

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (ФГУП «Горно-химический комбинат» (ФГУП «ГХК»))

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (ФГУП «Горно-химический комбинат» (ФГУП «ГХК»)) (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее - ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (далее - ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52322-2005 и ГОСТ 31819.22-2012 в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ Р 52425-2005 и ГОСТ 31819.23-2012 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2-4.

2-й уровень - измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных на базе контроллеров сетевых промышленных СИКОН С70 (далее - УСПД), каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) состоит из двух центров сбора и обработки информации - ЦСОИ ФГУП «Горно-химический комбинат» (далее - ЦСОИ ФГУП «ГХК») и ГЦСОИ АО «Атомэнергопромсбыт».

ЦСОИ ФГУП «ГХК» включает в себя ИВК «ИКМ-Пирамида», устройство синхронизации времени УСВ-2, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее - ПО) ПО «Пирамида 2000».

ГЦСОИ АО «Атомэнергопромсбыт» включает в себя сервер АО «Атомэнергопромсбыт», устройство синхронизации времени УСВ-3, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программный комплекс (далее - ПК) ПК «Энергосфера».

Измерительные каналы (далее - ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с.

Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

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

Для ИК №№ 1-12, 21-24, 29, 30, 49-52, 55-57 цифровой сигнал с выходов счетчиков по линиям связи поступает на входы соответствующего УСПД, где происходит вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление измерительной информации, ее хранение и передача на ИВК «ИКМ-Пирамида».

Для остальных ИК цифровой сигнал с выходов счётчиков по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает непосредственно на ИВК «ИКМ-Пирамида», где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. Для передачи данных используются сотовые каналы связи типа GSM.

Дополнительно на сервер АО «Атомэнергпромсбыт» поступает информация об энергопотреблении из АИИС КУЭ филиала «Красноярская ТЭЦ-1» ОАО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» (Госреестр № 43857-10), АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ «Камала-1» (Госреестр № 64368-16), Комплексов измерительно-вычислительных АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) (Госреестр № 45048-10) в виде xml-файлов установленных форматов.

На верхнем - третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Из ЦСОИ ФГУП «ГХК» информация передается по каналу связи Internet в виде xml-файлов установленных форматов на сервер АО «Атомэнергпромсбыт».

Передача информации от сервера АО «Атомэнергпромсбыт» в ПАК ОАО «АТС» за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, в филиал ОАО «СО ЕЭС» Красноярское РДУ и другим смежным субъектам ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом ТСР/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов, в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройствами синхронизации времени УСВ-3 и УСВ-2, синхронизирующими часы измерительных компонентов системы по сигналам проверки времени, получаемым от ГЛОНАСС/GPS-приемников. Пределы допускаемой абсолютной погрешности временного положения фронта синхросигнала 1 Гц относительно шкалы времени UTC и UTC(SU) для УСВ-3 ± 100 мкс. Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации фронта выходного импульса 1 Гц к шкале координированного времени UTC для УСВ-2 не более ± 10 мкс.

Сервер АО «Атомэнергпромсбыт», периодически сравнивает свое системное время с УСВ-3, но не реже одного раза в час. Корректировка часов сервера осуществляется независимо от наличия расхождений.

ИВК «ИКМ-Пирамида», входящий в состав ЦСОИ ФГУП «ГХК», периодически сравнивает свое системное время с УСВ-2. Сличение часов сервера осуществляется 1 раз в час, коррекция осуществляется при наличии расхождений показаний часов на величину более чем ± 1 с.

Синхронизация часов УСПД с часами ИВК «ИКМ-Пирамида» осуществляется каждые 4-ре часа, коррекция часов УСПД производится при наличии расхождения на величину не более чем ± 2 с. Абсолютная погрешность текущего времени, измеряемого УСПД (системное время) в сутки не более ± 1 с.

Для ИК №№ 1-12, 21-24, 29, 30, 49-52, 55-57 сравнение показаний часов счетчиков и соответствующих УСПД производится во время сеанса связи со счетчиками. Корректировка часов счётчиков осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков и соответствующих УСПД на величину не более чем ± 2 с, но не чаще 1 раза в сутки. Для остальных ИК сравнение показаний часов счетчиков и ИВК «ИКМ-Пирамида», расположенного в ЦСОИ ФГУП «ГХК», производится во время сеанса связи со счетчиками. Корректировка часов счётчиков осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков и сервера на величину более чем ± 2 с, но не чаще 1 раза в сутки.

Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии, УСПД и ИВК «ИКМ-Пирамида» отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) до и после проведения процедуры коррекции часов указанных устройств.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера» и ПО «Пирамида 2000», в состав которых входят программы, указанные в таблицах 1а и 1б. ПО обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПК «Энергосфера» и ПО «Пирамида 2000».

Таблица 1а - Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные признаки	Значение						
Идентификационное наименование ПО	Консоль администратора	Редактор расчётных схем	Архив	Конфигуратор УСПД	Экспорт-импорт	АРМ Энергосфера	Сервер опроса
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.4						
Цифровой идентификатор ПО	B6A55CAB	84AE39E7	FA158CAD	8C10DB17	40A330FF	8A6A69C5	001A9C06
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32						

Таблица 1б - Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000»

Идентификационные признаки	Значение									
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll	CalcLeakage.dll	CalcLosses.dll	Metrology.dll	ParseBin.dll	ParseIEC.dll	ParseModbus.dll	ParsePiramide.dll	SynchroNSI.dll	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.0									
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5									

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав 1-го, 2-го и 3-го уровней ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Номер ИК на однолинейной схеме	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро-энергии
			ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1.4	П-0 110/35/6 кВ, РУ-6 кВ 1 СШ, яч. №05	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав. № 11076 Зав. № 18996	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 2878	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806111283	СИКОН С70 Зав. № 05952	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 406	активная
2	1.5	П-0 110/35/6 кВ, РУ-6 кВ 1 СШ, яч. №06	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 3843 Зав. № 3844		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806111388			реактивная
3	1.6	П-0 110/35/6 кВ, РУ-6 кВ 1 СШ, яч. №07	ТПФ Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 139677 Зав. № 141856		СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0805114172			активная
4	1.7	П-0 110/35/6 кВ, РУ-6 кВ 2 СШ, яч. №22	ТПФ Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 143079 Зав. № 165843	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806111395	реактивная			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	1.19	РП-138 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ 2 СШ, яч.№17	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Зав. № 3359 Зав. № 14162	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 2951	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806111054	—	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 406 HP Proliant DL180 G6 Зав. № CZJ033031L	активная реактивная
17	1.20	ТП-289 6/0,4кВ, РУ-6 кВ СШ 6кВ, яч.№2	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 75/5 Зав. № 0915 Зав. № 0907	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 10431	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806111973	—		активная реактивная
18	1.21	РП-138 6/0,4кВ, РУ-6 кВ 2 СШ, яч.№15	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 4435 Зав. № 4600	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 2951	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806111983	—		активная реактивная
19	1.22	П-5 110/35/6 кВ, ОРУ-35кВ 1 СШ, яч. ВЛТ- 50	ТОЛ-35 Кл.т. 0,5S 150/5 Зав. № 994 Зав. № 993 Зав. № 989	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√3 Зав. № 1096179 Зав. № 1097523 Зав. № 1090055	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806111337	—		активная реактивная
20	1.23	П-5 110/35/6 кВ, РУ-6 кВ 3 СШ, яч.39	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 6196 Зав. № 14960	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 917	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806111295	—		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	1.29	ВРУ-0,4 кВ здания ул.Ленина, 54А, ввод от яч.3 РТП-217 6/0,4 кВ	—	—	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 0704111731	—	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 406 HP Proliant DL180 G6 Зав. № CZJ033031L	активная реактивная
27	1.30	ВРУ-0,4 кВ здания ул.Ленина, 54А, ввод от яч.11 РТП-217 6/0,4 кВ	—	—	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 0706110305	—		активная реактивная
28	1.31	ТП-842 6/0,4кВ, РУ-0,4кВ 2 СШ, руб. №15	ТТИ Кл.т. 0,5 100/5 Зав. № Y5238 Зав. № Y5244 Зав. № Y5245	—	ПСЧ-4ТМ.05М.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0607112873	—		активная реактивная
29	1.32	П-9 110/6кВ, РУ-6 кВ 1 СШ, яч. №8	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 64538 Зав. № 15273	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № ПТТУР	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806111350	СИКОН С70 Зав. № 05953		активная реактивная
30	1.33	П-9 110/6кВ, РУ-6 кВ 3 СШ, яч. №24	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 10548 Зав. № 10566	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № ТРА	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806111385			активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
31	1.34	П-19 110/6кВ, РУ-6 кВ 1 СШ, яч. №22	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 6010 Зав. № 23595	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 312	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 08061110622	—	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 406 HP Proliant DL180 G6 Зав. № CZJ033031L	активная реактивная
32	1.35	П-19 110/6кВ, РУ-6 кВ 2 СШ, яч. №25	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 75274 Зав. № 73651	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 349	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806111005	—		активная реактивная
33	1.40	ТП-88 6/0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, ввод Т-2	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 1500/5 Зав. № 1051659 Зав. № 1051658 Зав. № 1051663	—	ПСЧ-4ТМ.05М.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 06071110785	—		активная реактивная
34	1.41	ВРУ-0,4 кВ магазина №30 "Русь" (ИП Васильцов В.К.)	—	—	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 07061110263	—		активная реактивная
35	1.42	ШУ-1 0,4 кВ АЗС-23	—	—	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 07061110326	—		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
36	1.43	ТП-303 6/0,4кВ, ввод 0,4кВ Т-1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 1040224 Зав. № 1054307 Зав. № 1054306	—	ПСЧ-4ТМ.05М.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0607110890	—	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 406 HP Proliant DL180 G6 Зав. № CZJ033031L	активная реактивная
37	1.44	ТП-302 6/0,4кВ, ввод 0,4кВ Т-1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 1039340 Зав. № 1039342 Зав. № 1040222	—	ПСЧ-4ТМ.05М.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0607110771	—		активная реактивная
38	1.45	ВРУ-0,4 кВ здания ул.Ленина, 54Г	—	—	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 0706110319	—		активная реактивная
39	1.49	Помещение склад ЦСиП СЦ-1 0,4 кВ, авт.6	—	—	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 0704111661	—		активная реактивная
40	1.50	ВРУ-0,4 кВ ГК №28	—	—	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 0704111675	—		активная реактивная
41	1.51	Помещение склад ЦСиП СЦ-1 0,4 кВ, авт.34	—	—	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 0704111753	—		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
42	1.52	ВРУ-0,4 кВ ГК №53	—	—	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 0706110219	—	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 406 HP Proliant DL180 G6 Зав. № CZJ033031L	активная
43	1.53	ВРУ-0,4 кВ ГК №54/1	—	—	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 0706110313	—		реактивная
44	1.54	ВРУ-0,4 кВ ГК №54/2	—	—	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 0706110320	—		активная
45	1.55	ВРУ-0,4 кВ ГК №68 (М.А.Бобков)	—	—	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 0706110236	—		реактивная
46	1.58	РЩ-1 0,4 кВ (об.310), с.ш. 0,4 кВ, АВ №6	—	—	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 0706110348	—		активная
47	1.60	ВРУ-0,4 кВ ПГК №104А- Енисей	—	—	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 0706110347	—		реактивная
48	1.61	ВРУ-0,4 кВ ПГК "Локомотив"	—	—	ПСЧ-3ТМ.05М.05 Кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 0706110271	—		активная
49	1.62	П-9 110/6кВ, РУ-6 кВ 3 СШ, яч. №24А	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Зав. № 6190 Зав. № 5839	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № ТРА	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806111343	СИКОН С70 Зав. № 05953		активная
50	1.63	П-9 110/6кВ, РУ-6 кВ 4 СШ, яч. №23Б	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Зав. № 2615 Зав. № 6202	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № ПТХСТ	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0806111601		реактивная	

