

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по Московской области (ГТП в/ч 22285, в/ч 61996 (ПС Ельня), в/ч 61996 (ПС Андреево), в/ч 61996 (ПС Дружба))

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по Московской области (ГТП в/ч 22285, в/ч 61996 (ПС Ельня), в/ч 61996 (ПС Андреево), в/ч 61996 (ПС Дружба)) (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», ОАО «СО ЕЭС» 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) 1, 2, 6 - 8 АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

1-ый уровень – 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) RTU 325L (Госреестр № 37288-08), технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя коммуникационный сервер (КС) ОАО «МОЭСК», сервер базы данных (СБД) ОАО «МОЭСК», автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-1 (Госреестр № 28716-05), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) 3 - 5 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 сбора данных (ССД) регионального отделения ОАО «Оборонэнергосбыт», основной и резервный серверы баз данных (СБД) ОАО «Оборонэнергосбыт», контроллер SDM-TC65, коммуникатор С 1.02, автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-2 (Госреестр № 41681-09), а также совокупность аппаратных, канальнообразующих 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». 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 ССД используется сервер HP ProLiant DL180R06, установленный в региональном отделении ОАО «Оборонэнергосбыт». В качестве СБД используются серверы SuperMicro 6026T – NTR+ (825 - 7). СБД установлены 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 (синхронизация часов АИИС КУЭ);
- 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, 6 - 8 цифровой сигнал с выходов счетчиков, посредством проводных линий связи поступает в УСПД RTU-325L. УСПД раз в 30 минут опрашивают счетчики и осуществляют вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН (в счетчике коэффициенты трансформации выбраны равные 1), хранение измерительной информации и журналов событий передачу результатов измерений на верхний уровень АИИС КУЭ.

Коммуникационный сервер ОАО «МОЭСК» с периодичностью раз в сутки опрашивает УСПД и считывает 30-минутный профиль мощности для каждого канала учета за сутки и журналы событий. Считанные значения передаются в СБД ОАО «МОЭСК».

СБД ОАО «МОЭСК» производит вычисление получасовых значений электроэнергии с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН на основании считанного профиля мощности. Затем в автоматическом режиме, раз в сутки, передаёт результаты измерений на ССД регионального отделения ОАО «Оборонэнергосбыт» в формате электронного документа XML макета 80020, результаты записываются в базу данных. ССД АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации на СБД по протоколу «Пирамида» посредством межмашинного обмена через распределенную вычислительную сеть ОАО «Оборонэнергосбыт» (основной канал) либо по электронной почте путем отправки файла с данными, оформленными в соответствии с протоколом «Пирамида» (резервный канал). СБД АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации всем заинтересованным субъектам (ОАО «АТС») в рамках согласованного регламента.

Для ИИК 3 - 5 цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством линий связи и далее через контроллер SDM-TC65 или коммуникатор С 1.02 по сети Интернет поступает на ССД (в случае если отсутствует TCP-соединение с контроллером, сервер устанавливает CSD-соединение с SDM TC65 (С 1.02) и считывает данные). ССД 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 последующую передачу информации на СБД по протоколу «Пирамида» посредством межмашинного обмена через распределенную вычислительную сеть ОАО «Оборонэнергосбыт» (основной канал) либо по электронной почте путем отправки файла с данными, оформленными в соответствии с протоколом «Пирамида» (резервный канал). СБД АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации всем заинтересованным субъектам (ОАО «АТС») в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят часы УССВ, счетчиков, УСПД, серверов.

Для ИИК 1, 2 , 6 - 8 сравнение показаний часов сервера БД ОАО «МОЭСК» и УССВ происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация осуществляется независимо от величины расхождения показаний часов сервера БД ОАО «МОЭСК» и УССВ.

