

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» в части ЗАО «НЛХК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» в части ЗАО «НЛХК» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в центры сбора и обработки информации в ПАК ОАО «АТС», ОАО «Красноярскэнерго», филиал «СО ЕЭС» Красноярское РДУ, филиал ОАО «МРСК Сибири» - Красноярскэнерго 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 ИКМ «Пирамида» (Госреестр № 45270-10), представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) 1-20 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, устройство синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-2 Госреестр № 41681-09, 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), сервер базы данных (СБД), автоматизированное рабочее место (АРМ ИВК), устройство синхронизации системного времени УСВ-2 Госреестр № 41681-09, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) 21-23 АИИС КУЭ состоят из двух уровней:

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

АРМ ИВК представляет собой персональный компьютер, на котором установлена клиентская часть ПО «Пирамида 2000. АРМ», подключённый к ЛВС предприятия и считывающий данные об энергопотреблении с сервера по сети Ethernet. Для этого в настройках коммуникационных параметров ПО «Пирамида 2000. АРМ» указывается IP-адрес сервера.

В качестве ССД используется промышленный компьютер, включенный в состав ИВК «ИКМ Пирамида».

В качестве СБД используется сервер HP DL360 G6 L5520 Eff EU Svr.

ССД и СБД расположены в серверной стойке помещения серверной ООО «РУС-ЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ».

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.

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

Для ИИК 1-20 цифровой сигнал с выходов счетчиков, посредством линий связи RS – 485 поступает в УСПД СИКОН С70. УСПД 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 через GSM модемы в ССД АИИС КУЭ.

Для ИИК 21-23 данные со счетчиков, посредством линий связи RS – 485, через GSM модемы, поступают в ССД АИИС КУЭ.

Далее СБД АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет сбор, формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в ПАК ОАО «АТС», ОАО «Красноярскэнерго», филиал «СО ЕЭС» Красноярское РДУ, филиал ОАО «МРСК Сибири» - Красноярскэнерго 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.

Измерение времени в АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему (счетчики, УСПД, сервер). Коррекция отклонений встроенных часов осуществляется при помощи синхронизации таймеров устройств с единым временем, поддерживаемым УСВ-2. Коррекция времени в УСВ-2 происходит от GPS-приемника.

Для ИИК 1-20 УСПД синхронизирует время с устройством синхронизации времени УСВ-2, которое установлено в помещении ПС № 6 ЗРУ-6кВ.

Сличение времени УСПД со временем УСВ-2 происходит при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Коррекция времени УСПД с временем УСВ-2 при расхождении времени УСПД с временем УСВ-2 на величину более ± 1 с.

Сличение времени счетчиков с временем УСПД происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут. Коррекция времени счетчиков с временем УСПД при расхождении времени счетчиков с временем УСПД на величину более ± 1 с.

Для ИИК 21-23 ССД синхронизирует время с устройством синхронизации времени УСВ-2, которое установлено в помещении ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ».

Сличение времени сервера со временем УСВ-2 происходит при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в 30 минут. Коррекция времени сервера с временем УСВ-2 при расхождении времени сервера с временем УСВ-2 на величину более ± 1 с.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ ± 5 с/сутки.

Программное обеспечение

В состав ПО АИИС КУЭ входит: ПО счетчиков электроэнергии и ПО СБД АИИС КУЭ. Программные средства СБД АИИС КУЭ содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД) и прикладное ПО ИВК «Пирамида», ПО СОЕВ.

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ 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»	Дистрибутивный (установочный) файл ПО «Пирамида 2000. Сервер»	P2kServer.exe	Версия 10	111b7d2c3ce45ac4a0ed2aec8cccae59	MD5
	Дистрибутивный (установочный) файл ПО «Пирамида 2000. АРМ»	P2kClient.exe		198ede872faca0b59911fd24ac98a46c	
	Дистрибутивный (установочный) файл ПО «Пирамида 2000. Модуль субъекта ОРЭ»	P2kClient(OR E).exe		0f0d3d74bced893769e7eb6335c5c11	

ПО ИВК «Пирамида» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» в части ЗАО «НЛХК».