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК							
		Пределы допускаемой основной относительной погрешности, $(\pm \delta)$, %				Пределы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях, $(\pm \delta)$, %			
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,9$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,9$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
ИК 12, 56, 57 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{Н1}$	1,0	1,2	1,4	2,3	1,6	1,7	1,9	2,7
	$0,2 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,2	1,4	1,7	3,0	1,7	1,9	2,2	3,3
	$0,05 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{Н1}$	1,9	2,4	3,0	5,5	2,3	2,7	3,2	5,7
ИК 11 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{Н1}$	1,0	1,2	1,4	2,3	1,6	1,7	1,9	2,7
	$0,2 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,0	1,2	1,4	2,3	1,6	1,7	1,9	2,7
	$0,05 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{Н1}$	1,2	1,5	1,8	3,2	1,7	2,0	2,2	3,5
	$0,02 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < 0,05 \cdot I_{Н1}$	2,1	2,6	3,1	5,5	2,5	2,9	3,3	5,7
ИК 1-10, 13-18, 20-24, 29-32, 49-52, 55 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{Н1}$	1,0	1,2	1,4	2,3	1,6	1,7	1,9	2,7
	$0,2 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,2	1,4	1,7	3,0	1,7	1,9	2,2	3,3
	$0,05 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{Н1}$	1,9	2,4	2,9	5,5	2,3	2,7	3,2	5,7
ИК 19 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{Н1}$	1,0	1,2	1,4	2,3	1,6	1,7	1,9	2,7
	$0,2 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,0	1,2	1,4	2,3	1,6	1,7	1,9	2,7
	$0,05 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{Н1}$	1,2	1,4	1,7	3,0	1,7	1,9	2,2	3,3
	$0,02 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < 0,05 \cdot I_{Н1}$	2,1	2,6	3,1	5,5	2,5	2,9	3,3	5,7
ИК 25, 33, 36, 37, 53, 54 (ТТ 0,5S; Сч 0,5S)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{Н1}$	0,8	1,0	1,1	1,9	1,5	1,6	1,7	2,4
	$0,2 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	0,8	1,0	1,1	1,9	1,5	1,6	1,7	2,4
	$0,05 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{Н1}$	1,0	1,3	1,5	2,7	1,6	1,8	2,0	3,1
	$0,02 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < 0,05 \cdot I_{Н1}$	2,0	2,5	3,0	5,4	2,4	2,8	3,2	5,6
ИК 28, 58, 59 (ТТ 0,5; Сч 0,5S)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{Н1}$	0,8	1,0	1,1	1,9	1,5	1,6	1,7	2,4
	$0,2 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,0	1,3	1,5	2,7	1,6	1,8	2,0	3,1
	$0,05 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{Н1}$	1,8	2,3	2,8	5,3	2,2	2,6	3,1	5,5
ИК 26, 27, 34, 35, 38-48 (Сч 1,0)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{Н1}$	1,1	1,1	1,1	1,1	2,8	2,8	2,9	3,0
	$0,2 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,1	1,1	1,1	1,1	2,8	2,8	2,9	3,0
	$0,05 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{Н1}$	1,7	1,6	1,5	1,1	3,0	3,0	3,0	3,0