Сравнение показаний часов коммуникационного сервера ОАО «МОЭСК» и сервера БД ОАО «МОЭСК» происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов коммуникационного сервера ОАО «МОЭСК» и сервера БД ОАО «МОЭСК» на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов УСПД и коммуникационного сервера ОАО «МОЭСК» происходит при каждом обращении к УСПД, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов УСПД и коммуникационного сервера ОАО «МОЭСК» на величину более чем  $\pm 1$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков и УСПД на величину более чем  $\pm 1$  с.

Для ИИК 3 - 5 сравнение показаний часов ССД и СБД ОАО «Оборонэнергосбыт» и УССВ происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация осуществляется независимо от величины расхождения показаний часов ССД и СБД ОАО «Оборонэнергосбыт» и УССВ.

Сравнение показаний часов счетчиков и СБД ОАО «Оборонэнергосбыт» происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в сутки, синхронизация производится при расхождении показаний часов счетчика и СБД ОАО «Оборонэнергосбыт» на величину более чем  $\pm 1$  с.

### Программное обеспечение

В состав 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) и прикладное ПО ИВК «Пирамида», ПО СОЕВ.

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ приведён 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	58a40087ad0713aaa6 668df25428eff7	MD5
	драйвер кэширования ввода данных	cachect.dll		7542c987fb7603c985 3c9a1110f6009d	
	драйвер опроса счетчика СЭТ 4ТМ	Re-gEvSet4tm.dll		3f0d215fc617e3d889 8099991c59d967	
	драйвера кэширования и опроса данных контроллеров	caches1.dll		b436dfc978711f46db 31bdb33f88e2bb	
		cacheS10.dll		6802cbdeda81efea2b 17145ff122ef00	
		sicons10.dll		4b0ea7c3e50a73099fc9908f c785cb45	
		sicons50.dll		8d26c4d519704b0bc 075e73fD1b72118	
	драйвер работы с COM-портом	comrs232.dll		bec2e3615b5f50f2f94 5abc858f54aaaf	
	драйвер работы с БД	dbd.dll		fe05715defec25e062 245268ea0916a	
	библиотеки доступа к серверу событий	ESClient_ex.dll		27c46d43bllca3920c f2434381239d5d	
		filemap.dll		C8b9bb71f9faf20774 64df5bbd2fc8e	
	библиотека проверки прав пользователя при	plogin.dll		40cl0e827a64895c32 7e018dl2f75181	

ПО ИВК «Пирамида» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ ОАО «Оборонэнергосбыт» по Московской области (ГТП в/ч 22285, в/ч 61996 (ПС Ельня), в/ч 61996 (ПС Андреево), в/ч 61996 (ПС Дружба)).

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ ОАО «Оборонэнергосбыт» по Московской области (ГТП в/ч 22285, в/ч 61996 (ПС Ельня), в/ч 61996 (ПС Андреево), в/ч 61996 (ПС Дружба)) от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286 - 2010.

