

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Эй Джи Си БСЗ» (2 очередь)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Эй Джи Си БСЗ» (2 очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора и баз данных (сервер) с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Для измерительных каналов (ИК) №№ 23, 24, 30, 31, 36, 37 цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на GSM-модем и далее по каналу связи, организованному по технологии CSD стандарта GSM, поступает на сервер. Для остальных ИК цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи через преобразователи интерфейса поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

От сервера информация в виде xml-файлов установленных форматов поступает на АРМ АО «КМА-Энергосбыт» по каналу связи сети Internet.

Передача информации от АРМ АО «КМА-Энергосбыт» в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом ТСП/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

Результаты измерений электроэнергии передаются в целых числах кВт·ч и соотнесены с единым календарным временем.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УССВ.

Сравнение показаний часов сервера с УССВ осуществляется 1 раз в час. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УССВ на величину более  $\pm 2$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи со счетчиками. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера на величину более  $\pm 2$  с.

Журналы событий счетчиков и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.10.01
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро- энергии	Метрологические характери- стики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ			Границы до- пускаемой ос- новной отно- сительной по- грешности (±δ), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в рабо- чих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.13	ТЛШ 10 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 11077-03 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	А1140-05-RAL- BW-4Т Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07	УССВ-2 Рег. № 54074-13	SIEMENS AG SIMATIC IPC847C	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
2	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.16	ТЛШ 10 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 11077-03 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	А1140-05-RAL- BW-4Т Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
3	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч.37	ТЛШ 10 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 11077-03 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	А1140-05-RAL- BW-4Т Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07	Актив- ная	1,3	3,3		
					Реак- тивная	2,5	5,6		
4	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч.40	ТЛШ 10 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 11077-03 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	А1140-05-RAL- BW-4Т Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07	Актив- ная	1,3	3,3		
					Реак- тивная	2,5	5,6		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 5 СШ 6 кВ, яч.59	ТЛШ 10 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 11077-03 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	A1140-05-RAL- BW-4T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
6	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 6 СШ 6 кВ, яч.83	ТЛШ 10 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 11077-03 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	A1140-05-RAL- BW-4T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
7	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН	ТТИ-А Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 28139-04 Фазы: А; В; С	-	A1140-05-RAL- BW-4T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07	УССВ-2 Рег. № 54074-13	SIEMENS AG SIMATIC IPC847C	Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,1	5,4
8	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.5 ф.603	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 22192-03 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	A1140-05-RAL- BW-4T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
9	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч.45 ф.622	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 22192-03 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	A1140-05-RAL- BW-4T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
10	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.2 ф.616	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 7069-07 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	A1805RALX- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	6,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч.36 ф.630	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 7069-07 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	A1805RALX- P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	6,2
12	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.4 ф.615	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	A1140-05-RAL- BW-4T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07			Актив- ная	1,3	3,2
							Реак- тивная	2,5	5,5
13	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч.50 ф.627	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	A1140-05-RAL- BW-4T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07	УССВ-2 Рег. № 54074-13	SIEMENS AG SIMATIC IPC847C	Актив- ная	1,3	3,2
							Реак- тивная	2,5	5,5
14	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч.43 ф.621	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	A1140-05-RAL- BW-4T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
15	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 5 СШ 6 кВ, яч.60 ф.634	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	A1140-05-RAL- BW-4T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07			Актив- ная	1,3	3,2
							Реак- тивная	2,5	5,5
16	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч.51 ф.625	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	A1140-05-RAL- BW-4T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07			Актив- ная	1,3	3,2
							Реак- тивная	2,5	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 5 СШ 6 кВ, яч.62 ф.635	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	А1140-05-RAL- BW-4Т Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07			Актив- ная	1,3	3,2
							Реак- тивная	2,5	5,5
18	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 6 СШ 6 кВ, яч.78 ф.646	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	А1140-05-RAL- BW-4Т Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07			Актив- ная	1,3	3,2
							Реак- тивная	2,5	5,5
19	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 5 СШ 6 кВ, яч.68 ф.638	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	А1140-05-RAL- BW-4Т Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07	УССВ-2 Рег. № 54074-13	SIEMENS AG SIMATIC IPC847C	Актив- ная	1,3	3,2
							Реак- тивная	2,5	5,5
20	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 6 СШ 6 кВ, яч.76 ф.645	ТПЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 70109-17 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	А1140-05-RAL- BW-4Т Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
21	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 5 СШ 6 кВ, яч.72 ф.640	ТПЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 70109-17 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	А1140-05-RAL- BW-4Т Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 6 СШ 6 кВ, яч.82 ф.648	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А  ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 47958-16 Фазы: С	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	A1140-05-RAL- BW-4T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07	УССВ-2 Рег. № 54074-13	SIEMENS AG SIMATIC IPC847C	Актив- ная	1,3	3,2
							Реак- тивная	2,5	5,5
23	РП-7 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.3	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1140-05-RAL- BW-4T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07			Актив- ная	1,3	3,2
							Реак- тивная	2,5	5,5
24	РП-7 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.14	ТПЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 70109-17 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1140-05-RAL- BW-4T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
25	ТП-7 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч.11	ТТЭ Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 67761-17 Фазы: А; В; С	-	A1140-05-RAL- BW-4T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07	Актив- ная	1,0	3,2		
					Реак- тивная	2,1	5,5		
26	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.19, ф.606	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6УЗ Кл.т. 0,5 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	A1140-05-RAL- BW-4T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07	Актив- ная	1,3	3,2		
					Реак- тивная	2,5	5,5		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
27	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч.41, ф.620	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	A1140-05-RAL- BW-4T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07	УССВ-2 Рег. № 54074-13	SIEMENS AG SIMATIC IPC847C	Актив- ная	1,3	3,2		
								Реак- тивная	2,5	5,5	
28	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.1, ф.601	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	A1140-05-RAL- BW-4T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07					Актив- ная	1,3	3,2
								Реак- тивная	2,5	5,5	
29	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч.49, ф.624	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	A1140-05-RAL- BW-4T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07					Актив- ная	1,3	3,2
								Реак- тивная	2,5	5,5	
30	РП-7А 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.6	ТПЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 70109-17 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	A1140-05-RAL- BW-4T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07					Актив- ная	1,3	3,3
						Реак- тивная	2,5	5,6			
31	РП-7А 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.13	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	A1140-05-RAL- BW-4T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07			Актив- ная	1,3	3,2		
						Реак- тивная	2,5	5,5			
32	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.21 ф.607	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1261-08 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	A1140-05-RAL- BW-4T Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07			Актив- ная	1,3	3,2		
						Реак- тивная	2,5	5,5			



