

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по объекту ФГ КЭУ «Алабинская КЭЧ района»

Назначение средств измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по объекту ФГ КЭУ «Алабинская КЭЧ района» (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 средств 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 двух уровней:

1-ый уровень – включает 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 – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер базы данных (СБД), коммуникаторы СИКОН ТС65, автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-2 Госреестр № 41681-09, а также совокупность аппаратных, каналобразующих 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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством линий связи и далее через коммутатор 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.

Сервер синхронизирует время с устройством синхронизации времени УСВ-2. Синхронизация времени сервера происходит каждый час, коррекция времени сервера с временем УСВ-2 осуществляется независимо от расхождения с временем УСВ-2, т.е. сервер входит в режим подчинения устройству точного времени и устанавливает время с УСВ-2.

Сличение времени счетчиков с временем сервера происходит при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки.

Коррекция времени счетчиков с временем сервера происходит при расхождении времени счетчиков с временем сервера на величину более ± 1 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	caches 1.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		27c46d43b11ca3920cf2434381239d5d	
		filemap.dll		C8b9bb71f9faf2077464df5bbd2fc8e	
	библиотека проверки прав пользователя при входе	plogin.dll		40c10e827a64895c327e018d12f75181	

ПО ИВК «Пирамида» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ ОАО «Оборонэнергосбыт» по объекту ФГ КЭУ «Алабинская КЭЧ района».

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ ОАО «Оборонэнергосбыт» по объекту ФГ КЭУ «Алабинская КЭЧ района» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Оборонэнергосбыт» по объекту ФГ КЭУ «Алабинская КЭЧ района» 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 измерительного канала				Вид электроэнергетики
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС №117 Голицыно, РУ-6 кВ, ф. №3	ТПФ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 80637 Зав. № 86475 Госреестр № 814-53	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 893 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0108077501 Госреестр № 27524-04	SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7)*	Активная Реактивная
			НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 7724 Госреестр № 2611-70			Активная Реактивная
2	ПС №117 Голицыно, РУ-6 кВ, ф. №11	ТПФ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 79582 Зав. № 80433 Госреестр № 814-53	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 893 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0108078365 Госреестр № 27524-04	SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7)*	Активная Реактивная
			НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 7724 Госреестр № 2611-70			Активная Реактивная
3	ПС №117 Голицыно, РУ-6 кВ, ф. №16	ТПФМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 18472 Зав. № 18438 Госреестр № 814-53	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 893 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0108078364 Госреестр № 27524-04	SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7)*	Активная Реактивная
			НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 7724 Госреестр № 2611-70			Активная Реактивная
4	ПС №575 Селятино, РУ-10 кВ, ф. №15	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 36585 Зав. № 38233 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 4314 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0108074116 Госреестр № 27524-04	SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7)*	Активная Реактивная
5	ПС №575 Селятино, РУ-10 кВ, ф. №22	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 39715 Зав. № 44911 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 4258 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0108074295 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
6	ПС №575 Селятино, РУ-10 кВ, ф. №36	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 38051 Зав. № 32358 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2078 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107070178 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ПС №575 Селятино, РУ-10 кВ, ф. №41	ТВЛИМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 39746 Зав. № 38151 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 6477 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0108074130 Госреестр № 27524-04	SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7)*	Активная Реактивная
8	РП-1 (321), РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25309 Зав. № S25308 Зав. № S25307 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01821857 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
9	ТП-2 (322), РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25319 Зав. № S25326 Зав. № S25327 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01834917 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
10	ТП-2 (322), РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25301 Зав. № S25305 Зав. № S25306 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01835539 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
11	ТП-3 (323), РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25685 Зав. № S25418 Зав. № S25417 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01823304 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
12	ТП-3 (323), РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25419 Зав. № S25686 Зав. № S25692 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01817804 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
13	ТП-5 (325), РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S24254 Зав. № S24255 Зав. № S24256 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01823270 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
14	ТП-5 (325), РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S24249 Зав. № S24251 Зав. № S24252 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01817857 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
15	ТП-6 (326), РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S24246 Зав. № S24248 Зав. № S24253 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01817810 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
16	ТП-6 (326), РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S24245 Зав. № S24247 Зав. № S24250 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01823259 Госреестр № 23345-07	SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7)*	Активная Реактивная
17	ТП-27 (327), РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ-100 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № E10863 Зав. № E10856 Зав. № E10805 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01835548 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
18	ТП-27 (327), РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТТИ-100 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № E10859 Зав. № E10858 Зав. № E10862 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01835805 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
19	ТП-37 (337), РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25312 Зав. № S25310 Зав. № S25311 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01817873 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
20	ТП-37 (337), РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № W3800 Зав. № W3792 Зав. № W3776 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01817806 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
21	ТП-38 (338), РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25323 Зав. № S25324 Зав. № S25328 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01818518 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
22	ТП-38 (338), РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25317 Зав. № S25322 Зав. № S25325 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01818549 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
23	ТП-45 (345), РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25313 Зав. № S25314 Зав. № S25318 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01821836 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
24	ТП-45 (345), РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № W3804 Зав. № W3778 Зав. № W3978 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01821846 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
25	ТП-46 (346), РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25300 Зав. № S25299 Зав. № S25298 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01821855 Госреестр № 23345-07	SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7)*	Активная Реактивная
26	ТП-7, РУ-0,4 кВ, ф. 0,4 кВ №1 "ж/д №264"	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № T50159 Зав. № T51118 Зав. № T51083 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01836012 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
27	ТП-7, РУ-0,4 кВ, ф. 0,4 кВ №2 "ж/д №264"	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № T151118 Зав. № T151083 Зав. № T151110 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01827220 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
28	ТП-10, РУ-0,4 кВ, ф. 0,4 кВ ООО "Любава"	ТТИ-А Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № M21463 Зав. № M21457 Зав. № M21491 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01835585 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
29	ТП-19, РУ-0,4 кВ, ф. 0,4 кВ "ж/д №37"	ТТИ-А Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № M17209 Зав. № M17234 Зав. № M17241 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01818803 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
30	ТП-22, РУ-0,4 кВ, ф. 0,4 кВ "Общежитие №30"	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № T51107 Зав. № T51109 Зав. № T51116 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01823235 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
31	ТП-22, РУ-0,4 кВ, ф. 0,4 кВ "Общежитие №28"	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № T51105 Зав. № T51081 Зав. № T51115 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01834929 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
32	ТП-22, РУ-0,4 кВ, ф. 0,4 кВ "Общежитие №29"	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № T51106 Зав. № T50158 Зав. № T50156 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01835558 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
33	ТП-30, РУ-0,4 кВ, ф. 0,4 кВ "ж/д №242"	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № T51108 Зав. № T51111 Зав. № T51113 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01835541 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
34	ТП-30, РУ-0,4 кВ, ф. 0,4 кВ "ж/д №259"	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 49938 Зав. № 49932 Зав. № 49930 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01835540 Госреестр № 23345-07	SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7)*	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	$\delta_{1(2)\%},$ $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-7 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
8-34 ТТ-0,5; Сч-0,5S	0,5	-	±5,7	±3,3	±2,7
	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,7
ТТ-0,5; Сч-1,0	0,7	-	±3,7	±2,3	±1,9
	0,5	-	±5,6	±3,1	±2,4
	0,9	-	±7,6	±4,2	±3,2
1-7 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-1,0	0,8	-	±5,0	±2,9	±2,4
	0,7	-	±4,2	±2,6	±2,2
	0,5	-	±3,3	±2,2	±2,0
	0,9	-	±7,5	±3,9	±2,8
8-34 ТТ-0,5; Сч-1,0	0,8	-	±4,9	±2,7	±2,2
	0,7	-	±4,2	±2,4	±2,0
	0,5	-	±3,2	±2,0	±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;