## Метрологические и технические характеристики

Состав измерительно-информационных комплексов АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.  
Метрологические характеристики АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительно-информационных комплексов					Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	УСПД	Сервер	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ПС 110/10 кВ №360 "Беломут", КРУН-10 кВ, 1 сек.ш. 10 кВ, ф. "Урал-І"	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 63378; 63411 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 2515; Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.02.2 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 06062291 Госреестр № 20175-01	RTU 325L Зав. № 002200 Госреестр № 37288-08	Сервер БД ОАО «МОЭСК»	активная реактивная
2	ПС 110/10 кВ №360 "Беломут", КРУН-10 кВ, 2 сек.ш. 10 кВ, ф. "Урал-ІІ"	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 6489; 5516 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 128; Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.02.2 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 06062263 Госреестр № 20175-01			активная реактивная
3	ПС 333 "Ельня" 110/35/6кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф. №5	ТПФ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 105307; 105304 Госреестр № 814-53	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1926; Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0105074144 Госреестр № 27524-04	-	Сервер БД ОАО «Оборонэнергосбыт»	активная реактивная
4	ПС 66 "Андреево" 35/6кВ, РУ-6 кВ, сек. 6 кВ, ф. №1	ТПФМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 17490; 16515 Госреестр № 814-53	НАМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 6000/100 Зав. № 527; Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0105073236 Госреестр № 27524-04			активная реактивная
5	ПС 66 "Андреево" 35/6кВ, РУ-6 кВ, сек. 6 кВ, ф. №2	ТПФ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 156193; 156255 Госреестр № 814-53	НАМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 6000/100 Зав. № 527; Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0105073035 Госреестр № 27524-04	-	Сервер БД ОАО «Оборонэнергосбыт»	активная реактивная
6	ПС 601 "Дружба" 110/10/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 сек. 6 кВ, ф. №104	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 6343; 3010 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № ТКХТ; Госреестр № 2611-70	A1805RAL-P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01199731 Госреестр № 31857-11			активная реактивная
7	ПС 601 "Дружба" 110/10/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 сек. 6 кВ, ф. №201	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 6338; 5553 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 5589; Госреестр № 2611-70	A1805RAL-P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01199736 Госреестр № 31857-11	RTU 325L Зав. № 005058 Госреестр № 37288-08	Сервер БД ОАО «МОЭСК»	активная реактивная
8	ПС 601 "Дружба" 110/10/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 сек. 6 кВ, ф. №207	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 7503; 4499 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 5589; Госреестр № 2611-70	A1805RAL-P4GB-DW-4 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 01199753 Госреестр № 31857-11			активная реактивная

Таблица 3

Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ

Номер ИИК	$\cos\varphi$	$\delta_{I(2)\%}, I_{I(2)} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$\delta_{5\%}, I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}, I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}, I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
4 - 5 (ТТ 0,5; TH 0,2; СЧ 0,5S)	1,0	-	$\pm 1,7$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
	0,9	-	$\pm 1,9$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
	0,8	-	$\pm 2,0$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$
	0,7	-	$\pm 2,3$	$\pm 1,9$	$\pm 1,8$
	0,5	-	$\pm 2,9$	$\pm 2,2$	$\pm 2,1$
1 – 3, 6 - 8 (ТТ 0,5; TH 0,5; СЧ 0,5S)	1,0	-	$\pm 2,2$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$
	0,9	-	$\pm 2,7$	$\pm 1,9$	$\pm 1,7$
	0,8	-	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,9$
	0,7	-	$\pm 3,8$	$\pm 2,4$	$\pm 2,1$
	0,5	-	$\pm 5,7$	$\pm 3,3$	$\pm 2,7$

Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ

Номер ИИК	$\cos\varphi$	$\delta_{I(2)\%}, I_{I(2)} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$\delta_{5\%}, I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}, I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}, I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
4 - 5 (ТТ 0,5; TH 0,2; СЧ 1,0)	0,9	-	$\pm 3,2$	$\pm 2,2$	$\pm 1,9$
	0,8	-	$\pm 2,3$	$\pm 1,6$	$\pm 1,4$
	0,7	-	$\pm 2,0$	$\pm 1,4$	$\pm 1,3$
	0,5	-	$\pm 1,7$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$
1 – 3, 6 - 8 (ТТ 0,5; TH 0,5; СЧ 1,0)	0,9	-	$\pm 7,1$	$\pm 3,9$	$\pm 2,9$
	0,8	-	$\pm 4,5$	$\pm 2,5$	$\pm 1,9$
	0,7	-	$\pm 3,7$	$\pm 2,1$	$\pm 1,7$
	0,5	-	$\pm 2,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,3$

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  с/сут.

