

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) «ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы» (4 очередь)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) «ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы» (4 очередь) (далее по тексту - АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы» (4 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, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС» и прочим заинтересованным организациям.

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

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы» (4 очередь) представляет собой двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) 43 - 58 АИИС КУЭ состоят из двух уровней:

- 1-й уровень - измерительные каналы (ИК) включают в себя: измерительные трансформаторы тока (ТТ) и напряжения (ТП), для объектов выше 1000 В, многофункциональные 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: 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 и к сетям 6 кВ через измерительные трансформаторы тока и напряжения. 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 и/или вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения (при наличии) и поступают на вход преобразователя счетчика. Измерительная система преобразователя перемножает входные сигналы, получая мгновенную потребляемую мощность. Этот сигнал поступает на вход микроконтроллера счетчика который, рассчитывает величину потребляемой электрической энергии кВтч и, по мере накопления сигналов, изменяет показания счетчика.

На уровне ИВК АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы» (4 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 результате сбора информации о результатах измерений, составе, структуре объекта измерений в ИВК АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы» (4 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 ИВК АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы» (4 очередь) обеспечена возможность информационного взаимодействия с автоматизированной информационной справочной системой «ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы».

Для ведения электронного архива коммерческих и контрольных данных в ИВК АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы» (4 очередь) используются системы управления реляционными базами данных с поддержкой языка SQL (Database Language SQL).

Взаимодействие между ИВК АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы» (4 очередь) и заинтересованными организациями 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 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 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.

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

Коммуникационный сервер при помощи программного обеспечения (ПО), один раз в сутки, опрашивает УСПД ИВК и считывает с него 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.

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	12.1	3E736B7F380863F44CC 8E6F7BD211C54	MD5

Специализированное программное обеспечение ПО «АльфаЦЕНТР» (Госреестр № 44595-10), не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы» (4 очередь).

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы» (4 очередь) от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с разделом 4.5 Р 50.2.077-2014.

АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы» (4 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  $\pm 5$  с/сутки. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят все средства измерений времени (УСПД, таймеры счетчиков, СБД). УССВ установлено на 2-ом уровне - информационно-вычислительного комплекса (ИВК).

**Метрологические и технические характеристики**

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы» (4 очередь) приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование объекта	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	Вид электро-энергии
1	2	3	4	5	6
43.	ТП ТРЦ «РИО» (10/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, Ввод-0,4 кВ от Т-1	ТШП-0,66 Кл.т. = 0,2S Ктт = 2000/5 Зав.№ 0015573 Зав.№ 0015868 Зав.№ 0015571 Госреестр № 15173-06	нет	Альфа А1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. = 0,5S Зав. № 01217587 Госреестр № 31857-06	Приём активной-реактивной электроэнергии
44.	ТП ТРЦ «РИО» (10/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, Ввод-0,4 кВ от Т-2	ТШП-0,66 Кл.т. = 0,2S Ктт = 2000/5 Зав.№ 0015874 Зав.№ 0015883 Зав.№ 0015321 Госреестр № 15173-06	нет	Альфа А1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. = 0,5S Зав. № 01217601 Госреестр № 31857-06	Приём активной-реактивной электроэнергии
45.	ТП "Гостиница" (6/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ от Т-1	ТШП-0,66 Кл.т. = 0,2S Ктт = 2000/5 Зав.№ 9026008 Зав.№ 9026010 Зав.№ 9026162 Госреестр № 15173-06	нет	Альфа А1805RAL-P4G-DW-4 Кл.т. = 0,5S Зав. № 01217449 Госреестр № 31857-06	Приём активной-реактивной электроэнергии

