

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Строительные материалы»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Строительные материалы» (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 базе программного комплекса ИИС «Пирамида» (Госреестр № 21906-11), представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные каналы (ИИК) АИИС КУЭ ЗАО «Строительные материалы» состоят из трех уровней:

1-ый уровень – измерительно-информационные комплексы, которые 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.

2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) СИКОН С70 (Госреестр № 28822-05), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя сервер баз данных (СБД), автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-2 (Госреестр № 41681-09), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, её обработку и хранение.

В качестве СБД используется компьютер на базе серверной платформы Intel 1U SR1630HGP с программным обеспечением «Пирамида 2000. Сервер», входящим в состав программного комплекса ИИС «Пирамида».

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.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК№1-12 посредством линий связи RS – 485 поступает в УСПД «СИКОН С70», где производится сбор, хранение результатов измерений и далее посредством сети Ethernet результаты измерений передаются на СБД АИИС КУЭ.

Данные со счетчиков ИК№13-24 передаются по запросам на СБД АИИС КУЭ. Прием запросов и передача данных со счетчиков производится посредством проводных линий связи по интерфейсам RS-485, далее через локальную вычислительную сеть и GSM-связь.

СБД АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет сбор, обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в ОАО «АТС», и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время.

Синхронизация часов сервера производится по сигналам единого календарного времени, принимаемым через устройство синхронизации системного времени (далее по тексту – УССВ) типа УСВ-2 производства ЗАО ИТФ «Системы и технологии».

Контроль времени часов сервера осуществляется посредством УСВ-2 один раз в 5 секунд. Коррекция часов сервера осуществляется через последовательный интерфейс RS-232 и происходит при расхождении времени часов сервера с временем эталона на величину более ± 1 с.

УСПД «СИКОН С70» при каждом сеансе связи с сервером (1 раз в 30 мин) отправляет запрос на получение значения точного времени от сервера. Получив ответ, УСПД вычисляет разницу во времени между часами сервера и УСПД. В том случае, если разница во времени ме-

жду часми сервера и УСПД превышает ± 1 с, выполняется автоматическая коррекция часов УСПД.

Периодичность синхронизации счетчика не реже одного раза в 30 мин. Корректировка часов счетчика в момент синхронизации счетчиков ИК№1-12 осуществляется от УСПД «СИКОН С70» автоматически при обнаружении рассогласования времени часов счетчика и УСПД более чем на ± 1 с. Для этого при сеансе связи УСПД со счетчиком считывается время счетчика и фиксируется время рассогласования УСПД – счетчик.

Контроль времени в часах счетчиков ИК№13-24 происходит от часов сервера при каждом сеансе связи. Коррекция времени часов счетчиков производится при расхождении времени часов сервера на величину более ± 1 с.

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с/сут.

Программное обеспечение

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ приведён в таблице 1.

В состав программного обеспечения входит:

- системное программное обеспечение Windows XP professional SP3;
- программное обеспечение систем управления базами данных MS SQL Desktop Engine;
- программный комплекс ИИС «Пирамида 2000»;
- программное обеспечение счетчиков СЭТ-4ТМ.03М;
- специальная программа «Программный модуль УСВ».

Таблица 1 Состав программного обеспечения АИИС КУЭ

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО АИИС КУЭ ЗАО «Строительные материалы»	Windows XP professional SP3	76456-OEM-0012963-64493	-	-
	«Пирамида 2000. Сервер»	Версия 20.02/2010/С-300	-	-

Программное обеспечение «Пирамида 2000» аттестовано на соответствие требованиям ГОСТ Р 8.654-2009, МИ 2955-2010.

Получено свидетельство ФГУП «ВНИИМС» № АПО-209-15 от 26 октября 2011 года, подтверждающее соответствие ПО требованиям нормативной документации.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ ЗАО «Строительные материалы» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ (уровень 1-2) приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ в рабочих условиях эксплуатации приведены в Таблице 3.

