ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии оптового рынка электроэнергии объектов электроснабжения г. Кемерово, г. Березовский (АИИС КУЭ ОРЭ) ОАО «СКЭК» с Изменением № 1

Назначение средства измерений

Настоящее описание типа системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии оптового рынка электроэнергии объектов электроснабжения г. Кемерово, г. Березовский (АИИС КУЭ ОРЭ) ОАО «СКЭК» с Изменением № 1 является обязательным дополнением к описанию типа системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии оптового рынка электроэнергии объектов электроснабжения г. Кемерово, г. Березовский (АИИС КУЭ ОРЭ) ОАО «СКЭК», свидетельство об утверждении типа RU.E.34.007.A № 40495, регистрационный номер 45332-10, от «10» ноября 2010 г. и включает в себя описание дополнительных измерительных каналов, соответствующих точкам измерений от 170 до 182, от 196 до 201 и 206.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии оптового рынка электроэнергии объектов электроснабжения г. Кемерово, г. Березовский (АИИС КУЭ ОРЭ) ОАО «СКЭК» с Изменением № 1 предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии, средней активной и реактивной электрической мощности, измерения времени в координированной шкале времени UTC(SU).

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ выполняет следующие функции:

– выполнение измерений 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, характеризующих оборот товарной продукции;

– периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к времени в шкале UTC(SU) результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);

– хранение данных об измеренных величинах в базе данных в течение 3,5 лет;

– обеспечение резервирования баз данных на внешних носителях информации;

– разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;

– прием результатов измерений от системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «СШЭМК» (Г.р. № 35049-07), системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности объектов водоснабжения и водоотведения г. Кемерово с Изменением № 1 (Г.р. № 41872-12), системы информационно-измерительной автоматизированной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» - «Кедровский угольный разрез» (Г.р. № 40065-08) в формате XML;

– подготовка данных в XML формате для их передачи по электронной почте внешним организациям,

– предоставление контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии объектов и средств измерений по запросу со стороны внешних систем;

– обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;

– диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ ОРЭ;

– конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ ОРЭ;

– ведение системы единого времени в АИИС КУЭ ОРЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ имеет трехуровневую структуру:

– 1-й уровень – информационно-измерительные комплексы точек измерений (ИИК ТИ);

– 2-й уровень – измерительно-вычислительные комплексы электроустановок (ИВКЭ), только для ИИК ТИ, расположенных на ПС «Мирная» и ПС «Восточная»;

– 3-ий уровень – измерительно-вычислительный комплекс (ИВК).

ИИК ТИ включают в себя: трансформаторы тока (ТТ) со вторичными цепями; трансформаторы напряжения (ТН) со вторичными цепями; счётчики электроэнергии. В качестве связующих компонентов для соединения уровня ИИК ТИ и ИВК используются модемы GPRS, встроенные в счетчики электрической энергии.

ТТ и ТН, входящие в состав ИИК ТИ, выполняют функции масштабного преобразования тока и напряжения.

Мгновенные значения аналоговых сигналов тока и напряжения преобразуются счетчиками электрической энергии АИИС КУЭ ОРЭ в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения мощности, вычисление активной мощности осуществляется путем интегрирования на временном интервале 20 мс мгновенных значений электрической мощности; полной мощности путем перемножения среднеквадратичных значений тока и фазного напряжения и реактивной мощности из измеренных значений активной и полной мощности. Вычисленные значения мощности преобразуются в частоту следования импульсов телеметрии, число которых подсчитывается на интервале времени 30 минут и, после преобразования в значения приращений электрической энергии (без учета коэффициентов преобразования ТТ и ТН), сохраняется во внутренних регистрах счетчика вместе с временем окончания интервала интегрирования в шкале UTC (SU).

ИВКЭ объединяет ИИК ТИ в пределах одной подстанции, и обеспечивает с помощью устройства сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000-U» (Г.р. № 17049-09) сбор результатов измерений со счетчиков и передачу результатов измерений на уровень ИВК. Уровень ИВКЭ существует только на ПС «Мирная» и ПС «Восточная», передачу данных и команд синхронизации времени в остальных ИИК ТИ обеспечивают модули GSM связи MK-F38-3, входящие в состав счетчиков МТ.