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Пределы допускаемой основной относительной погрешности, ($\pm \delta$), %			Пределы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях, ($\pm \delta$), %		
		cosj =0,9	cosj =0,8	cosj =0,5	cosj =0,9	cosj =0,8	cosj =0,5
ИК 12, 56, 57 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{Н1}$	2,8	2,1	1,6	4,2	3,8	3,4
	$0,2 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	3,6	2,6	1,8	4,8	4,1	3,5
	$0,05 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{Н1}$	6,6	4,6	2,8	7,3	5,6	4,1
ИК 11 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 1,0)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{Н1}$	2,8	2,1	1,6	4,2	3,8	3,4
	$0,2 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,8	2,1	1,6	4,2	3,8	3,4
	$0,05 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{Н1}$	3,9	2,8	1,9	5,0	4,2	3,6
	$0,02 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < 0,05 \cdot I_{Н1}$	6,6	4,6	3,0	7,3	5,6	4,2
ИК 1-10, 13-18, 20-24, 29-32, 49-52, 55 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{Н1}$	2,8	2,1	1,6	4,2	3,8	3,4
	$0,2 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	3,6	2,6	1,8	4,8	4,1	3,5
	$0,05 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{Н1}$	6,5	4,5	2,7	7,2	5,4	4,1
ИК 19 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 1,0)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{Н1}$	2,8	2,1	1,6	4,2	3,8	3,4
	$0,2 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,8	2,1	1,6	4,2	3,8	3,4
	$0,05 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{Н1}$	3,6	2,6	1,8	4,8	4,1	3,5
	$0,02 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < 0,05 \cdot I_{Н1}$	6,6	4,6	3,0	7,3	5,6	4,2
ИК 25, 33, 36, 37, 53, 54 (ТТ 0,5S; Сч 1,0)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{Н1}$	2,4	1,8	1,4	4,0	3,6	3,3
	$0,2 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,4	1,8	1,4	4,0	3,6	3,3
	$0,05 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{Н1}$	3,3	2,4	1,7	4,6	3,9	3,4
	$0,02 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < 0,05 \cdot I_{Н1}$	6,4	4,5	2,9	7,2	5,5	4,2
ИК 28, 58, 59 (ТТ 0,5; Сч 2,0)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{Н1}$	2,4	1,8	1,4	4,0	3,6	3,3
	$0,2 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	3,3	2,4	1,7	4,6	3,9	3,4
	$0,05 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{Н1}$	6,3	4,4	2,6	7,0	5,3	4,0
ИК 26, 27, 34, 35, 38-48 (Сч 2,0)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 \cdot I_{Н1}$	2,2	2,2	2,2	5,6	5,5	5,3
	$0,2 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,2	2,2	2,2	5,6	5,5	5,3
	$0,05 \cdot I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 \cdot I_{Н1}$	3,3	2,7	2,4	6,2	5,7	5,4

Примечания:

1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены пределы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии и средней мощности на интервале времени 30 минут.