Таблица 2

№ ИИК	Наименование объекта	Состав ИИК АИИС КУЭ (уровень 1-2)				Вид электро-энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	ИВКЭ (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
1	ГПП-3 110/6/6, КРУ-6кВ, секц.1, яч.№13	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 31265; 30948 Госреестр № 1261-59	НТМИ-6-66 У3 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 12589 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 811101593 Госреестр № 36697-08	«СИКОН С70» Зав.№05537 Госреестр №28822-10	активная реактивная
2	ГПП-3 110/6/6, КРУ-6кВ, секц.1, яч.№11	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 2594; 2595 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66 У3 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 12589 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0811101211 Госреестр № 36697-08	«СИКОН С70» Зав.№05537 Госреестр №28822-10	активная реактивная
3	ГПП-3 110/6/6, КРУ-6кВ, секц.2, яч.№22	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 2597; 2596 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66 У3 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 7181 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0811101242 Госреестр № 36697-08	«СИКОН С70» Зав.№05537 Госреестр №28822-10	активная реактивная
4	ГПП-3 110/6/6, КРУ-6кВ, секц.2, яч.№27	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 9504; 13556 Госреестр № 1261-59	НТМИ-6-66 У3 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 7181 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 811101551 Госреестр № 36697-08	«СИКОН С70» Зав.№05537 Госреестр №28822-10	активная реактивная
5	ГПП-3 110/6/6, КРУ-6кВ, секц.3, яч.№39	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 1500/5 Зав. № 10031; 9981 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66 У3 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 34 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0811102110 Госреестр № 36697-08	«СИКОН С70» Зав.№05537 Госреестр №28822-10	активная реактивная
6	ГПП-3 110/6/6, КРУ-6кВ, секц.3, яч.№31	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 2670; 2673 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66 У3 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 34 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0811101239 Госреестр № 36697-08	«СИКОН С70» Зав.№05537 Госреестр №28822-10	активная реактивная
7	ГПП-3 110/6/6, КРУ-6кВ, секц.3, яч.№32	ТПЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 800/5 Зав. № 4299; 561 Госреестр № 2363-68	НТМИ-6-66 У3 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 34 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0811102461 Госреестр № 36697-08	«СИКОН С70» Зав.№05537 Госреестр №28822-10	активная реактивная
8	ГПП-3 110/6/6, КРУ-6кВ, секц.3, яч.№33	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 4184; 31620 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66 У3 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 34 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0811101466 Госреестр № 36697-08	«СИКОН С70» Зав.№05537 Госреестр №28822-10	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
9	ГПП-3 110/6/6, КРУ-6кВ, секц.4, яч.№45	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 1500/5 Зав. № 9982; 10030 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66 У3 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № ХПХХ Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0811100544 Госреестр № 36697-08	«СИКОН С70» Зав.№05537 Госреестр №28822-10	активная реактивная
10	ГПП-3 110/6/6, КРУ-6кВ, секц.4, яч.№47	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 9506; 9478 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66 У3 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № ХПХХ Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0811102475 Госреестр № 36697-08	«СИКОН С70» Зав.№05537 Госреестр №28822-10	активная реактивная
11	ГПП-3 110/6/6, КРУ-6кВ, секц.4, яч.№48	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 9281; 9150 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6-66 У3 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № ХПХХ Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0811102419 Госреестр № 36697-08	«СИКОН С70» Зав.№05537 Госреестр №28822-10	активная реактивная
12	ГПП-3 110/6/6, КРУ-6кВ, секц.4, яч.№53	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 12243; 12173 Госреестр № 1261-59	НТМИ-6-66 У3 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № ХПХХ Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 811101605 Госреестр № 36697-08	«СИКОН С70» Зав.№05537 Госреестр №28822-10	активная реактивная
13	ГПП-2 110/6/6 КРУ-6кВ секц.1, яч.№13	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 5703; 5717 Госреестр № 1261-02	НАМИТ-10-2 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 0302 Госреестр № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 811101226 Госреестр № 36697-08	-	активная реактивная
14	ГПП-2 110/6/6 КРУ-6кВ секц.2, яч.№24	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 13798; 15296 Госреестр № 1261-02	НАМИТ-10-2 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 027810000002 Госреестр № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0811102087 Госреестр № 36697-08	-	активная реактивная
15	ГПП-2 110/6/6 КРУ-6кВ секц.3, яч.№40	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 10230; 10200 Госреестр № 1261-02	НАМИТ-10-2 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 0278100000001 Госреестр № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0811102440 Госреестр № 36697-08	-	активная реактивная
16	РП-41 РУ-6 кВ секц.2, яч.№23	ТПЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 28775; 28774 Госреестр № 2363-68	НТМИ-6-66 У3 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2140 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0811100380 Госреестр № 36697-08	-	активная реактивная
17	ТП-1 РУ-6 кВ секц.2 яч.16	ТПЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 1500/5 Зав. № 1369; 1364; 1339 Госреестр № 2306-05	ЗНОЛ-06-6 кл. т 0,5 Ктн = $(6000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 5021; 5269; 5676 Госреестр № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0811112703 Госреестр № 36697-08	-	активная реактивная
18	ТП-1 РУ-6 кВ секц.4 яч.34	ТПЛК-10 кл. т 0,5 Ктт = 1500/5 Зав. № 1466; 1332; 1355 Госреестр № 2306-05	ЗНОЛ-06-6 кл. т 0,5 Ктн = $(6000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 5579; 5612; 5068 Госреестр № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03М кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0811113274 Госреестр № 36697-08	-	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
19	ТП-3 РУ-6 кВ секц.2 яч.1б	ТОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 25; 40869 Госреестр № 7069-02	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 5257 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0811113185 Госреестр № 36697-08	-	активная реактивная
20	ТП-3 РУ-6 кВ секц.1 яч.1	ТПОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 14591; 14593 Госреестр № 1261-02	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 5278 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0811114192 Госреестр № 36697-08	-	активная реактивная
21	РП-68 РУ-6 кВ секц.1 яч.№1А	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 200/5 Зав. № 33699; 22586 Госреестр № 1276-59	НОМ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 16595; 11804 Госреестр № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0811114218 Госреестр № 36697-08	-	активная реактивная
22	РП-68 РУ-6 кВ секц.2 яч.№9	ТПЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 39970; 11897 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 У3 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 8010 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 0811114281 Госреестр № 36697-08	-	активная реактивная
23	КТП-54 РУ-0,4 кВ п.6 секц.1	ТШП-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 2007805; 2009241; 2006674 Госреестр № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 811110932 Госреестр № 36697-08	-	активная реактивная
24	КТП-54 РУ-0,4 кВ п.9 секц.2	ТШП-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 2007806; 2009253; 2007791 Госреестр № 47957-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 811110939 Госреестр № 36697-08	-	активная реактивная