Продолжение таблицы 1

46.	ТП "Гостиница" (6/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ от Т-2	ТШП-0,66 Кл.т. = 0,2S Ктт = 2000/5 Зав.№ 9026150 Зав.№ 9026146 Зав.№ 9026188 Госреестр № 15173-06	нет	Альфа А1805RAL-P4G-DW-4 Кл.т. = 0,5S Зав. № 01217529 Госреестр № 31857-06	Приём активной-реактивной электроэнергии
47.	ТП 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, яч. 2, КЛ-1-6 кВ	ТЛО-10 Кл.т. = 0,2S Ктт = 300/5 Зав.№ 2932 Зав.№ 2930 Госреестр № 25433-08	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл.т. = 0,2 Ктн = $6300/\sqrt{3} : 100/\sqrt{3}$ Зав.№ 24401 Зав.№ 24166 Зав.№ 24165 Госреестр № 51676-12	Альфа А1805RL-P4G-DW-4 Кл.т. = 0,5S Зав. № 01217340 Госреестр № 31857-06	Приём активной-реактивной электроэнергии
48.	ТП 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, яч. 8, КЛ-2-6 кВ	ТЛО-10 Кл.т. = 0,2S Ктт = 300/5 Зав.№ 14696 Зав.№ 14703 Госреестр № 25433-11	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл.т. = 0,2 Ктн = $6300/\sqrt{3} : 100/\sqrt{3}$ Зав.№ 24262 Зав.№ 24260 Зав.№ 24287 Госреестр № 51676-12	Альфа А1805RL-P4G-DW-4 Кл.т. = 0,5S Зав. № 01217325 Госреестр № 31857-06	Приём активной-реактивной электроэнергии
49.	ТП 183 А (6/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ от Т-1	Т-0,66 М У3 Кл.т. = 0,5S Ктт = 800/5 Зав.№ 892858 Зав.№ 892859 Зав.№ 802860 Госреестр № 36382-07	нет	Альфа А1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. = 0,2S Зав. № 01217176 Госреестр № 31857-06	Приём активной-реактивной электроэнергии

Продолжение таблицы 1

50.	ТП 183 А (6/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ от Т-2	Т-0,66 М У3 Кл.т. = 0,5S Ктт = 800/5 Зав.№ 892861 Зав.№ 892862 Зав.№ 892863 Госреестр № 36382-07	нет	Альфа А1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. = 0,2S Зав. № 01217169 Госреестр № 31857-06	Приём активной-реактивной электроэнергии
51.	ГКТП 126 А (6/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, Ввод-0,4 кВ от Т-2	Т-0,66 М У3 Кл.т. = 0,5S Ктт = 600/5 Зав.№ 892855 Зав.№ 892857 Зав.№ 892856 Госреестр № 36382-07	нет	Альфа А1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. = 0,2S Зав. № 01217268 Госреестр № 31857-06	Приём активной-реактивной электроэнергии
52.	ГКТП 126 А (6/0,4 кВ), РУ-0,4 кВ, Ввод-0,4 кВ от Т-1	Т-0,66 М У3 Кл.т. = 0,5S Ктт = 600/5 Зав.№ 892854 Зав.№ 892853 Зав.№ 892852 Госреестр № 36382-07	нет	Альфа А1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. = 0,2S Зав. № 01217274 Госреестр № 31857-06	Приём активной-реактивной электроэнергии
53.	ТП-1 (6/0,4 кВ), РУ-6 кВ, ввод КЛ-1, 1 сш, яч.1	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. = 0,2S Ктт = 200/5 Зав.№ 3755 Зав.№ 2217 Госреестр № 22192-03	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. = 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 5578 Госреестр № 20186-05	Альфа А3R1-4-AL-2ВВ-Т Кл.т. = 0,2S Зав. № 01137072 Госреестр № 27429-04	Приём активной-реактивной электроэнергии

Продолжение таблицы 1

54.	ТП-2 (6/0,4 кВ), РУ-6 кВ, ввод КЛ-2, 1 сш, яч.1	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. = 0,2S Ктт = 400/5 Зав.№ 3732 Зав.№ 3729 Госреестр № 22192-03	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. = 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 5573 Госреестр № 20186-05	Альфа А3R1-4-AL-2BB-T Кл.т. = 0,2S Зав. № 01137080 Госреестр № 27429-04	Приём активной- реактивной электроэнергии
55.	ТП-587 (6/0,4 кВ), РУ-6 кВ, ввод КЛ-1, 1 сш, яч.14	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. = 0,2S Ктт = 200/5 Зав.№ 2234 Зав.№ 3756 Госреестр № 22192-03	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. = 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 3174 Госреестр № 20186-05	Альфа А3R1-4-AL-2BB-T Кл.т. = 0,2S Зав. № 01137075 Госреестр № 27429-04	Приём активной- реактивной электроэнергии
56.	ТП-587 (6/0,4 кВ), РУ-6 кВ, ввод КЛ-2, 2 сш, яч.23	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. = 0,2S Ктт = 200/5 Зав.№ 3511 Зав.№ 2218 Госреестр № 22192-03	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. = 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 3116 Госреестр № 20186-05	Альфа А3R1-4-AL-2BB-T Кл.т. = 0,2S Зав. № 01137074 Госреестр № 27429-04	Приём активной- реактивной электроэнергии
57.	ТП-587 (6/0,4 кВ), РУ-6 кВ, ввод КЛ-3, 1 сш, яч.11	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. = 0,2S Ктт = 200/5 Зав.№ 3757 Зав.№ 2235 Госреестр № 22192-03	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. = 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 3174 Госреестр № 20186-05	Альфа А3R1-4-AL-2BB-T Кл.т. = 0,2S Зав. № 01137076 Госреестр № 27429-04	Приём активной- реактивной электроэнергии
58.	ТП-587 (6/0,4 кВ), РУ-6 кВ, ввод КЛ-4, 3 сш, яч.33	ТЛО-10 Кл.т. = 0,2S Ктт = 200/5 Зав.№ 3169 Зав.№ 3171 Госреестр № 25433-07	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. = 0,5 Ктн = 6000/100 Зав.№ 3180 Госреестр № 20186-05	Альфа А3R1-4-AL-2BB-T Кл.т. = 0,2S Зав. № 01145355 Госреестр № 27429-04	Приём активной- реактивной электроэнергии