3 Нормальные условия эксплуатации:

— параметры сети: напряжение $(0,95-1,05)U_{н}$; ток $(0,01(0,05)-1,2)I_{н}$; $\cos j = 1,0$; $\cos j = 0,9$ инд.; $\cos j = 0,8$ инд.; $\cos j = 0,5$ инд.; частота $(50 \pm 0,2)$ Гц;

— температура окружающей среды:

— ТТ и ТН от минус 60 °С до плюс 40 °С;

— счетчиков от плюс 21 °С до плюс 25 °С;

- УСПД от плюс 15 °С до плюс 25 °С;
- УСВ от минус 10 °С до плюс 50 °С;
- ИВК от плюс 10 °С до плюс 25 °С.

4 Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения $(0,9-1,1)U_{Н1}$; диапазон силы первичного тока $(0,01(0,05)-1,2)I_{Н1}$; коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) 0,5-1,0 (0,5-0,87); частота $(50\pm 0,2)$ Гц;
- температура окружающего воздуха от минус 45 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха не более 98 % при плюс 25 °С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

Для счетчиков электрической энергии:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения $(0,9-1,1)U_{Н2}$; диапазон силы вторичного тока $(0,01-1,2)I_{Н2}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) 0,5-1,0 (0,5-0,87); частота $(50\pm 0,2)$ Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения не более 0,5 мТл;
- температура окружающего воздуха:
 - для счётчиков электроэнергии Меркурий 230 от минус 40 до плюс 55 °С;
 - для счётчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М, СЕ 303, ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05МК, ПСЧ-3ТМ.05М от минус 40 до плюс 60 °С;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,5 мТл;
- относительная влажность воздуха не более 90 % при плюс 30 °С;
- атмосферное давление от 70,0 до 106,7 кПа.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение (220 ± 10) В; частота (50 ± 1) Гц;
- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 55 °С;
- относительная влажность воздуха не более 95 % при плюс 30 °С;
- атмосферное давление от 60,0 до 106,7 кПа.

5 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $(0,01(0,05)-1,2)I_{Н}$; $\cos j = 1,0$; $\cos j = 0,9$ инд.; $\cos j = 0,8$ инд.; $\cos j = 0,5$ инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 10 °С до плюс 35 °С.

6 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками, какие приведены в таблице 2. Допускается замена ИВК «ИКМ-Пирамида», УСПД, УСВ-2, УСВ-3 на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

7 Все измерительные компоненты АИИС КУЭ должны быть утверждены и внесены в Государственный реестр средств измерений.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счётчик СЭТ-4ТМ.03М - среднее время наработки на отказ не менее $T=140000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_{в}=2$ ч;
- счётчик Меркурий 230 - среднее время наработки на отказ не менее $T=150000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_{в}=2$ ч;
- счётчик СЕ 303 - среднее время наработки на отказ не менее $T=160000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_{в}=2$ ч;
- счётчик ПСЧ-4ТМ.05М - среднее время наработки на отказ не менее $T=140000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_{в}=2$ ч;
- счётчик ПСЧ-3ТМ.05М - среднее время наработки на отказ не менее $T=140000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_{в}=2$ ч;
- счётчик ПСЧ-4ТМ.05МК – среднее время наработки на отказ не менее $T=165000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_{в}=2$ ч;