ИВК объединяет все ИК АИИС КУЭ и выполнен на базе программно-технического комплекса (ПТК) «ЭКОМ» (Г.р. 19542-05), состоящего из УСПД «ЭКОМ-3000» (Г.р. № 17049-09) и сервера баз данных АИИС КУЭ ОРЭ.

УСПД в составе ИВК осуществляет: сбор, хранение и передачу в сервер баз данных АИИС КУЭ ОРЭ результатов измерений и журналов событий счетчиков; измерение времени в шкале UTC(SU); синхронизацию часов счетчиков, опрашиваемых УСПД; ведение журналов событий, в которые записывается служебная информация, касающаяся изменения состояния УСПД и внештатные ситуации. УСПД посылает в счетчики команды синхронизации часов один раз в 30 минут.

Сервер баз данных АИИС КУЭ ОРЭ обеспечивает перемножение результатов измерений, полученных от УСПД, на коэффициенты трансформации ТТ и ТН, хранение результатов измерений и журналов событий в базе данных и передачу результатов измерений во внешние системы, в том числе в ОАО «АТС», Филиал ОАО «МРСК

Сибири» - «Кузбассэнерго-РЭС», Филиал ОАО «СО ЕЭС» - «Кузбасское РДУ», ООО «СибЭнергоСбыт» по протоколу SMTP (спецификация RFC 821) в формате XML 1.0.

ИИК ТИ, ИВКЭ, ИВК и каналы связи между ними образуют измерительные каналы (ИК), перечень измерительных каналов и их состав приведен в таблице 1.

Система обеспечения единого времени АИИС КУЭ ОРЭ работает следующим образом. УСПД, входящее в состав ИВК, получает шкалу времени UTC (SU) путем обработки сигналов системы GPS с использованием встроенного приемника. УСПД обеспечивает синхронизацию часов счетчиков не реже, чем один раз в 30 минут, при этом синхронизация осуществляется в случае расхождения часов счетчиков и УСПД более, чем на ± 2 с.

Таблица 1 – Перечень измерительных каналов и их состав

№ ИК	Наименование ИК	Вид СИ, класс точности, коэффициент преобразования, № Госреестра СИ		Тип, модификация (при наличии)	
170	ПС «Промышленовская», ф. 6-10-П	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 1276-59; Ктт=300/5	A	ТПЛ-10
				C	ТПЛ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 16687-07; Ктн=6000/100	A	НАМИТ-10-1
				B	
				C	
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 32930-08, Ксч=1	MT831-T1A32R46S43-E12-V22-M3KO3Z4	
		ПТК	Г.р. № 19542-05, Кптк=3600	ЭКОМ	
171	ПС «Промышленовская», ф. 6-20-П	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 1276-59; Ктт=300/5	A	ТПЛ-10
				C	ТПЛ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 831-53; Ктн=6000/100	A	НТМИ-6
				B	
				C	
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 32930-08, Ксч=1	MT831-T1A32R46S43-E12-V22-M3KO3Z4	
		ПТК	Г.р. № 19542-05, Кптк=3600	ЭКОМ	
172	ПС «Латышевская», 35/6 кВ, ф. 6-21-П	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 1276-59; Ктт=200/5	A	ТПЛ-10
				C	ТПЛ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 831-53; Ктн=6000/100	A	НТМИ-6
				B	
				C	
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 32930-08, Ксч=1	MT831-T1A32R46S43-E12-V22-M3KO3Z4	
		ПТК	Г.р. № 19542-05, Кптк=2400	ЭКОМ	

