

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по Владимирской области №3 (ГТП Ковров, Красный Октябрь, Небылое, Арсаки)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по Владимирской области №3 (ГТП Ковров, Красный Октябрь, Небылое, Арсаки) (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» 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 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», коммуникаторы СИКОН ТС65, автоматизированное рабочее место (АРМ), устройства синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-2 Госреестр № 41681-09, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АРМ оператора представляет собой персональный компьютер, на котором установлена клиентская часть ПО «Пирамида 2000. АРМ». 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 DEPO Storm 1250L2, установленный в региональном отделении ОАО «Оборонэнергосбыт». В качестве СБД используются серверы 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 ССД (в случае если отсутствует ТСР-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» (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). 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 расхождении с временем УСВ-2, т.е. серверы входит в режим подчинения устройствам точного времени и устанавливают время с УСВ-2.

Сличение времени счетчиков с временем ССД, установленном в региональном отделении ОАО «Оборонэнергосбыт», происходит при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки.

Коррекция времени счетчиков с временем ССД происходит при расхождении времени счетчиков с временем ССД 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, 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
ПО «Пирамида 2000»	модуль, объединяющий драйвера счетчиков	BLD.dll	Версия 8	58a40087ad0713aaab 668df25428eff7	MD5
	драйвер кэширования ввода данных	cachect.dll		7542c987fb7603c985 3c9all10f6009d	
	драйвер опроса счетчика СЭТ 4ТМ	Re-gEvSet4tm.dll		3f0d215fc617e3d889 8099991c59d967	
	драйвера кэширования и опроса данных контроллеров	caches 1.dll cacheS10.dll sicons10.dll sicons50.dll		b436dfc978711f46db 31bdb33f88e2bb 6802cbdeda81efea2b 17145ff122ef00	
	драйвер работы с СОМ-портом	comrs232.dll		4b0ea7c3e50a73099fc9908f c785cb45	
	драйвер работы с БД	dbd.dll		8d26c4d519704b0bc 075e73fDlb72118	
	библиотеки доступа к серверу событий	ESClient_ex.dll filemap.dll		bec2e3615b5f50f2f94 5abc858f54aaf fe05715defeec25e062 245268ea0916a 27c46d43bllca3920c f2434381239d5d C8b9bb71f9faf20774 64df5bbd2fc8e	
	библиотека проверки прав пользователя при входе	plogin.dll		40cl0e827a64895c32 7e018dl2f75181	

ПО ИВК «Пирамида» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ ОАО «Оборонэнергосбыт» по Владимирской области №3 (ГТП Ковров, Красный Октябрь, Небылое, Арсаки).