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» в части ЗАО «НЛХК» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» в части ЗАО «НЛХК» 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

№ п/п	№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительно-информационных комплексов				Вид электроэнергии
			Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД, Сервер	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	ГПП №10 110/6кВ ф. 10-01	ТВК-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав. № 23600 Зав. № 22286 Госреестр № 8913-82	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 818 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0804101849 Госреестр № 36697-08	УСПД Сикон С-70 Зав. № 05457 Госреестр № 28822-05	Активная Реактивная
2	2	ГПП №10 110/6кВ ф. 10-03.	ТВК-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 23097 Зав. № 23030 Госреестр № 8913-82	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 818 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0804101855 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная
3	3	ГПП №10 110/6кВ ф. 10-10	ТВК-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 23057 Зав. № 23042 Госреестр № 8913-82	НТМИ-6-66У3 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № ДКСБ Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0804101856 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная
4	4	ГПП №10 110/6кВ ф. 10-13	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 67103 Зав. № 26006 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 818 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0804101474 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная
5	5	ГПП №10 110/6кВ ф. 10-14	ТВК-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав. № 22568 Зав. № 22288 Госреестр № 8913-82	НТМИ-6-66У3 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № ДКСБ Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0804101932 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная
6	6	ГПП №10 110/6кВ ф. 10-17	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав. № 53061 Зав. № 53461 Госреестр № 7069-07	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 818 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0804101471 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная
7	7	ГПП №10 110/6кВ ф. 10-18	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав. № 18169 Зав. № 11491 Госреестр № 7069-07	НТМИ-6-66У3 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № ДКСБ Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0804101876 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
8	8	ГПП №10 110/6кВ ф. 10-20	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 9233 Зав. № 9378 Госреестр № 22192-07	НТМИ-6-66У3 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № ДКСБ Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0804101835 Госреестр № 36697-08	УСПД Сикон С-70 Зав. № 05457 Госреестр № 28822-05	Активная реактивная
9	9	ГПП №10 110/6кВ ф. 10-26	ТВК-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав. № 23591 Зав. № 24052 Госреестр № 8913-82	НТМИ-6-66У3 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № ДКСБ Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805100912 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная
10	10	ГПП №10 110/6кВ ф. 10-27	ТВК-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав. № 21846 Зав. № 23585 Госреестр № 8913-82	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 818 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805100940 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная
11	11	ГПП №10 110/6кВ ф. 10-28	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 4404 Зав. № 4409 Госреестр № 1261-08	НТМИ-6-66У3 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № ДКСБ Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805100956 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная
12	12	ГПП №10 110/6кВ ф. 10-29	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 25455 Зав. № 26632 Госреестр № 1261-08	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 818 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805100991 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная
13	13	ГПП №10 110/6кВ ф. 10-30	ТВК-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав. № 22281 Зав. № 25595 Госреестр № 8913-82	НТМИ-6-66У3 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № ДКСБ Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805101004 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная
14	14	ГПП №10 110/6кВ ф. 10-31	ТВК-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав. № 2404 Зав. № 24046 Госреестр № 8913-82	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 818 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805101038 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная
15	15	ГПП №10 110/6кВ ф. 10-32	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав. № 7310 Зав. № 4290 Госреестр № 1261-08	НТМИ-6-66У3 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № ДКСБ Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805100955 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная
16	16	ГПП №10 110/6кВ ф. 10-33	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав. № 18170 Зав. № 11284 Госреестр № 7069-07	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 818 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811102617 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная
17	17	ГПП №10 110/6кВ ф. 10-35	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав. № 7111 Зав. № 18868 Госреестр № 1261-08	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 818 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805100672 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
18	18	ГПП №4 110/6кВ ф. 4-07	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 2019 Зав. № 5129 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6-66У3 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 383 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805100947 Госреестр № 36697-08	УСПД Сикон С-70 Зав. № 05457 Госреестр № 28822-05	Активная реактивная
19	19	ГПП №4 110/6кВ ф. 4-08	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 0010 Зав. № 0005 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6-66У3 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1155 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805100968 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная
20	20	ГПП №4 110/6кВ ф. 4-10	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 01629 Зав. № 01626 Госреестр № 2473-05	НТМИ-6-66У3 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1155 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0805100963 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная
21	21	Дом культуры	Т-0,66 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 055035 Зав. № 055037 Зав. № 055038 Госреестр № 15698-96		СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812095769 Госреестр № 36697-08	ССД ИКМ Пирамида	Активная реактивная
22	22	Детский сад «Радость»	Т-0,66 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 046079 Зав. № 046078 Зав. № 046077 Госреестр № 15698-96		СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812095917 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная
23	23	Жилой дом Парковая 6	Т-0,66 Кл. т. 0,5S 75/5 Зав. № 044574 Зав. № 044576 Зав. № 044577 Госреестр № 15698-96		СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812095952 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная

Таблица 3

Границы допустимой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cos φ	$\delta_{1(2)\%}$	$\delta_{5\%}$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-20 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
21-23 ТТ-0,5S; Сч-0,5S	1,0	±2,4	±1,6	±1,5	±1,5
	0,9	±2,5	±1,8	±1,6	±1,6
	0,8	±2,9	±2,1	±1,7	±1,7
	0,7	±3,4	±2,4	±1,9	±1,9
	0,5	±4,9	±3,2	±2,4	±2,4

Продолжение таблицы 3

Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cos φ	$\delta_{1(2)\%}$	$\delta_{5\%}$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-20 ТТ-0,5; ТН-0,5 Сч-0,5	0,9	-	±7,1	±3,9	±2,9
	0,8	-	±4,5	±2,5	±1,9
	0,7	-	±3,7	±2,1	±1,7
	0,5	-	±2,7	±1,6	±1,3
21-23 ТТ-0,5S; Сч-1,0	0,9	±8,2	±4,6	±3,0	±2,8
	0,8	±5,6	±3,3	±2,3	±2,2
	0,7	±4,8	±3,0	±2,1	±2,0
	0,5	±4,0	±2,5	±1,9	±1,8

Примечания:

1. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение переменного тока от $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$;
 - сила переменного 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.
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение переменного тока от $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$;
 - сила переменного тока для ИИК № 1-20 от $0,05 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, для ИИК № 21-23 от $0,01 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С;
 - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
 - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.
5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии.
6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 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 – 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;
- ИКМ «Пирамида» – среднее время наработки на отказ не менее 100000 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, 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 (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии – 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 средств измерений – не менее 3,5 лет.

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-во, шт.
1	2	3	4
1	Трансформатор тока	ТВК-10	16
2	Трансформатор тока	ТПЛ-10	4
3	Трансформатор тока	ТОЛ-10	6
4	Трансформатор тока	ТЛМ-10	6
5	Трансформатор тока	ТПОЛ-10	8

№ п/п	Наименование	Тип	Кол-во, шт.
1	2	3	4
6	Трансформатор тока	Т-0,66	9
7	Трансформатор напряжения	НТМИ-6	4
8	Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М	20
9	Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.09	3
10	Контроллер	Сикон С-70	1
11	GSM-модем	ОВЕН ПМ01	6
12	Сервер	HP DL360 G6 L5520 Eff EU Svr	1
13	Коммутатор	D-Link DES-1210-28	1
14	Устройство синхронизации системного времени	УСВ-2	2
15	Специализированное программное обеспечение	ИКМ «Пирамида»	1
16	Методика поверки	МП 1045/446-2011	1
17	Формуляр	86619795.422231.105.ФО	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1045/446-2011 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» в части ЗАО «НЛХК». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в июне 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.;
- ИКМ «Пирамида» - по методике ВЛСТ 230.00.000 И1, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2010 г.;
- УСПД СИКОН С70 – по методике поверки «ВЛСТ 220.00.000 И1», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2005 г.
- УСВ-2 – по документу «ВЛСТ 237.00.000И1», утверждённым ГЦИ СИ ФГУП 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, диапазон измерений от минус – 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» в части ЗАО «НЛХК». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 872/446-01.00229-2011 от 30 июня 2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ООО «РУС-ЭНЕРГОСБЫТ СИБИРЬ» в части ЗАО «НЛХК»

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 Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

5 ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

6 ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

7 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.

8 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 «Техпроминжиниринг»
660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 18, оф. 5-14
Телефон: (391) 252-4890

Заявитель

ООО НПФ «СКЭЛД»
127299, г. Москва, Космонавта Волкова ул., дом 5, стр. 1.
Тел.: (495) 655-67-70

Испытательный центр

Федеральное государственное учреждение «Российский центр испытаний и сертификации – Москва» (ФГУ «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

В.Н. Крутиков

М.П. «___» _____ 2011г.