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
33	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч.39 ф.619	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1261-08 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	А1140-05-RAL- BW-4Т Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07			Актив- ная	1,3	3,2
							Реак- тивная	2,5	5,5
34	ТП-51 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч.1	ТШЛ-0,66 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	-	А1140-05-RAL- BW-4Т Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
35	ТП-51 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч.19	ТШЛ-0,66 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	-	А1140-05-RAL- BW-4Т Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
36	КТПН-17 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч.7, АВ1	-	-	Меркурий 234 ARTM-01 POB.R Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	SIEMENS AG SIMATIC IPC847C	Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,0	5,6
37	КТПН-17 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч.7, АВ2	-	-	Меркурий 234 ARTM-01 POB.R Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11			Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,0	5,6
38	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.12 ф.611	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	А1140-05-RAL- BW-4Т Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07			Актив- ная	1,3	3,2
							Реак- тивная	2,5	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
39	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч.34 ф.631	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	А1140-05-RAL- BW-4Т Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07			Актив- ная	1,3	3,2
							Реак- тивная	2,5	5,5
40	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.14 ф.610	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	А1140-05-RAL- BW-4Т Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
41	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч.32 ф.632	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	А1140-05-RAL- BW-4Т Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07	УССВ-2 Рег. № 54074-13	SIEMENS AG SIMATIC IPC847C	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
42	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 5 СШ 6 кВ, яч.70 ф.639	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	А1140-05-RAL- BW-4Т Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07			Актив- ная	1,3	3,2
							Реак- тивная	2,5	5,5
43	ПС 110 кВ Стеклозавод- ская, ЗРУ-6 кВ, 6 СШ 6 кВ, яч.80 ф.647	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	А1140-05-RAL- BW-4Т Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 33786-07			Актив- ная	1,3	3,2
							Реак- тивная	2,5	5,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ ±5 с.									