№ ИК	Наименование ИК	Вид СИ, класс точности, коэффициент преобразования, № Госреестра СИ		Тип, модификация (при наличии)	
173	Скважина «Водонапорная» Ввод	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 15174-06; Ктт=100/5	A	ТОП-0,66
				B	ТОП-0,66
				C	ТОП-0,66
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 32930-08, Ксч=1	MT831-T1A32R46S43-E12-V22-M3KO3Z4	
		ПТК	Г.р. № 19542-05, Кптк=20	ЭКОМ	
174	Скважина «Красина» Ввод	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 15174-06; Ктт=100/5	A	ТОП-0,66
				B	ТОП-0,66
				C	ТОП-0,66
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 32930-08, Ксч=1	MT831-T1A32R46S43-E12-V22-M3KO3Z4	
		ПТК	Г.р. № 19542-05, Кптк=20	ЭКОМ	
175	Скважина «Семеновская» Ввод	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 15174-06; Ктт=100/5	A	ТОП-0,66
				B	ТОП-0,66
				C	ТОП-0,66
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 32930-08, Ксч=1	MT831-T1A32R46S43-E12-V22-M3KO3Z4	
		ПТК	Г.р. № 19542-05, Кптк=20	ЭКОМ	
176	Скважина «Солончаков-ская» Ввод	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 15174-06; Ктт=100/5	A	ТОП-0,66
				B	ТОП-0,66
				C	ТОП-0,66
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 32930-08, Ксч=1	MT831-T1A32R46S43-E12-V22-M3KO3Z4	
		ПТК	Г.р. № 19542-05, Кптк=20	ЭКОМ	
177	ПС «Мирная», ф. 10-59-РП26	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 7069-07; Ктт=400/5	A	ТОЛ-10
				C	ТОЛ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. №23544-07; Ктн=10000:√3/100:√3	A	ЗНОЛП
				B	ЗНОЛП
				C	ЗНОЛП
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 32930-08, Ксч=1	MT831-T1A32R46S43-E12-V22-M3KO3Z4	
		УСПД	Куспд=1, Г.р. №17049-09	ЭКОМ-3000	
		ПТК	Кптк=8000, Г.р. № 19542-05	ЭКОМ	
178	ПС «Мирная», ф. 10-69-РП8	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 7069-07; Ктт=600/5	A	ТОЛ-10
				C	ТОЛ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. №23544-07; Ктн=10000:√3/100:√3	A	ЗНОЛП
				B	ЗНОЛП
				C	ЗНОЛП
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 32930-08, Ксч=1	MT831-T1A32R46S43-E12-V22-M3KO3Z4	
		УСПД	Куспд=1, Г.р. №17049-09	ЭКОМ-3000	
		ПТК	Г.р. № 19542-05, Кптк=12000	ЭКОМ	

№ ИК	Наименование ИК	Вид СИ, класс точности, коэффициент преобразования, № Госреестра СИ		Тип, модификация (при наличии)	
179	ПС «Мирная», ф. 10-68	ТТ	КТ 0,5; Г. р. № 2473-69; Ктт=300/5	A	ТЛМ-10
				C	ТЛМ-10
		ТН	КТ 0,5; Г. р. № 11094-87; Ктн=10000/100	A	НАМИ-10
				B	
				C	
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 32930-08, Ксч=1	MT831-T1A32R46S43-E12-V22-M3KO3Z4	
		УСПД	Куспд=1, Г.р. №17049-09	ЭКОМ-3000	
		ПТК	Г.р. № 19542-05, Кптк=6000	ЭКОМ	
180	ПС «Восточная», ф. 10-49ИУ	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 2473-05; Ктт=150/5	A	ТЛМ-10
				C	ТЛМ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 16687-07; Ктн=10000/100	A	НАМИТ-10-1
				B	
				C	
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 32930-08, Ксч=1	MT831-T1A32R46S43-E12-V22-M3KO3Z4	
		УСПД	Куспд=1, Г.р. №17049-09	ЭКОМ-3000	
		ПТК	Г.р. № 19542-05, Кптк=3000	ЭКОМ	
181	ПС «Восточная», ф. 10-72ИУ	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 2473-05; Ктт=150/5	A	ТЛМ-10
				C	ТЛМ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 11094-87; Ктн=10000/100	A	НАМИ-10У2
				B	
				C	
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 32930-08, Ксч=1	MT831-T1A32R46S43-E12-V22-M3KO3Z4	
		УСПД	Куспд=1, Г.р. №17049-09	ЭКОМ-3000	
		ПТК	Г.р. № 19542-05, Кптк=3000	ЭКОМ	
182	ТП-1, ф. 6-2-Ш	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 15173-06; Ктт=600/5	A	ТШП-0,66
				B	ТШП-0,66
				C	ТШП-0,66
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 32930-08, Ксч=1	MT831-T1A32R46S43-E12-V22-M3KO3Z4	
		ПТК	Г.р. № 19542-05, Кптк=120	ЭКОМ	