- СИКОН С70 - среднее время наработки на отказ не менее $T=70000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v=2$ ч;
- УСВ-2 - среднее время наработки на отказ не менее $T=35000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v=2$ ч;
- УСВ-3 - среднее время наработки на отказ не менее $T=45000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v=2$ ч;
- ИВК «ИКМ-Пирамида» - среднее время наработки на отказ не менее $T=100000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v=2$ ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T=256554$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v=1$ ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - электросчетчика;
 - УСПД;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 113 суток; при отключении питания - не менее 5 лет;
- счетчик электрической энергии Меркурий 230 - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 85 суток; при отключении питания - не менее 5 лет;
- счетчик электрической энергии СЕ 303 - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 75 суток; при отключении питания - не менее 5 лет;
- счетчик электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05М - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 113 суток; при отключении питания - не менее 5 лет;
- счетчик электрической энергии ПСЧ-3ТМ.05М - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 113,7 суток; при отключении питания - не менее 5 лет;
- счётчик ПСЧ-4ТМ.05МК – среднее время наработки на отказ не менее $T=165000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_{в}=2$ ч;
- СИКОН С70 - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, по каждому каналу не менее 45 суток; сохранение информации при отключении питания - не менее 5 лет;
- сервер - хранение результатов измерений, состояний средств измерений - не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	№ Госреестра	Количество, шт.
1	2	3	4
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	1261-59	12
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	22192-07	4
Трансформаторы тока	ТПФ	517-50	8
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	1856-63	12
Трансформаторы тока	ТВК-10	8913-82	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЦ-10	32139-11	4
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	2473-05	10
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	1276-59	12
Трансформаторы тока	ТОЛ-35	21256-07	3
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	15173-06	18
Трансформаторы тока измерительные	ТТИ	28139-07	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-1	15128-07	2
Трансформаторы тока	ТФМ-110	16023-97	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2611-70	8
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	3344-08	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	831-53	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	912-70	3
Трансформаторы напряжения	НКФ110-83	1188-84	3

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	36697-08	31
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	23345-07	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	36355-07	7
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-3ТМ.05М	36354-07	15
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	46634-11	2
Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные	СЕ 303	33446-08	2
Контроллеры сетевые промышленные	СИКОН С70	28822-05	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	41681-10	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	51644-12	1
Комплексы информационно-вычислительные	ИВК «ИКМ-Пирамида»	45270-10	1
Сервер АИИС КУЭ	HP Proliant DL180 G6	-	1
Методика поверки	-	-	1
Паспорт-Формуляр	86619795.422231. 176.ФО	-	1

Поверка

осуществляется по документу МП 64761-16 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергосбыт» (ФГУП «Горно-химический комбинат» (ФГУП «ГХК»)). Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Курский ЦСМ» в марте 2016 г. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Документы на поверку измерительных компонентов:

- ТТ по ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- ТН по ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04 декабря 2007 г.;
- счетчик электрической энергии Меркурий 230 - по документу АВЛГ.411152.021 РЭ1 «Методика поверки», согласованному с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21 мая 2007 г.;
- счетчик электрической энергии СЕ 303 - по документу ИНЕС.411152.081 Д1 «Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные СЕ 303. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в августе 2010 г.;
- счетчик электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05М - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.146РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.146РЭ, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20 ноября 2007 г.;

- счетчик электрической энергии ПСЧ-3ТМ.05М - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.138РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.138РЭ, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20 ноября 2007 г.;
- счетчик электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05МК – в соответствии с документом ИЛГШ.411152.167РЭ1 «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ», 21 марта 2011 г.;
- контроллер СИКОН С70 - по документу ВЛСТ 220.00.00 И1 «Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С70. Методика поверки», утвержденному ВНИИМС в 2005 году;
- устройство синхронизации времени УСВ-2 - в соответствии с документом ВЛСТ.237.00.001И1 «Устройство синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 12.05.2010 г.;
- устройство синхронизации времени УСВ-3 - в соответствии с документом ВЛСТ.240.00.000МП «Инструкция. Устройства синхронизации времени УСВ-3. Методика поверки», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2012 г.;
- ИВК «ИКМ-Пирамида» - в соответствии с документом ВЛСТ 203.00.000 И1 «Комплексы информационно-вычислительные «ИКМ-Пирамида». Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.

Перечень основных средств поверки:

- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, дискретность 0,1 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Атомэнергопромсбыт» (ФГУП «Горно-химический комбинат» (ФГУП «ГХК»))», аттестованном ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации №01.00225-2011 от 29.06.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (ФГУП «Горно-химический комбинат» (ФГУП «ГХК»))

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Техпроминжиниринг»
(ООО «Техпроминжиниринг»)
ИНН 2465209432
Адрес: 660131, г. Красноярск, ул. Ястынская, 19 А, пом. 216
Тел./факс: (391) 206-86-63, (391) 206-86-64, (391) 206-86-65

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Альфа-Энерго» (ООО «Альфа-Энерго»)
Адрес: 119435, г. Москва, Большой Саввинский пер, д. 16, пом. 1
Тел.: (499) 917-03-54

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Курской области» (ГЦИ СИ ФБУ «Курский ЦСМ»)
Адрес: 305029, г. Курск, Южный пер., д. 6а
Тел./факс: (4712) 53-67-74
E-mail: kcsms@sovtest.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Курский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30048-11 от 15.08.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ___ » _____ 2016 г.