Таблица 3

Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК АИИС КУЭ (измерение 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 - 22 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	-	±1,9	±1,2	±1,0
	0,9	-	±2,4	±1,4	±1,2
	0,8	-	±2,9	±1,7	±1,4
	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,6
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3
23 - 24 (ТТ 0,5; Сч 0,2S)	1,0	-	±1,8	±1,1	±0,9
	0,9	-	±2,3	±1,3	±1,0
	0,8	-	±2,8	±1,5	±1,1
	0,7	-	±3,5	±1,8	±1,3
	0,5	-	±5,3	±2,7	±1,9

Продолжение таблицы 3

Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК АИИС КУЭ (измерение реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ)					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 - 22 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,9	-	±5,6	±3,2	±2,5
	0,8	-	±4,5	±2,7	±2,2
	0,7	-	±3,8	±2,4	±2,0
	0,5	-	±2,8	±1,9	±1,8
23 - 24 (ТТ 0,5; Сч 0,5)	0,9	-	±5,4	±2,9	±2,2
	0,8	-	±4,4	±2,5	±2,0
	0,7	-	±3,7	±2,2	±1,8
	0,5	-	±2,8	±1,8	±1,7

Примечания:

1. Погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируется от $I_{1\%}$, а погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ 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 $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos\varphi=0,9$ инд;
 - температура окружающей среды: от плюс 15 до плюс 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 10 °С до плюс 30 °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:

- счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- для ИВКЭ (УСПД) «СИКОН С70»– среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов;
- УСВ-2 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее 100700 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 СЭТ-4ТМ.03М – 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	Количество, шт.
1	2	3	4
1	Трансформатор тока	ТПОЛ-10	30
2	Трансформатор тока	ТПЛМ-10	4
3	Трансформатор тока	ТПЛК-10	6

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
4	Трансформатор тока	ТОЛ-10	2
5	Трансформатор тока	ТПЛ-10	4
6	Трансформатор тока	ТШП-0,66	6
7	Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66 УЗ	6
8	Трансформатор напряжения	НТМИ-6	2
9	Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ2	3
10	Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-06-6	6
11	Трансформатор напряжения	НОМ-6	2
12	Сервер баз данных (СБД)	Intel 1U SR1630HGP	1
13	Устройство сбора и передачи данных	СИКОН С70	1
14	Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	22
15	Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.08	2
16	Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
17	Преобразователь интерфейса RS-485/Ethernet	Moxa NPort 5150	2
18	Коммуникатор GSM	GSM C-1.01	2
19	GSM-модем	IRZ TC65i-485GI	4
20	GSM-модем	Siemens TC-35i	2
21	Руководство по эксплуатации	ИЮНД.411711.047.РЭ	1
22	Паспорт-формуляр	ИЮНД.411711.047.ФО-ПС	1
23	Методика поверки	МП 1259/446-2012	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1259/446-2012 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Строительные материалы» . Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в марте 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;
- Счётчик СЭТ-4ТМ.03М - по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в декабре 2007 г;
- ИВКЭ (УСПД) «СИКОН С70» – по методике поверки ПБКМ.421459.003 МП, утверждённой ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2009 г.;
- ИИС «Пирамида» - по документу «Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида». Методика поверки» ВЛСТ 150.00.000 И1, утверждённому ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.;
- УСВ-2 – по методике поверки ВЛСТ 237.00.000И1 утверждённой ГЦИ СИ ВНИИФТРИ в 2009 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-04);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- 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) ЗАО «Строительные материалы». Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений 984/446-01.00229-2012

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ЗАО «Строительные материалы»

- 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 «ИСКРЭН»

Адрес (юридический): 117292, Москва, ул. Кржижановского, дом 7, корпус 2, офис 18
Телефон: (495) 988-94-82
Факс: (495) 988-94-82

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

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П. « ____ » _____ 2012г.