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ ОАО «Оборонэнергосбыт» по Владимирской области №3 (ГТП Ковров, Красный Октябрь, Небылое, Арсаки) от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Оборонэнергосбыт» по Владимирской области №3 (ГТП Ковров, Красный Октябрь, Небылое, Арсаки) 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 электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	ИВКЭ (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
1	ВРУ-0,4 кВ Ковровский ВК призывной пункт, ввод КЛ-0,4 кВ Призывной пункт ввод КЛ-0,4 кВ Призывной пункт	ТТИ кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № S25164; S25168; S24180 Госреестр № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0607113214 Госреестр № 36355-07	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
2	ВРУ-0,4 кВ Ковровский ВК призывной пункт, ввод КЛ-0,4 кВ ВК ввод КЛ-0,4 кВ ВК	ТТИ кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № S24132; S24142; S24154 Госреестр № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0607113185 Госреестр № 36355-07	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
3	ТП-72 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ Медсанбат	ТТИ кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № S24196; S24206; S24218 Госреестр № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0607113148 Госреестр № 36355-07	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
4	ПС Федулово 110/10 кВ КРУН-10 кВ, ф. №1102	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 535; 532 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 14; 14; 14 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0805114157 Госреестр № 36697-08	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
5	ПС Федулово 110/10 кВ КРУН-10 кВ, ф. №1105	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 894; 899 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 884; 884; 884 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0805114045 Госреестр № 36697-08	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
6	КТП №168/250 кВА Полигон 10/0,4 кВ НВИЩ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № S24222; S24232; S24238 Госреестр № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608110797 Госреестр № 36355-07	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
7	ПС Малыгино 35/10 кВ РУ-10 кВ, ф. №111	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 4058; 4052 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 кл. т 0,2 Ктн = 10000/100 Зав. № 8251; 8251; 8251 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0805114094 Госреестр № 36697-08	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6	7
8	ТП-117 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № U29346; U29371; U29362 Госреестр № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608110734 Госреестр № 36355-07	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
9	ТП-117 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № U29373; U29371; U29362 Госреестр № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608110799 Госреестр № 36355-07	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
10	ТП-153 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № A2290; Z31238; Z33390 Госреестр № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0607113221 Госреестр № 36355-07	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
11	ТП-153 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № A22924; A22925; A22919 Госреестр № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0607112028 Госреестр № 36355-07	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
12	ТП-112 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № A28927; A28917; A28921 Госреестр № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608110524 Госреестр № 36355-07	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
13	ТП-112 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № T50159; T51118; T51083 Госреестр № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608113042 Госреестр № 36355-07	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
14	ТП-27 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № T151118; T151083; T151110 Госреестр № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0607113167 Госреестр № 36355-07	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
15	ТП-27 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № M21463; M21457; M21491 Госреестр № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0606111279 Госреестр № 36355-07	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
16	ТП-7 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № M17209; M17234; M17241 Госреестр № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0607112024 Госреестр № 36355-07	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6	7
17	ТП-7 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № Т51107; Т51109; Т51116 Госреестр № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0607113196 Госреестр № 36355-07	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
18	ПС Эсино 35/6 кВ РУ-6 кВ, ф. 601	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 22209; 22218 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1599; 1599; 1599 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0808100055 Госреестр № 36697-08	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
19	ПС Эсино 35/6 кВ РУ-6 кВ, ф. 602	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 22234; 21239 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1599; 1599; 1599 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0807100819 Госреестр № 36697-08	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
20	ПС Эсино 35/6 кВ РУ-6 кВ, ф. 603	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 21383; 21394 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1599; 1599; 1599 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0810110417 Госреестр № 36697-08	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
21	ПС Эсино 35/6 кВ РУ-6 кВ, ф. 604	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 22343; 22440 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1603; 1603; 1603 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0810110600 Госреестр № 36697-08	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
22	ПС Эсино 35/6 кВ РУ-6 кВ, ф. 605	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 4087; 4081 Госреестр № 2473-69	НТМИ-6-66 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1603; 1603; 1603 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0810110457 Госреестр № 36697-08	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
23	ПС Эсино 35/6 кВ РУ-0,4 кВ, ТСН-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № Q0884; Q0873; A0738 Госреестр № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0607113253 Госреестр № 36355-07	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
24	ПС Эсино 35/6 кВ РУ-0,4 кВ, ТСН-2 ввод 0,4 кВ	ТТИ кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № U1192; Z1951; A0910 Госреестр № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0607112130 Госреестр № 36355-07	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
25	ПС Полевая 35/10 кВ РУ-10 кВ, ф. 105	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 2012; 2017 Госреестр № 2473-69	НТМИ-10-66 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 4711; 4711; 4711 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0806114596 Госреестр № 36697-08	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
26	ПС Полевая 35/10 кВ РУ-10 кВ, ф. 102	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 8533; 8538 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 407; 407; 407 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0806112480 Госреестр № 36697-08	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная

Продолжение таблицы 2 - Состав измерительных каналов

1	2	3	4	5	6	7
27	ПС Полевая 35/10 кВ РУ-10 кВ, ф. 107	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 9177; 9186 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 407; 407; 407 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0806112403 Госреестр № 36697-08	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
28	ПС Полевая 35/10 кВ РУ-10 кВ, ф. 108	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 75/5 Зав. № 9499; 9481 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 407; 407; 407 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0806112452 Госреестр № 36697-08	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
29	ПС Арсаки 110/35/10 кВ РУ-10 кВ, ф. 1003	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 1353; 6607 Госреестр № 2473-69	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 665; 665; 665 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0805114130 Госреестр № 36697-08	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
30	ПС Арсаки 110/35/10 кВ РУ-10 кВ, ф. 1005	ТЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 5564; 7484 Госреестр № 2473-69	НАМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 2084; 2084; 2084 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0805114185 Госреестр № 36697-08	Сервер DEPO Storm 1250L2* Зав. № 285511-003 Госреестр № 21906-11	активная реактивная

* – функции ИВКЭ выполняет ИВК

Таблица 3

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ

Номер ИИК	$\cos\phi$	$\delta_{1(2)}\%$, $I_{1(2)} \leq I_{\text{изм}} < I_{5\%}$	$\delta_5\%$, $I_{5\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}$, $I_{20\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}$, $I_{100\%} \leq I_{\text{изм}} \leq I_{120\%}$
1 - 3, 6, 8 - 17, 23 - 24 (ТТ 0,5; СЧ 0,5S)	1,0	-	$\pm 2,2$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$
	0,9	-	$\pm 2,6$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$
	0,8	-	$\pm 3,1$	$\pm 2,0$	$\pm 1,7$
	0,7	-	$\pm 3,7$	$\pm 2,3$	$\pm 1,9$
	0,5	-	$\pm 5,6$	$\pm 3,1$	$\pm 2,4$
4 - 5, 7 (ТТ 0,5; TH 0,2; СЧ 0,5S)	1,0	-	$\pm 2,2$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$
	0,9	-	$\pm 2,6$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$
	0,8	-	$\pm 3,1$	$\pm 2,0$	$\pm 1,8$
	0,7	-	$\pm 3,8$	$\pm 2,3$	$\pm 1,9$
	0,5	-	$\pm 5,6$	$\pm 3,1$	$\pm 2,5$
18 - 19 (ТТ 0,5; TH 0,5; СЧ 0,2S)	1,0	-	$\pm 1,9$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$
	0,9	-	$\pm 2,4$	$\pm 1,4$	$\pm 1,2$
	0,8	-	$\pm 2,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$
	0,7	-	$\pm 3,6$	$\pm 2,0$	$\pm 1,6$
	0,5	-	$\pm 5,5$	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$
20 - 22, 25 - 30 (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	-	$\pm 5,7$	$\pm 3,3$	$\pm 2,7$

