

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по объекту ФГКЭУ «Наро-Фоминская КЭЧ района»

Назначение средств измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по объекту ФГКЭУ «Наро-Фоминская 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), коммутаторы 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	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		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 ФГКЭУ «Наро-Фоминская КЭЧ района».

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ ОАО «Оборонэнергосбыт» по объекту ФГКЭУ «Наро-Фоминская 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 ФГКЭУ «Наро-Фоминская 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 измерительно-информационных комплексов				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	Сервер	
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС №308 Наро-Фоминск, РУ-10 кВ, ф. №5	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 29935 Зав. № 35542 Госреестр № 1261-59	НОМ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 11423 Зав. № 11416 Зав. № 11208 Госреестр № 363-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107075187 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
			НОМ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 11600 Зав. № 11277 Зав. № 11213 Госреестр № 363-49			
2	ПС №308 Наро-Фоминск, РУ-10 кВ, ф. №7	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 1072 Зав. № 615 Госреестр № 1261-59	НОМ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 11423 Зав. № 11416 Зав. № 11208 Госреестр № 363-49	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0107070136 Госреестр № 27524-04	SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7)*	Активная Реактивная
			НОМ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 11600 Зав. № 11277 Зав. № 11213 Госреестр № 363-49			
3	ТП-3 (503), РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № X51319 Зав. № X51323 Зав. № X51317 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01827040 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
4	ТП-3 (503), РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № X51320 Зав. № X51334 Зав. № X51335 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01821867 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	ТП-4 (504), РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25320 Зав. № S25303 Зав. № S25691 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01835560 Госреестр № 23345-07	SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7)*	Активная Реактивная
6	ТП-4 (504), РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № L8102 Зав. № L8110 Зав. № L8111 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01835563 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
7	ТП-9 (509), РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № L8084 Зав. № L8099 Зав. № U53043 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01817199 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
8	ТП-9 (509), РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № L8098 Зав. № L8093 Зав. № L8092 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01819053 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
9	ТП-11 (511), РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25776 Зав. № S25772 Зав. № S25768 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01835630 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
10	ТП-11 (511), РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25759 Зав. № S25767 Зав. № S25765 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01836190 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
11	ТП-11 (511), РУ-0,4 кВ, Т-3 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25764 Зав. № S25763 Зав. № S25766 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01834922 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
12	ТП-14 (514), РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 41374 Зав. № 99604 Зав. № 07157 Госреестр № 22656-02	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01817487 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
13	ТП-14 (514), РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5 800/5 Зав. № 39369 Зав. № 11796 Зав. № 02060 Госреестр № 22656-02	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01821874 Госреестр № 23345-07	SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7)*	Активная Реактивная
14	ТП-15 (515), РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25755 Зав. № S25751 Зав. № S25746 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01834839 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
15	ТП-15 (515), РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25762 Зав. № S25745 Зав. № S25752 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01834941 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
16	ТП-19 (519), РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25750 Зав. № S25757 Зав. № S25747 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01850457 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
17	ТП-19 (519), РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25760 Зав. № S25758 Зав. № S25749 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01835016 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
18	ТП-21 (521), РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № U53046 Зав. № L8119 Зав. № L8095 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01835562 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
19	ТП-21 (521), РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № L8090 Зав. № X51146 Зав. № L8091 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01834947 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
20	ТП-44 (544), РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25761 Зав. № S25686 Зав. № S25756 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01850458 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	ТП-44 (544), РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25753 Зав. № S25748 Зав. № S25304 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01821834 Госреестр № 23345-07	SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7)*	Активная Реактивная
22	ТП-46 (546), РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТШ-0,66 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 28166 Зав. № 38350 Зав. № 182293 Госреестр № 22657-02	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01821832 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
23	ТП-46 (546), РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТШ-0,66 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 27963 Госреестр № 22657-02	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01818569 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
		ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 19047 Госреестр № 28139-07				
		ТШ-0,66 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 18307 Госреестр № 22657-02				
24	ТП-239 (539), РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ-85 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № N1922 Зав. № N2074 Зав. № N1919 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01821861 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
25	ТП-239 (539), РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТТИ-85 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № N2078 Зав. № N2077 Зав. № N2084 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01818511 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
26	КТПН ООО "Рынок Ши- банково", РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25771 Зав. № S25769 Зав. № S25770 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01835583 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
27	КТПН ООО "Рынок Ши- банково", РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25773 Зав. № S25775 Зав. № S25774 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01834918 Госреестр № 23345-07	Активная Реактивная	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
28	ТП-12 (512), РУ-0,4 кВ, ф. 0,4 кВ №1 "ж/д по ул. Ермолаева"	ТТИ-А Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № R37431 Зав. № R37434 Зав. № R37432 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01836191 Госреестр № 23345-07	SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7)*	Активная Реактивная
29	ТП-12 (512), РУ-0,4 кВ, ф. 0,4 кВ №2 "ж/д по ул. Ермолаева"	ТТИ-А Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № T10541 Зав. № T10533 Зав. № T10542 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01818525 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
30	ТП-38 (538), РУ-0,4 кВ, ф. 0,4 кВ "ж/д №84"	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № H49924 Зав. № H14516 Зав. № 49929 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01836172 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
31	ТП-38 (538), РУ-0,4 кВ, ф. 0,4 кВ "ж/д №86"	ТТИ-А Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № H14521 Зав. № 49927 Зав. № T33630 Госреестр № 28139-07	—	Меркурий-230 ART-03 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01836204 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная

* функции ИВКЭ выполняет ИВК

Таблица 2

Границы допустимой 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, 2 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
3 - 31 ТТ-0,5; Сч-0,5S	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,7
	0,7	-	±3,7	±2,3	±1,9
	0,5	-	±5,6	±3,1	±2,4
Границы допустимой 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, 2 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
3 - 31 ТТ-0,5; Сч-1,0	0,9	-	±7,5	±3,9	±2,8
	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 $d_{I(2)\%P}$ 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 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 1027/446-2011	1
20	Паспорт-формуляр	ЭССО.411711.АИИС.207 ПФ	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1027/446-2011 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по объекту ФГКЭУ «Наро-Фоминская КЭЧ района». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в июне 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», утверждённым 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 ФГКЭУ «Наро-Фоминская КЭЧ района». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 827/446–01.00229 – 2011 от 15 февраля 2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ОАО «Оборонэнергосбыт» по объекту ФГКЭУ «Наро-Фоминская 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 агент-
ства по техническому регулирова-
нию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П. «_____» _____ 2011г.