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы» (4 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			
		$d_{1(2)\% P, \%}$ $I_{1(2)\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{5\%}$	$d_{5\% P, \%}$ $I_{5\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{20\%}$	$d_{20\% P, \%}$ $I_{20\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{100\%}$	$d_{120\% P, \%}$ $I_{100\%} \leq I_{ИЗМ} \leq I_{120\%}$
43-46 (ТТ-0,2S; ТН-нет; Сч.-0,5S) 0,4кВ	1,0	±1,8	±0,9	±0,9	±0,9
	0,9	±1,8	±1,6	±1,4	±1,3
	0,8	±1,9	±1,6	±1,4	±1,3
	0,7	±2,0	±1,7	±1,4	±1,3
	0,6	±2,2	±1,7	±1,5	±1,4
	0,5	±2,4	±1,8	±1,6	±1,4
47-48 ТТ-0,2S; ТН-0,2; Сч.-0,5S) 6 кВ	1,0	±1,8	±1,0	±1,0	±1
	0,9	±1,9	±1,7	±1,4	±1,3
	0,8	±2,0	±1,7	±1,4	±1,3
	0,7	±2,1	±1,7	±1,5	±1,4
	0,6	±2,2	±1,8	±1,6	±1,5
	0,5	±2,5	±1,9	±1,7	±1,6
49-52 ТТ-0,5S; ТН-нет; Сч.-0,2S) 0,4 кВ	1,0	±1,8	±0,9	±0,9	±0,6
	0,9	±2,3	±1,3	±1,2	±0,9
	0,8	±2,8	±1,5	±1,5	±1,1
	0,7	±3,4	±1,8	±1,8	±1,3
	0,6	±4,2	±2,2	±2,2	±1,5
	0,5	±5,3	±2,7	±2,7	±1,8
53-58 ТТ-0,2S; ТН-0,5; Сч.-0,2S) 6 кВ	1,0	±1,2	±0,8	±0,8	±0,7
	0,9	±1,4	±1,1	±1,0	±0,9
	0,8	±1,5	±1,2	±1,1	±1,0
	0,7	±1,7	±1,3	±1,2	±1,1
	0,6	±2,0	±1,5	±1,4	±1,3
	0,5	±2,4	±1,7	±1,7	±1,5

