

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по Московской области №3 (ГТП ФГУ «ХОЗУ МО РФ»)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по Московской области №3 (ГТП ФГУ «ХОЗУ МО РФ») (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) 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 1-12 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 сбора данных (ССД) регионального отделения ОАО «Оборонэнергосбыт» г. Москва, основной и резервный серверы баз данных (СБД) ОАО «Оборонэнергосбыт» г. Москва, 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». 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» г. Москва. В качестве СБД используются серверы SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7). СБД установлен в центре сбора и обработки информации (ЦСОИ) ОАО «Оборонэнергосбыт» г. Москва.

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 АИИС КУЭ.

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 13-24 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. Передача результатов измерений на верхний уровень АИИС КУЭ происходит по каналу GSM. Роль передающего устройства выполняет GSM модем Teleofis, установленный в шкафу АИИС КУЭ.

Для ИИК 1-12 цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством линий связи и далее через коммуникатор СИКОН ТС65 по сети Интернет поступает на ССД (в случае если отсутствует TCP-соединение с контроллером, сервер устанавливает CSD-соединение с СИКОН ТС65 через GSM-модем и по нему 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» г. Москва (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 в рамках согласованного регламента.

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.

ССД и СБД синхронизируют время с устройствами синхронизации времени УСВ-2. Синхронизация времени серверов происходит каждый час, коррекция времени серверов с временем УСВ-2 осуществляется независимо от расхождения с временем УСВ-2, т.е. серверы входят в режим подчинения устройствам точного времени и устанавливают время с УСВ-2.

Сличение времени УСПД с временем ССД - при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка осуществляется при расхождении времени  $\pm 1,0$  с.

Сличение времени счетчиков ИИК 13-24 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 ИИК 1-12, где УСПД отсутствует, с временем ССД – 1 раз в сутки, корректировка осуществляется при расхождении времени  $\pm 1,0$  с.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ  $\pm 5$  с/сутки.

### 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 приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Наименование программного модуля (идентификационное наименование ПО)	Наименование файла	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
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	cache1.dll		b436dfc978711f46db31bdb33f88e2bb	
		cacheS10.dll		6802cbdeda81efea2b17145ff122ef00	
		sicons10.dll		4b0ea7c3e50a73099fc9908fc785cb45	
		sicons50.dll		8d26c4d519704b0bc075e73fD1b72118	
	драйвер работы с COM-портом	comrs232.dll		bec2e3615b5f50f2f945abc858f54aaf	
	драйвер работы с БД	dbd.dll		fe05715defecc25e062245268ea0916a	
	библиотеки доступа к серверу событий	ESClient_ex.dll		27c46d43bllca3920cf2434381239d5d	
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 Московской области №3 (ГТП ФГУ «ХОЗУ МО РФ»).

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ ОАО «Оборонэнергосбыт» по Московской области №3 (ГТП ФГУ «ХОЗУ МО РФ») от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

## Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Оборонэнергосбыт» по Московской области №3 (ГТП ФГУ «ХОЗУ МО РФ») 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 электро-энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	ИВКЭ (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
1	РП-12267 РУ-10 кВ, яч. №4	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 9105; 9104 Госреестр № 1276-59	НТМК-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1471; 1471; 1471 Госреестр № 355-49	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608113230 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6* Зав. № CZJ12452Q2 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
2	РП-12267 РУ-10 кВ, яч. №5	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 9707; 9713 Госреестр № 1276-59	НТМК-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1471; 1471; 1471 Госреестр № 355-49	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608113216 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6* Зав. № CZJ12452Q2 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
3	РП-12267 РУ-10 кВ, яч. №12	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 22871; 22867 Госреестр № 1276-59	НТМК-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1474; 1474; 1474 Госреестр № 355-49	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608113140 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6* Зав. № CZJ12452Q2 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
4	РП-12267 РУ-10 кВ, яч. №13	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 9168; 9753 Госреестр № 1276-59	НТМК-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1474; 1474; 1474 Госреестр № 355-49	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608113237 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6* Зав. № CZJ12452Q2 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
5	РП-15156 РУ-10 кВ, яч. №8	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 46835; 46851 Госреестр № 1276-59	НТМК-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1485; 1485; 1485 Госреестр № 355-49	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112583 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6* Зав. № CZJ12452Q2 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
6	РП-15156 РУ-10 кВ, яч. №9	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 40/5 Зав. № 46838; 46856 Госреестр № 1276-59	НТМК-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1485; 1485; 1485 Госреестр № 355-49	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112597 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6* Зав. № CZJ12452Q2 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
7	РП-15156 РУ-10 кВ, яч. №10	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 40/5 Зав. № 46842; 46852 Госреестр № 1276-59	НТМК-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1485; 1485; 1485 Госреестр № 355-49	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608113223 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6* Зав. № CZJ12452Q2 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
8	РП-15156 РУ-10 кВ, яч. №11	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 40/5 Зав. № 46859; 46866 Госреестр № 1276-59	НТМК-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1485; 1485; 1485 Госреестр № 355-49	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112733 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6* Зав. № CZJ12452Q2 Госреестр № 21906-11	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6	7
9	РП-15156 РУ-10 кВ, яч. №12	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 40/5 Зав. № 48040; 48045 Госреестр № 1276-59	НТМК-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1565; 1565; 1565 Госреестр № 355-49	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112569 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6* Зав. № CZJ12452Q2 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
10	РП-15156 РУ-10 кВ, яч. №13	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 48049; 48037 Госреестр № 1276-59	НТМК-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1565; 1565; 1565 Госреестр № 355-49	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608113202 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6* Зав. № CZJ12452Q2 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
11	РП-15156 РУ-10 кВ, яч. №14	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 40/5 Зав. № 48055; 48060 Госреестр № 1276-59	НТМК-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1565; 1565; 1565 Госреестр № 355-49	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112646 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6* Зав. № CZJ12452Q2 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
12	РП-15156 РУ-10 кВ, яч. №15	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 48056; 48063 Госреестр № 1276-59	НТМК-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 1565; 1565; 1565 Госреестр № 355-49	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608113160 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6* Зав. № CZJ12452Q2 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
13	РП-16024 РУ-10 кВ, яч. №8	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 21889; 22886 Госреестр № 1276-59	НОМ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) Зав. № 6803; 6795 Госреестр № 4947-75	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0606110930 Госреестр № 36355-07	СИКОН С70 Зав. № 06107 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
14	РП-16024 РУ-10 кВ, яч. №9	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 21897; 21893 Госреестр № 1276-59	НОМ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) Зав. № 6803; 6795 Госреестр № 4947-75	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112653 Госреестр № 36355-07	СИКОН С70 Зав. № 06107 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
15	РП-16024 РУ-10 кВ, яч. №10	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 22884; 22898 Госреестр № 1276-59	НОМ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) Зав. № 6803; 6795 Госреестр № 4947-75	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608113189 Госреестр № 36355-07	СИКОН С70 Зав. № 06107 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
16	РП-16024 РУ-10 кВ, яч. №11	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 22892; 21904 Госреестр № 1276-59	НОМ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) Зав. № 6803; 6795 Госреестр № 4947-75	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608113245 Госреестр № 36355-07	СИКОН С70 Зав. № 06107 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
17	РП-16024 РУ-10 кВ, яч. №12	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 21901; 21910 Госреестр № 1276-59	НОМ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) Зав. № 6803; 6795 Госреестр № 4947-75	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608113258 Госреестр № 36355-07	СИКОН С70 Зав. № 06107 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
18	РП-16024 РУ-10 кВ, яч. №13	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 22889; 22914 Госреестр № 1276-59	НОМ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) Зав. № 6803; 6795 Госреестр № 4947-75	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112632 Госреестр № 36355-07	СИКОН С70 Зав. № 06107 Госреестр № 28822-05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6	7
19	РП-16024 РУ-10 кВ, яч. №16	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 22882; 22910 Госреестр № 1276-59	НОМ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) Зав. № 6814 : 6823 Госреестр № 4947-75	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112688 Госреестр № 36355-07	СИКОН С70 Зав. № 06107 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
20	РП-16024 РУ-10 кВ, яч. №17	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 21912; 21895 Госреестр № 1276-59	НОМ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) Зав. № 6814 : 6823 Госреестр № 4947-75	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608113217 Госреестр № 36355-07	СИКОН С70 Зав. № 06107 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
21	РП-16024 РУ-10 кВ, яч. №18	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 22904; 22906 Госреестр № 1276-59	НОМ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) Зав. № 6814 : 6823 Госреестр № 4947-75	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112595 Госреестр № 36355-07	СИКОН С70 Зав. № 06107 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
22	РП-16024 РУ-10 кВ, яч. №19	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 21899; 21907 Госреестр № 1276-59	НОМ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) Зав. № 6814 : 6823 Госреестр № 4947-75	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112573 Госреестр № 36355-07	СИКОН С70 Зав. № 06107 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
23	РП-16024 РУ-10 кВ, яч. №20	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 22895; 22893 Госреестр № 1276-59	НОМ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) Зав. № 6814 : 6823 Госреестр № 4947-75	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608113265 Госреестр № 36355-07	СИКОН С70 Зав. № 06107 Госреестр № 28822-05	активная реактивная
24	РП-16024 РУ-10 кВ, яч. №21	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 22912; 22902 Госреестр № 1276-59	НОМ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = (10000/√3)/(100/√3) Зав. № 6814 : 6823 Госреестр № 4947-75	ПСЧ-4ТМ.05М кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112609 Госреестр № 36355-07	СИКОН С70 Зав. № 06107 Госреестр № 28822-05	активная реактивная

