскад-Энерго» г. Калуга
Адрес (юридический) 248017, г. Калуга, Московская, д.302
Адрес (почтовый) 248008, г. Калуга, Механизаторов, д.38
Телефон: (4842) 716-004

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в калужской области»
(ГЦИ СИ ФБУ «Калужский ЦСМ»)
Адрес: 248000 г. Калуга, ул. Тульская, 16а
www.kcsm.kaluga.ru
Телефон/факс (4842) 57-47-81
E-mail: kcsm@kaluga.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Калужский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30147-11 от 17.06.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2015 г.