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

Номер ИИК	cosj	Доверительные границы интервала относительной погрешности результата измерений реактивной электроэнергии и мощности при доверительной вероятности P = 0,95 с учётом условий выполнения измерений				
		$d_{I_{(2)\%} Q, \%}$ $I_{1(2)\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{5\%}$	$d_{I_{10\%} Q, \%}$ $I_{5\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{10\%}$	$d_{I_{20\%} Q, \%}$ $I_{10\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{20\%}$	$d_{I_{100\%} Q, \%}$ $I_{20\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{100\%}$	$d_{I_{120\%} Q, \%}$ $I_{100\%} \leq I_{ИЗМ} \leq I_{120\%}$
43-46 (ТТ - 0,2S; ТН - нет; Сч.-0,5S) 0,4 кВ	1,0	±3,3	±2,2	±1,8	±1,6	±1,6
	0,9	±3,5	±2,2	±1,9	±1,6	±1,6
	0,8	±3,8	±2,4	±1,9	±1,7	±1,6
	0,7	±4,1	±2,5	±2,0	±1,7	±1,6
	0,6	±4,6	±2,7	±2,1	±1,8	±1,6
	0,5	±5,3	±3,0	±2,3	±1,9	±1,7
47-48 (ТТ - 0,2S; ТН - 0,2; Сч.-0,5S) 6 кВ	1,0	±3,3	±2,2	±1,8	±1,6	±1,6
	0,9	±3,5	±2,3	±1,9	±1,7	±1,6
	0,8	±3,8	±2,4	±2,0	±1,7	±1,7
	0,7	4,1	±2,5	±2,1	±1,8	±1,7
	0,6	±4,6	±2,7	±2,2	±1,9	±1,7
	0,5	±5,3	±3,0	±2,4	±2,0	±1,8
49-52 (ТТ - 0,5S; ТН - нет; Сч.-0,2S) 0,4 кВ	1,0	±2,3	±1,3	±1,2	±1,0	±1,0
	0,9	±2,7	±1,5	±1,4	±1,1	±1,1
	0,8	±3,3	±1,8	±1,6	±1,2	±1,2
	0,7	±3,8	±2,0	±1,9	±1,4	±1,3
	0,6	±4,7	±2,5	±2,3	±1,6	±1,6
	0,5	±5,9	±3,0	±2,9	±2,0	±1,9
53-58 (ТТ - 0,2S; ТН - 0,5; Сч.-0,2S) 6 кВ	1,0	±3,3	±2,2	±1,9	±1,7	±1,7
	0,9	±3,6	±2,3	±2,0	±1,8	±1,7
	0,8	±3,9	±2,5	±2,1	±1,8	±1,8
	0,7	±4,2	±2,6	±2,2	±1,9	±1,8
	0,6	±4,7	±2,9	±2,4	±2,1	±2,0
	0,5	±5,4	±3,2	±2,6	±2,3	±2,1

Примечания:

1. Погрешность измерений  $d_{I_{(2)\%} P}$  и  $d_{I_{(2)\%} Q}$  для  $\cos j = 1,0$  нормируется от  $I_{1\%}$ , а погрешность измерений  $d_{I_{(2)\%} P}$  и  $d_{I_{(2)\%} Q}$  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)·Uном, ток (1 , 1,2)·Iном,  $\cos\varphi = 0,9$  инд;

· температура окружающей среды (20±5) °С.

5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ «ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы» (4 очередь):

· напряжение питающей сети (0,9...1,1)·Uном, ток (0,01...1,2)·Iном;

· температура окружающей среды:

счетчики электроэнергии Альфа от минус 40 °С до плюс 55 °С

трансформаторы тока по ГОСТ 7746;

трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-2005 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» (4 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» (4 очередь) типографским способом.

### Комплектность средства измерений

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

№ п/п	Наименование	Тип	Кол.
1.	Трансформатор тока	ТШП-0,66	12 шт.
2.	Трансформатор тока	ТЛО-10	6 шт.
3.	Трансформатор тока	Т-0,66 М УЗ	12 шт.
4.	Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	10 шт.
5.	Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-6	6 шт.
6.	Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	5 шт.
7.	Счетчики	Альфа А1802 RAL-P4GB-DW-4	4 шт.
8.	Счетчики	Альфа А1805 RAL-P4G-DW-4	4 шт.
9.	Счетчики	Альфа А1805RL-P4G-DW-4	2 шт.
10.	Счетчики	Альфа А3R1-4-AL-2ВВ-Т	6 шт.
11.	УСПД	RTU-325L-E2-512-M2-B2	1 шт.
12.	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 комплект
13.	Приемник сигналов GPS	GARMIN GPS35-HVS	1 шт.
14.	Программное обеспечение	«Альфа-Центр» АС_ SE многопользовательская версия	1 шт.
15.	Программное обеспечение	Альфа-Центр Диспетчер заданий	1 шт.
16.	Программное обеспечение	Meter Cat	1 шт.
17.	Методика поверки	МИ 3000-2006	1 шт.
18.	Паспорт-формуляр	КЭКУ.422231.007.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;
- Трансформаторы напряжения - по ГОСТ 8.216-2011;
- 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;
  - Термометры по ГОСТ 28498, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с Приказом Минпромторга России № 1815 от 2 июля 2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

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

Методика измерений приведена в документе: «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием АИИС КУЭ ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы (4 очередь). КЭКУ.422231.007.МИ.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) «ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы» (4 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 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

#### **Изготовитель**

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

#### **Заявитель**

ООО «Каскад-Энергосбыт», г. Калуга  
Адрес (юридический) 248017, г. Калуга, Московская, д.302  
Адрес (почтовый) 248008, г. Калуга, Механизаторов, д.38  
Телефон: (4842) 33-70-83

**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

Телефон/факс (4842) 57-47-81

E-mail: [kcsm@kaluga.ru](mailto:kcsm@kaluga.ru); [www.kcsm.kaluga.ru](http://www.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.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.