\* – функции ИВКЭ выполняет ИВК

Таблица 3

Границы допустимой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{I(2)\%}$ , $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%}$ , $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}$ , $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}$ , $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
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 допустимой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{I(2)\%}$ , $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%}$ , $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}$ , $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}$ , $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 - 24  (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 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  $d_{I(2)\%P}$  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 °С 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 Р 52323-2005, в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ 52425-2005;
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 ПСЧ-4ТМ.05М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- УСВ-2 – 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, УСПД, 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, сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М – 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 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 АИИС КУЭ приведена в таблице 4

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип	Кол.
1	Трансформатор тока	ТПЛ-10	48
2	Трансформатор напряжения	НТМК-10	4
3	Трансформатор напряжения	НОМ-10-66	4
4	Электросчетчик	ПСЧ-4ТМ.05М	24
5	Контроллер	СИКОН ТС65	2
6	УСПД	СИКОН С70	1
7	Сервер регионального отделения ОАО «Оборонэнергосбыт»	HP Proliant DL180R06	1
8	Устройство синхронизации системного времени	УСВ-2	3
9	Сервер портов RS-232	Moxa NPort 5410	1
10	GSM Модем	Teleofis RX100-R	1
11	Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS 1000 RM	1
12	Сервер БД ОАО «Оборонэнергосбыт»	SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7)	2
13	GSM Модем	Cinterion MC35i	2
14	Коммутатор	3Com 2952-SFP Plus	2
15	Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS 3000 RM	2
16	Методика поверки	МП 1170/446-2011	1
17	Паспорт-формуляр	ЭССО.411711.АИИС.225 ПФ	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 1170/446-2011 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по Московской области №3 (ГТП ФГУ «ХОЗУ МО РФ»). Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в декабре 2011 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;
- ПСЧ-4ТМ.05М – по методике поверки, входящей в состав эксплуатационной документации, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007;
- 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.;
- 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 (метод) измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по Московской области №3 (ГТП ФГУ «ХОЗУ МО РФ»). Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0026/2011-01.00324-2011 от 23.11.2011

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ОАО «Оборонэнергосбыт» по Московской области №3 (ГТП ФГУ «ХОЗУ МО РФ»)**

- 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»

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

**Заявитель**

ООО «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

Е.Р. Петросян

М.П.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011г.