

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по объекту ФБУ - в/ч 33877 Минобороны России

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по объекту ФБУ - в/ч 33877 (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности потребляемой с ОРЭМ по расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС» - Московское РДУ, ОАО «Мосэнергосбыт» 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, построенная на основе ИИС «Пирамида» (Госреестр № 21906-11), представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

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

2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) СИКОН С70 Госреестр № 28822-05 (для ИИК №3-24 функции ИВКЭ выполняет ИВК), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер баз данных (СБД), коммутатор СИКОН ТС65, устройство синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-2 Госреестр № 41681-09, автоматизированное рабочее место (АРМ ИВК), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АРМ оператора представляет собой персональный компьютер, на котором установлена клиентская часть ПО «Пирамида 2000. АРМ», ПО СКЗИ. АРМ по ЛВС предприятия связано с сервером, на котором установлено ПО «Пирамида 2000. Сервер». Для этого в настройках ПО «Пирамида 2000. АРМ» указывается IP-адрес сервера.

В качестве СБД используется сервер SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7). СБД установлен в центре сбора и обработки информации (ЦСОИ) ОАО «Оборонэнергосбыт».

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии 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;
- 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);
- передача журналов событий счетчиков.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают 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.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Для ИИК 1-2 цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством линий связи RS – 485 поступает в УСПД СИКОН С70, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор, хранение и передача результатов измерений на верхний уровень АИИС КУЭ. СБД установленный в ЦПОИ ОАО «Оборонэнергосбыт», с периодичностью 1 раз в 24 ч по GSM-каналу опрашивает контроллер СИКОН С70 и считывает с него 30-минутный профиль мощности и журналы событий для каждого канала учета за сутки.

Для ИИК 20-23 цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством линий связи и далее через коммуникатор СИКОН ТС65 по сети Интернет поступает на СБД (в случае если отсутствует TCP-соединение с контроллером, сервер устанавливает CSD-соединение с СИКОН ТС65 через GSM-модем и по нему считывает данные). СБД АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации, перевод измеренных значений в именованные физические величины), формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующая передача информации формате всем заинтересованным субъектам (ОАО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС» - Московское РДУ, ОАО «Мосэнергосбыт»).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Измерение времени АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему. Коррекция отклонений встроенных часов осуществляется при помощи синхронизации таймеров устройств с единым временем, поддерживаемым УСВ-2. Коррекция времени в УСВ-2 происходит от GPS-приёмника.

СБД синхронизирует время с устройством синхронизации времени УСВ-2. Синхронизация времени сервера происходит каждый час (на границе 10 минут, т.е. по маске **:10:00), коррекция времени СБД со временем УСВ-2 осуществляется независимо от расхождении с временем УСВ-2, т.е. сервер входит в режим подчинения устройству точного времени и устанавливает время с УСВ-2.

УСПД синхронизирует время с устройством синхронизации времени УСВ-1. Синхронизация времени УСПД происходит каждый час (на границе 10 минут, т.е. по маске **:10:00), коррекция времени сервера с временем УСВ-1 при расхождении времени $\pm 1,0$ с.

Сличение времени счетчиков ИИК с временем УСПД - при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут, корректировка осуществляется при расхождении времени $\pm 1,0$ с. Сличение времени счетчиков на остальных подстанциях, где УСПД отсутствует, с временем сервера - 1 раз в сутки, корректировка осуществляется при расхождении времени $\pm 1,0$ с.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ ± 5 с/сутки.

Программное обеспечение

В состав ПО АИИС КУЭ входит: ПО счетчиков электроэнергии и ПО СБД АИИС КУЭ. Программные средства СБД АИИС КУЭ содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД) и прикладное ПО ИВК «Пирамида», ПО СОЕВ.

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Пирамида 2000»	модуль, объединяющий драйвера счетчиков	BLD.dll	Версия 8	58a40087ad0713aaa6668df25428eff7	MD5
	драйвер кэширования ввода данных	cachect.dll		7542c987fb7603c9853c9a1110f6009d	
	драйвер опроса счетчика СЭТ 4ТМ	RegEvSet4tm.dll		3f0d215fc617e3d8898099991c59d967	
	драйвера кэширования и опроса данных контроллеров	cacheS1.dll		b436dfc978711f46db31bdb33f88e2bb	
		cacheS10.dll		6802cbdeda81efea2b17145ff122ef00	
		sicons10.dll		4b0ea7c3e50a73099fc9908fc785cb45	
		sicons50.dll		8d26c4d519704b0bc075e73fd1b72118	
	драйвер работы с СОМ-портом	comrs232.dll		bec2e3615b5f50f2f945abc858f54aaf	
	драйвер работы с БД	dbd.dll		fe05715defeec25e062245268ea0916a	
		библиотеки доступа к серверу событий		ESClient_ex.dll	
		filemap.dll		C8b9bb71f9faf2077464df5bbd2fc8e	
	библиотека проверки прав пользователя при входе	plogin.dll		40c10e827a64895c327e018dl2f75181	