Продолжение таблицы 3

Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	$\cos\phi$	$\delta_{1(2)\%}$, $I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%}$, $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%}$, $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%}$, $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 - 3, 6, 8 - 17, 23 - 24 (ТТ 0,5; СЧ 1,0)	0,9	-	$\pm 7,5$	$\pm 3,9$	$\pm 2,8$
	0,8	-	$\pm 4,9$	$\pm 2,7$	$\pm 2,2$
	0,7	-	$\pm 4,2$	$\pm 2,4$	$\pm 2,0$
	0,5	-	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,8$
4 - 5, 7 (ТТ 0,5; ТН 0,2; СЧ 1,0)	0,9	-	$\pm 7,5$	$\pm 4,0$	$\pm 2,9$
	0,8	-	$\pm 4,9$	$\pm 2,8$	$\pm 2,2$
	0,7	-	$\pm 4,2$	$\pm 2,5$	$\pm 2,1$
	0,5	-	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,9$
18 - 19 (ТТ 0,5; ТН 0,5; СЧ 0,5)	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	-	$\pm 2,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,3$
20 - 22, 25 - 30 (ТТ 0,5; ТН 0,5; СЧ 1,0)	0,9	-	$\pm 7,6$	$\pm 4,2$	$\pm 3,2$
	0,8	-	$\pm 5,0$	$\pm 2,9$	$\pm 2,4$
	0,7	-	$\pm 4,2$	$\pm 2,6$	$\pm 2,2$
	0,5	-	$\pm 3,3$	$\pm 2,2$	$\pm 2,0$

Примечания:

1. Погрешность измерений $d_{I(2)\%P}$ и $d_{I(2)\%Q}$ для $\cos\phi = 1,0$ нормируется от $I_{1\%}$, а погрешность измерений $d_{I(2)\%P}$ и $d_{I(2)\%Q}$ для $\cos\phi < 1,0$ 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 $0,98 \cdot I_{ном}$ до $1,02 \cdot I_{ном}$;
 - сила тока от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos\phi = 0,9$ инд;
 - температура окружающей среды: от 15 до 25 °C.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение питающей сети 0,9 $\cdot I_{ном}$ до 1,1 $\cdot I_{ном}$,
 - сила тока от 0,05 $I_{ном}$ до 1,2 $I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 °C до плюс 35 °C;
 - 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, ГОСТ 30206-94, в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ 26035-83, 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 СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 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 СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05М – 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 АИИС КУЭ приведена в таблице 4

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип	Кол.
1	Трансформатор тока	ТТИ	48
2	Трансформатор тока	ТПЛ-10	20
3	Трансформатор тока	ТЛМ-10	8
4	Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	1
5	Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
6	Трансформатор напряжения	НАМИ-10	6
7	Электросчетчик	ПСЧ-4ТМ.05М.04	16

Продолжение таблицы 4

№ п/п	Наименование	Тип	Кол.
8	Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01	12
9	Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М	2
10	Контроллер	СИКОН ТС65	14
11	Сервер регионального отделения ОАО «Оборонэнергосбыт»	DEPO Storm 1250L2	1
12	Устройство синхронизации системного времени	УСВ-2	3
13	Сервер портов RS-232	Moxa NPort 5410	1
14	GSM Модем	Telefis RX100-R	1
15	Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS 1000 RM	1
16	Сервер БД ОАО «Оборонэнергосбыт»	SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7)	2
17	GSM Модем	Cinterion MC35i	2
18	Коммутатор	3Com 2952-SFP Plus	2
19	Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS 3000 RM	2
20	Методика поверки	МП 1149/446-2011	1
21	Паспорт-формуляр	ЭССО.411711.АИИС.544 ПФ	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1149/446-2011 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Оборонэнергосбыт» по Владимирской области №3 (ГТП Ковров, Красный Октябрь, Небылое, Арсаки). 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;
- СЭТ-4ТМ.03М - по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в декабре 2007 г.;
- ПСЧ-4ТМ.05М – по методике поверки, входящей в состав эксплуатационной документации, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007;
- 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 28498-90, 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 Владимирской области №3 (ГТП Ковров, Красный Октябрь, Небылое, Арсаки). Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0011/2011-01.00324-2011 от 17.11.2011

**Нормативные документы, устанавливающие требования к АИС КУЭ
ОАО «Оборонэнергосбыт» по Владимирской области №3 (ГТП Ковров, Красный Ок-
тябрь, Небылое, Арсаки)**

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

Основные положения.

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

3 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизиро-
ванные 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 обеспе-
чения 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 агент-
ства по техническому регулирова-
нию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«____» 2011г.