Примечания:

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

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

3 Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 1-6, 8-11, 14, 20, 21, 24, 25, 30, 34, 35, 40, 41 для тока 2 % от  $I_{ном}$ , для остальных ИК – для тока 5 % от  $I_{ном}$ ;  $\cos\varphi = 0,8$  инд.

4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	43
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1-6, 8-11, 14, 20, 21, 24, 25, 30, 34, 35, 40, 41 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105  от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1-6, 8-11, 14, 20, 21, 24, 25, 30, 34, 35, 40, 41 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110  от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа Альфа А1140: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Альфа А1800: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Меркурий 234: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	150000 2  120000 2  220000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
для УССВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	74500 2 100000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типа Альфа А1140: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа Альфа А1800: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа Меркурий 234: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	200 10 180 30 170 30 3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоя питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергетики по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:  
параметрирования;  
пропадания напряжения;  
коррекции времени в счетчике.
- журнал сервера:  
параметрирования;  
пропадания напряжения;  
коррекции времени в счетчике и сервере;  
пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);  
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:  
о состоянии средств измерений;  
о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:  
измерений 30 мин (функция автоматизирована);  
сбора не реже одного раза в сутки (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 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТЛШ 10	18
Трансформаторы тока измерительные	ТТИ-А	3
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	4
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	17
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	4
Трансформаторы тока проходные	ТПЛ-10-М	7
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	18
Трансформаторы тока	ТПЛ-СВЭЛ-10	8
Трансформаторы тока измерительные	ТТЭ	3
Трансформаторы тока шинные	ТШЛ-0,66	6
Трансформаторы напряжения измерительные	ЗНОЛ.06-6УЗ	15
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-6	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2
Счетчики электрической энергии трехфазные электронные	Альфа А1140	39
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	2
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234	2
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	SIEMENS AG SIMATIC IPC847C	1
Методика поверки	МП ЭПР-214-2019	1
Паспорт-формуляр	ЭНСТ.411711.216.ФО	1

### Поверка

осуществляется по документу МП ЭПР-214-2019 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Эй Джи Си БСЗ» (2 очередь). Методика поверки», утвержденному ООО «ЭнергоПромРесурс» 15.11.2019 г.

Основные средства поверки:

- в соответствии с методиками поверки средств измерений, входящих в состав АИИС КУЭ;
- радиочасы МИР РЧ-02 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46656-11);
- анализатор количества и показателей качества электрической энергии AR.5L (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 44131-10);
- вольтамперфазометр ПАРМА ВАФ<sup>®</sup>-А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22029-10).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ОАО «Эй Джи Си БСЗ» (2 очередь)», свидетельство об аттестации № 245/RA.RU.312078/2019.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Эй Джи Си БСЗ» (2 очередь)**

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

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

#### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Энергосистемы» (ООО «Энергосистемы»)  
ИНН 3328498209

Адрес: 600028, г. Владимир, ул. Сурикова, д. 10 «А», помещение 10

Телефон (факс): (4922) 60-23-22

Web-сайт: [ensys.su](http://ensys.su)

E-mail: [post@ensys.su](mailto:post@ensys.su)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»  
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,  
д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: [energopromresurs2016@gmail.com](mailto:energopromresurs2016@gmail.com)

Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств  
измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.