ПО ИВК «Пирамида» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной и реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительно-информационных комплексов				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД сервер	
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС №615 Бугры 220/110/35/10/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч. №23	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 3786 Зав. № 2667 Госреестр № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 9832 Госреестр № 2611-70 НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 2785 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0103063093 Госреестр № 27524-04	Сикон С70 Зав. № 01351 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
2	ПС №615 Бугры 220/110/35/10/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч. №41	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 3119 Зав. № 3670 Госреестр № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 4785 Зав. № 2785 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0106060135 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
3	ПС №531 Ваулово 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. №1	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 11136 Зав. № 12044 Госреестр № 7069-79	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 13226 Зав. № 12940 Зав. № 12753 Госреестр № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107070079 Госреестр № 27524-04	Активная Реактивная	
4	ПС №531 Ваулово 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. №3	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 12144 Госреестр № 7069-79 ТЛШ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 19547 Госреестр № 6811-78	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 13226 Зав. № 12940 Зав. № 12753 Госреестр № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107070107 Госреестр № 27524-04	Сервер SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7)* Зав. № S600TNTPO2 12406	Активная Реактивная
5	ПС №531 Ваулово 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. №5	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 19666 Зав. № 70272 Госреестр № 7069-79	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 13226 Зав. № 12940 Зав. № 12753 Госреестр № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107075121 Госреестр № 27524-04	Активная Реактивная	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ПС №531 Ваулово 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. №7	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 15976 Зав. № 15975 Госреестр № 7069-79	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 13226 Зав. № 12940 Зав. № 12753 Госреестр № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107072163 Госреестр № 27524-04	Сервер SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7)* Зав. № S600TNTPO2 12406	Активная Реактивная
7	ПС №531 Ваулово 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. №9	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 4702 Зав. № 4637 Госреестр № 7069-79	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 13226 Зав. № 12940 Зав. № 12753 Госреестр № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107070100 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
8	ПС №531 Ваулово 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. №11	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 13433 Зав. № 13946 Госреестр № 7069-79	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 13226 Зав. № 12940 Зав. № 12753 Госреестр № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107076097 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
9	ПС №531 Ваулово 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. №2	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 16022 Зав. № 15970 Госреестр № 7069-79	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1047 Зав. № 14711 Зав. № 14109 Госреестр № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107076226 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
10	ПС №531 Ваулово 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. №4	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 6256 Зав. № 67752 Госреестр № 7069-79	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1047 Зав. № 14711 Зав. № 14109 Госреестр № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107070114 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
11	ПС №531 Ваулово 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. №6	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 12014 Зав. № 12120 Госреестр № 7069-79	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1047 Зав. № 14711 Зав. № 14109 Госреестр № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107070009 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
12	ПС №531 Ваулово 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. №8	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 8333 Зав. № 4662 Госреестр № 7069-79	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1047 Зав. № 14711 Зав. № 14109 Госреестр № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107070121 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
13	ПС №531 Ваулово 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. №10	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 11167 Зав. № 12043 Госреестр № 7069-79	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1047 Зав. № 14711 Зав. № 14109 Госреестр № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107070050 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
14	ПС №531 Ваулово 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. №12	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 13781 Зав. № 13887 Госреестр № 7069-79	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1047 Зав. № 14711 Зав. № 14109 Госреестр № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107070072 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
15	ПС №382 Венюково 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. №34	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 46186 Зав. № 26860 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 2051 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107070051 Госреестр № 27524-04	Сервер SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7)* Зав. № S600TNTPO2 12406	Активная Реактивная
16	ПС №382 Венюково 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, ф. №50	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 2245 Зав. № 22476 Госреестр № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 26637 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107075139 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
17	ПС №357 Елохово 35/6 кВ, КРУН-6 кВ, ф. №3	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 17169 Зав. № 17528 Госреестр № 2363-68	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 200 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107075188 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
18	ПС №357 Елохово 35/6 кВ, КРУН-6 кВ, ф. №5	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 82373 Зав. № 91050 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 200 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107070128 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
19	ПС №357 Елохово 35/6 кВ, КРУН-6 кВ, ф. №7	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 86324 Зав. № 82462 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 200 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107070044 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
20	ПС №357 Елохово 35/6 кВ, КРУН-6 кВ, ф. №4	ТПФМ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 16505 Зав. № 22819 Госреестр № 814-53	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 653 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107070065 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
21	ПС №357 Елохово 35/6 кВ, КРУН-6 кВ, ф. №8	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 85350 Зав. № 82049 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 653 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107070093 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
22	ПС №385 Ефремово 35/6 кВ, КРУН-6 кВ, ф. №2	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 80452 Зав. № 81367 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1932 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107070016 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
23	ПС №385 Ефремово 35/6 кВ, КРУН-6 кВ, ф. №9	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 23413 Зав. № 23440 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1932 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107075174 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
24	ПС №385 Ефремово 35/6 кВ, КРУН-6 кВ, ф. №5	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 23514 Зав. № 58870 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 105 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107075146 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная

* – функции ИВКЭ выполняет ИВК

Таблица 3

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)\%},$ $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-24 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5S	1,0	-	±2,2	±1,7	±1,6
	0,9	-	±2,7	±1,9	±1,7
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,9
	0,7	-	±3,8	±2,4	±2,1
	0,5	-	±5,7	±3,3	±2,7
Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)\%},$ $I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-24 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-1,0	0,9	-	±7,6	±4,2	±3,2
	0,8	-	±5,0	±2,9	±2,4
	0,7	-	±4,2	±2,6	±2,2
	0,5	-	±3,3	±2,2	±2,0

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 от $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$;
- сила тока от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos j = 0,9$ инд;
- температура окружающей среды: от 15 до 25 °С.

5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение питающей сети $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$,
- сила тока от $0,05 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$;
- температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С;
 - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
 - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ 30206-94 в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ 26035-83;

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.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- УСВ-2 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- УСВ-1 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- УСПД СИКОН С70 – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов;

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 2$ часа;
- для УСПД $T_v \leq 2$ часа;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для компьютера АРМ $T_v \leq 1$ 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);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113,7 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - не менее 45 суток; при отключении питания – не менее 5 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип	Кол.
1	Трансформатор тока	ТОЛ-10	23
2	Трансформатор тока	ТЛШ-10	1
3	Трансформатор тока	ТПОЛ-10	6
4	Трансформатор тока	ТПЛ-10	4
5	Трансформатор тока	ТПЛМ-10	2
6	Трансформатор тока	ТВЛМ-10	10
7	Трансформатор тока	ТПФМ-10	2
8	Трансформатор напряжения	НТМИ-6, НТМИ-6-66	7
9	Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2
10	Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-6	6
11	Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03	24
12	УСПД	Сикон С70	1
13	Устройство синхронизации системного времени	УСВ-1	1
14	Источник бесперебойного питания (УСПД)	APC Back UPS CS 500	1
15	Контроллер	СИКОН ТС65	5
16	Модем	Siemens MC-35i	2
17	Модем	Cinterion MC35i	1
18	Устройство синхронизации системного времени	УСВ-2	1
19	Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS 3000 RM	1
20	Сервер БД	SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7)	1
21	Методика поверки	МП 1029/446-2011	1
22	Паспорт-формуляр	ЭССО.411711.АИИС.213 ПФ	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1029/446-2011 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по объекту ФБУ - в/ч 33877. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в мае 2011 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- СЭТ-4ТМ.03 - по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в сентябре 2004 г.;
- УСПД СИКОН С70 – по методике поверки «ВЛСТ 220.00.000 И1», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2005 г.
- ИИС «Пирамида» - по документу «Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида». Методика поверки» ВЛСТ 150.00.000 И1, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.;
- УСВ-2 – по документу «ВЛСТ 237.00.000И1», утверждённым ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2009 г.;
- УСВ-1 – по документу «ВЛСТ 221.00.000МП», утверждённым ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2005 г.;
- Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Оборонэнергосбыт» по объекту ФБУ - в/ч 33877. Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 853/446-01.00229 – 2011 г от 04 апреля 2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ОАО «Оборонэнергосбыт» по объекту ФБУ - в/ч 33877

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

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

3 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

4 ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

5 ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг»

Юридический адрес: 121500, г. Москва, Дорога МКАД 60 км, д. 4А, офис 204

Почтовый адрес: 600021, г.Владимир, ул.Мира, д.4а, офис №3

Тел. (4922) 42-46-09, 34-67-26

Испытательный центр

Федеральное государственное учреждение «Российский центр испытаний и сертификации – Москва» (ФГУ «Ростест-Москва»). Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 года.

117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11

Факс (499) 124-99-96

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

« ____ » _____ 2011г.