№ ИК	Наименование ИК	Вид СИ, класс точности, коэффициент преобразования, № Госреестра СИ		Тип, модификация (при наличии)	
196	РП-1, яч. 3	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 1261-59, 25433-03; Ктт=600/5	A	ТПОЛ-10
				C	ТЛО-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 23544-07; Ктн=6000/100	A	НТМИ-10-66
				B	
				C	
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 32930-08, Ксч=1	MT831-T1A32R46S43-E12-V22-M3KO3Z4	
		ПТК	Г.р. № 19542-05, Кптк=7200	ЭКОМ	
197	ПС «Заводская», ф. 10-28-ГД	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 1261-59; Ктт=600/5	A	ТПОЛ-10
				C	ТПОЛ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 831-69; Ктн=10000/100	A	НТМИ-10-66
				B	
				C	
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 32930-08, Ксч=1	MT831-T1A32R46S43-E12-V22-M3KO3Z4	
		ПТК	Г.р. № 19542-05, Кптк=12000	ЭКОМ	
198	ПС «Заводская», ф. 10-25-ГД	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 1261-59; Ктт=600/5	A	ТПОЛ-10
				C	ТПОЛ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 831-69; Ктн=10000/100	A	НТМИ-10-66
				B	
				C	
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 32930-08, Ксч=1	MT831-T1A32R46S43-E12-V22-M3KO3Z4	
		ПТК	Г.р. № 19542-05, Кптк=12000	ЭКОМ	
199	ТП-32, ввод 10 кВ	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 1276-59; Ктт=300/5	A	ТПЛМ-10
				C	ТПЛМ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 46738-11; Ктн=6000:√3/100:√3	A	ЗНОЛ
				B	ЗНОЛ
				C	ЗНОЛ
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 32930-08, Ксч=1	MT831-T1A32R46S43-E12-V22-M3KO3Z4	
		ПТК	Г.р. № 19542-05, Кптк=3600	ЭКОМ	
200	ТП-19, ввод 0,4 кВ	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 15173-06; Ктт=400/5	A	ТШП-0,66
				B	ТШП-0,66
				C	ТШП-0,66
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 32930-08, Ксч=1	MT831-T1A32R46S43-E12-V22-M3KO3Z4	
		ПТК	Г.р. № 19542-05, Кптк=80	ЭКОМ	

№ ИК	Наименование ИК	Вид СИ, класс точности, коэффициент преобразования, № Госреестра СИ		Тип, модификация (при наличии)	
201	ТП-22, ввод 0,4 кВ	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 15173-06; Ктт=600/5	A	ТШП-0,66
				B	ТШП-0,66
				C	ТШП-0,66
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 32930-08, Ксч=1	MT831-T1A32R46S43-E12-V22-M3KO3Z4	
		ПТК	Г.р. № 19542-05, Кптк=120	ЭКОМ	
206	ПС «Восточная», Ф-10-10	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 6009-77; Ктт=300/5	A	ТОЛ-10-I
				C	ТОЛ-10-I
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 3344-72; Ктн=10000:√3/100:√3	A	ЗНОЛП
				B	ЗНОЛП
				C	ЗНОЛП
		Счетчик	КТ 0,5S/1, Г.р. № 32930-08, Ксч=1	MT831-T1A32R46S43-E12-V22-M3KO3Z4	
		УСПД	Г.р. № 19542-05, Кптк=6000	ЭКОМ	

Программное обеспечение

АИИС КУЭ работает под управлением программного обеспечения, установленного на сервере баз данных ИВК. В качестве прикладного программного обеспечения используется программный комплекс «Энергосфера», состоящий из средств сбора данных, серверной части, клиентской части и служебных программ.

Серверная часть программного комплекса «Энергосфера» включает в себя базу данных «ЭКОМ», функционирующую под управлением системы управления базами данных MS SQL Server и обеспечивающую хранение результатов измерений, конфигурации АИИС КУЭ и расчетных алгоритмов.

В качестве средства сбора данных используется программное обеспечение «Сервер опроса», обеспечивающее сбор результатов измерений и служебной информации, хранящейся в УСПД.

Клиентское программное обеспечение представлено программами «АРМ Энергосфера», обеспечивающей визуальное представление результатов измерений, и «Центр импорта/экспорта», обеспечивающей автоматический прием и рассылку результатов измерений.