– для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983.

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ 30206, ГОСТ Р 52323 в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ 26035, ГОСТ Р 52425;

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;
- счетчик электроэнергии Меркурий-230 – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов;
- УСВ-2 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 2$ 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);
- сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 57 суток; при отключении питания – не менее 10 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 средств измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип	Кол.
1	2	3	4
1	Трансформатор тока	ТПФ-10	4
2	Трансформатор тока	ТПФМ-10	2
3	Трансформатор тока	ТВЛМ-10	8
4	Трансформатор тока	ТТИ-60	42
5	Трансформатор тока	ТТИ-100	6
6	Трансформатор тока	ТТИ-40	9
7	Трансформатор тока	ТТИ-30	18
8	Трансформатор тока	ТТИ-А	6
9	Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1
10	Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	1
11	Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	4
12	Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03	7
13	Электросчетчик	Меркурий-230 ART-03	27
14	Контроллер	СИКОН ТС65	17
15	Модем	Cinterion MC35i	1
16	Устройство синхронизации системного времени	УСВ-2	1
17	Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS 3000 RM	1
18	Сервер БД	SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7)	1
19	Методика поверки	МП 1016/446-2011	1
20	Паспорт-формуляр	ЭССО.411711.АИИС.207 ПФ	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1016/446-2011 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по объекту ФГ КЭУ «Алабинская КЭЧ района». 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 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в сентябре 2004 г.;

- Меркурий-230 - по методике поверки АВЛГ.411152.021 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в мае 2007 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», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2009 г.;
- Термометр по ГОСТ 28498, 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 (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по объекту ФГ КЭУ «Алабинская КЭЧ района». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 821/446–01.00229 – 2011 от 10 февраля 2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ОАО «Оборонэнергосбыт» по объекту ФГ КЭУ «Алабинская КЭЧ района»

- 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.
- 6 ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.
- 7 ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

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

Заявитель

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 бюджетное учреждение «Российский центр испытаний и сертификации – Москва» (ФБУ «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.