#### Примечания:

- 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  $I_2\%$ .
- Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение от 0,98· $I_{ном}$  до 1,02· $I_{ном}$ ;
  - сила тока от  $I_{ном}$  до 1,2· $I_{ном}$ ,  $\cos j = 0,9$  инд;
  - температура окружающей среды: от 15 до 25 °C.
- Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение питающей сети 0,9· $I_{ном}$  до 1,1· $I_{ном}$ ,
  - сила тока от 0,05  $I_{ном}$  до 1,2  $I_{ном}$ ;
  - температура окружающей среды:
    - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °C;
    - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
    - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.
- Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 для ИИК № 6 - 8, по ГОСТ 30206-94 для ИИК № 1 - 5, в режиме измерения реак-

*тивной электроэнергии по ГОСТ 52425-2005 для ИИК № 6 - 8, по ГОСТ 26035-83 для ИИК № 1 – 5;*

*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 Альфа А1800 – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;
- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.02 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- УСВ-1 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- УСВ-2 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика  $T_b \leq 2$  часа;
- для сервера  $T_b \leq 1$  час;
- для компьютера АРМ  $T_b \leq 1$  час;
- для модема  $T_b \leq 1$  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 Альфа А1800 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 172 суток; при отключении питания – не менее 30 лет;
- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.02 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113,7 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средства 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 АИС КУЭ приведена в таблице 4

Таблица 4

Наименование	Тип	Кол.
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТПФ-10	4
Трансформатор тока	ТПФМ-10	2
Трансформатор тока	ТЛМ-10	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	2
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.02.2	2
Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03.01	3
Электросчетчик	A1805RAL-P4GB-DW-4	3
УСПД	RTU-325L	2
Преобразователь	Moxa NPort 5430	3
Коммутатор	D-Link DGS-1016D	2
Спутниковый терминал (VSAT)	SkyEdge Pro	2
Контроллер	SDM TC65	1
Коммуникатор	C 1.02	1
Сервер коммуникационный ОАО «МОЭСК»	HP ProLiant ML350	1
Сервер БД ОАО «МОЭСК»	HP ProLiant ML370	1
Сервер регионального отделения ОАО «Оборон-энергосбыт»	HP Proliant DL180R06	1
Устройство синхронизации системного времени	УСБ-1	1
Устройство синхронизации системного времени	УСБ-2	3
Сервер портов RS-232	Moxa NPort 5410	1
GSM Модем	Teleofis RX100-R	1
Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS 1000 RM	1
Сервер БД ОАО «Оборонэнергосбыт»	SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7)	2
GSM Модем	Cinterion MC35i	2
Коммутатор	3Com 2952-SFP Plus	2
Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS 3000 RM	2
Методика поверки	МП 1356/446-2012	1
Паспорт-формуляр	ЭССО.411711.АИС.644 ПФ	1

## Проверка

осуществляется по документу МП 1356/446-2012 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по Московской области (ГТП в/ч 22285, в/ч 61996 (ПС Ельня), в/ч 61996 (ПС Андреево), в/ч 61996 (ПС Дружба)). Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в августе 2012 года.

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;
- Счетчик электроэнергии Альфа А1800 - по методике поверки ДЯИМ.411152.018 РЭ утвержденной ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС в 2011 г.;
- Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 - по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2004 г.;
- Счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.02 - по методике поверки ИЛГШ.411152.087 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2001 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-1 – по документу «Устройство синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки 221 00.000МП» утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2004 г.;
- УСВ-2 – по документу «ВЛСТ 237.00.000И1», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2009 г.;
- Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°C, цена деления 1°C.

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

Методика измерений приведена в документе: «Методика (метод) измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по Московской области (ГТП в/ч 22285, в/ч 61996 (ПС Ельня), в/ч 61996 (ПС Андреево), в/ч 61996 (ПС Дружба)). Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0038/2012-01.00324-2011 от 28.05.2012 г.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ОАО «Оборонэнергосбыт» по Московской области (ГТП в/ч 22285, в/ч 61996 (ПС Ельня), в/ч 61996 (ПС Андреево), в/ч 61996 (ПС Дружба))**

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 «Корпорация «ЭнергоСнабСтройСервис»  
Адрес (юридический): 121500, г. Москва, Дорога МКАД 60 км, д.4А, офис 204  
Адрес (почтовый): 600021, г. Владимир, ул.Мира, д.4а, офис № 3  
Телефон: (4922) 33-81-51, 34-67-26  
Факс: (4922) 42-44-93

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (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

Ф.В. Булыгин

М.П.                «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012г.