Служебные программы представлены программами «CRQ-интерфейс», обеспечивающий авторизованный доступ к базе данных «ЭКОМ»; «Редактор расчетных схем», обеспечивающей создание структуры объекта учета и редактирование ее параметров; «Консоль администратора», обеспечивающей выполнение задач администрирования базы данных «ЭКОМ».

Идентификационные признаки о метрологически значимого программного обеспечения АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные признаки метрологически значимого программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Программа «Сервер опроса»	pso.exe	6.4.57.1683	3380705093	CRC32
Программа «АРМ Энергосфера»	controlage.exe	6.4.121.1453	187904617	CRC32
Программа «CRQ-интерфейс»	crqondb.exe	6.4.23.341	3919094525	CRC32

Программное обеспечение имеет уровень защиты «С» от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010.

Составляющая погрешности из-за влияния программного обеспечения не превышает единицы младшего разряда результата измерений.

Метрологические и технические характеристики

Количество добавляемых измерительных каналов (ИК) 20
Границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности P=0,95 при измерении активной и реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения ..... приведены в таблице 3
Границы допускаемой основной относительной погрешности ИК при доверительной вероятности P=0,95 при измерении активной электрической энергии ..... приведены в таблице 4
Предел допускаемого значения поправки часов счетчиков электрической энергии относительно шкалы времени UTC(SU) не более, с ..... ± 5
Период измерений активной и реактивной средней электрической мощности и приращений электрической энергии, минут 30
Период сбора данных со счетчиков электрической энергии, минут 30
Формирование XML-файла для передачи внешним системам..... автоматическое
Формирование базы данных с результатами измерений с указанием времени проведения измерений и времени поступления результатов измерений в базу данных .. автоматическое
Глубина хранения результатов измерений в базе данных не менее, лет..... 3,5
Ведение журналов событий ИВК и ИИК ТИ ..... автоматическое
Рабочие условия применения компонентов АИИС КУЭ ОРЭ:
температура окружающего воздуха для:
измерительных трансформаторов, °С..... от минус 45 до 40;
для счетчиков, связующих компонентов, °С..... от 0 до 40;
для оборудования ИВК, °С..... от 10 до 35;
частота сети, Гц ..... от 49,5 до 50,5;
напряжение сети питания (относительного номинального значения $U_{ном}$), % ..от 90 до 110;
индукция внешнего магнитного поля, мТл ..... не более 0,5.
Допускаемые значения информативных параметров:
ток, % от $I_{ном}$ ..... от 5 до 120;
напряжение, % от $U_{ном}$..... от 90 до 110;
коэффициент мощности, cos φ ..... 0,5 инд. – 1,0 – 0,5 емк.
коэффициент реактивной мощности, sin φ..... 0,5 инд. – 1,0 – 0,5 емк.

Таблица 3. Границы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной ($\delta_W{}^A$) и реактивной ($\delta_W{}^P$) энергии в рабочих условиях применения для значений тока 5, 20, 100, 120 % номинального и значений коэффициента мощности 0,5, 0,8, 0,865 и 1.

I, % от Iном	Коэффициент мощности	ИК от 170 до 172, от 177 до 181, от 196 до 199, 206		ИК от 173 до 176, 182, 200, 201	
		$\pm\ \delta_W{}^A$, %	$\pm\ \delta_W{}^P$, %	$\pm\ \delta_W{}^A$, %	$\pm\ \delta_W{}^P$, %
5	0,5	5,5	2,8	5,3	2,7
5	0,8	3,0	4,5	2,9	4,4
5	0,865	2,6	5,5	2,5	5,4
5	1	2,0	-	1,9	-
20	0,5	3,1	1,9	2,8	1,8
20	0,8	1,9	2,7	1,7	2,5
20	0,865	1,7	3,2	1,5	2,9
20	1	1,4	-	1,3	-
100, 120	0,5	2,4	1,7	2,0	1,6
100, 120	0,8	1,6	2,2	1,3	1,9
100, 120	0,865	1,5	2,5	1,3	2,2
100, 120	1	1,3	-	1,1	-

Таблица 4. Границы допускаемой основной относительной погрешности ИК при измерении активной ($\delta_{Wo}{}^A$) энергии для значений тока 5, 20, 100, 120 % номинального и значений коэффициента мощности 0,5, 0,8, 0,865 и 1.

I, % от Iном	Коэффициент мощности	ИК с 170 по 172, с 177 по 181, с 196 по 199, 206	ИК с 173 по 176, 182, 200, 201
		$\pm\ \delta_{Wo}{}^A$, %	$\pm\ \delta_{Wo}{}^A$, %
5	0,5	5,4	5,3
5	0,8	2,9	2,8
5	0,865	2,5	2,4
5	1	1,8	1,7
20	0,5	3,0	2,7
20	0,8	1,7	1,5
20	0,865	1,5	1,3
20	1	1,2	0,99
100, 120	0,5	2,2	1,8
100, 120	0,8	1,3	1,1
100, 120	0,865	1,2	0,96
100, 120	1	0,99	0,78

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра РЭС.425210.064ФО1 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности объектов электроснабжения г. Кемерово, г. Березовский ОАО «СКЭК» с Изменением № 1. Формуляр».

Комплектность средства измерений

Комплектность добавляемой части АИИС КУЭ ОРЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность добавляемой части АИИС КУЭ ОРЭ

Наименование	Тип, модификация	Кол-во, шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10	6
Трансформатор тока	ТОП-0,66	12
Трансформатор тока	ТОЛ-10	4
Трансформатор тока	ТЛМ-10	6
Трансформатор тока	ТШП-0,66	9
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	5
Трансформатор тока	ТЛО-10	1
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	2
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-1	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	2
Трансформатор напряжения	НАМИ-10 У2	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	3
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	2
Комплекс программно-технический	ЭКОМ	1
Счетчик электрической энергии	МТ, МТ831-Т1А32R46S43-Е12-V22-М3KOZ4	20
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности объектов электроснабжения г. Кемерово, г. Березовский ОАО «СКЭК» с Изменением № 1. Формуляр	РЭС.425210.064 ФО1	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности объектов электроснабжения г. Кемерово, г. Березовский ОАО «СКЭК» с Изменением № 1. Методика поверки	РЭС.425210.064Д2	1

Поверка

осуществляется по документу РЭС.425210.064Д2 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности объектов электроснабжения г. Кемерово, г. Березовский ОАО «СКЭК» с Изменением № 1. Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» в апреле 2012 г.

Основное поверочное оборудование: миллитесламетр портативный ТП2-2У (Г. р. № 16373-08), мультиметр АРРА-109 (Г. р. № 20085-11), вольтамперфазометр «Парма ВАФ-А» (Г. р. № 22029-10), измеритель комплексных сопротивлений электрических цепей «Вымпел» (Г. р. № 23070-05).

Поверка измерительных компонентов АИИС КУЭ ОРЭ проводится в соответствии со следующими нормативными и техническими документами по поверке:

– измерительные трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217;

– измерительные трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216;

– счетчики электрической энергии МТ – в соответствии с методикой поверки «Счетчики статические трехфазные переменного тока активной и реактивной энергии МТ.

Методика поверки» (утв. СНИИМ в июне 2008 г.);

– устройство сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000» по методике поверки МП 26-262-99.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии оптового рынка электроэнергии объектов электроснабжения г. Кемерово, г. Березовский (АИИС КУЭ ОРЭ) ОАО «СКЭК» Свидетельство об аттестации методики измерений №136-01.00249-2012 от «26» июля 2012 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии оптового рынка электроэнергии объектов электроснабжения г. Кемерово, г. Березовский (АИИС КУЭ ОРЭ) ОАО «СКЭК» с Изменением № 1

1. ГОСТ Р 8.596-2002. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
2. ГОСТ 7746-2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия.
3. ГОСТ 1983-2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.
4. ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003). Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.
5. ГОСТ Р 52425-2005. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Статические счетчики реактивной энергии.
6. РЭС.425210.064. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии оптового рынка электроэнергии объектов электроснабжения г. Кемерово, г. Березовский (АИИС КУЭ ОРЭ) ОАО «СКЭК».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Сервисный центр Энергия»
Адрес: 630058, г. Новосибирск, ул. Русская, д.41, тел. (383) 363-71-02
E-mail: office@sc-energy.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)

Аттестат аккредитации №30007-09

Адрес: 630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4, тел. (383)210-08-14, факс (383)2101360 E-mail: director@sniim.nsk.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии Ф. В. Булыгин

М.п. «____»_____ 2013 г.