

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2392

Регистрационный № 83470-21

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергосбыт» (АО «Ангарский электролизный химический комбинат»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергосбыт» (АО «Ангарский электролизный химический комбинат») (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 трехуровневую 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 электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД), каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АО «Ангарский электролизный химический комбинат» с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», сервер АО «Атомэнергосбыт» с ПО «АльфаЦЕНТР», устройства синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналобразующую 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) №№ 1-31, 36-47 цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на соответствующее УСПД, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и хранение полученных данных, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам. Далее измерительная информация от УСПД при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер АО «Ангарский электролизный химический комбинат».

Для остальных ИК цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер АО «Ангарский электролизный химический комбинат». На сервере АО «Ангарский электролизный химический комбинат» 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.

Измерительная информация от сервера АО «Ангарский электролизный химический комбинат» с периодичностью не реже одного раза в сутки в автоматизированном режиме по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленного формата в рамках согласованного регламента передается на сервер АО «Атомэнергопромсбыт».

Сервер АО «Атомэнергопромсбыт» осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ) и с другими АИИС КУЭ, зарегистрированными в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе АО «АТС» и прочими заинтересованными организациями в рамках согласованного регламента. Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии осуществляется по электронной почте в виде xml-файлов установленных форматов, в том числе заверенных электронно-цифровой подписью, в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы УСПД, часы серверов, УСВ. УСВ обеспечивают передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера АО «Атомэнергопромсбыт» с соответствующим УСВ осуществляется не реже 1 раза в час. Корректировка часов сервера АО «Атомэнергопромсбыт» производится при расхождении не менее ± 1 с.

Сравнение показаний часов сервера АО «Ангарский электролизный химический комбинат» с соответствующим УСВ осуществляется 1 раз в 30 мин. Корректировка часов сервера АО «Ангарский электролизный химический комбинат» производится при наличии расхождения с УСВ. Сравнение показаний часов каждого УСПД с часами сервера АО «Ангарский электролизный химический комбинат» осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов каждого УСПД производится при расхождении более ± 1 с.

Для ИК №№ 1-31, 36-47 сравнение показаний часов счетчиков с часами соответствующего УСПД выполняется 1 раз в 30 мин. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении ± 2 с. Для остальных ИК сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера АО «Ангарский электролизный химический комбинат» выполняется при каждом сеансе, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении ± 1 с и более.

Журналы событий счетчиков, УСПД, сервера АО «Ангарский электролизный химический комбинат» и сервера АО «Атомэнергопромсбыт» отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомэнергопромсбыт» (АО «Ангарский электролизный химический комбинат»).

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
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 измерений	Измерительные компоненты					Сервер	Вид элек- триче- ской энер- гии	Метрологические харак- теристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной отно- сительной погрешно- сти ($\pm\delta$), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в ра- бочих усло- виях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ПС 500 кВ Иркут- ская, ОРУ-35 кВ ГПП-1, МВ-35 ШП-1А	ТВТ-35-1 Кл.т. 0,5 750/5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08	УССВ-2 Рег. № 54074- 13	HP Pro- Liant DL160 G6	Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,6
2	ПС 500 кВ Иркут- ская, ОРУ-35 кВ ГПП-2, МВ-35 ШП-1Б	ТВТ-35-1 Кл.т. 0,5 750/5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-05 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08	УСВ-3 Рег. № 64242- 16	Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,6
3	ПС 500 кВ Иркут- ская, ОРУ-35 кВ ГПП-2, РСШ-35 кВ, МВ-35 1Бр	ТВТ-35-1 Кл.т. 0,5 750/5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 912-05 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08			Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
4	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-35 кВ ГПП-1, МВ-35 ШП-2А	ТВТ-35-I Кл.т. 0,5 750/5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08	УССВ-2 Рег. № 54074-13 УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP ProLiant DL160 G6 Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная	1,1	3,0		
										Реак- тивная	2,3	4,6
5	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-35 кВ ГПП-2, МВ-35 ШП-2Б	ТВТ-35-I Кл.т. 0,5 750/5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-05 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08					Ак- тивная	1,1	3,0
										Реак- тивная	2,3	4,6
6	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-35 кВ ГПП-2, РСШ-35 кВ, МВ-35 2Бр	ТВТ-35-I Кл.т. 0,5 750/5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-05 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08					Ак- тивная	1,1	3,0
										Реак- тивная	2,3	4,6
7	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-35 кВ ГПП-1, МВ-35 ПС-307	ТВТ-35-I Кл.т. 0,5 750/5 Рег. № 3635-88 Фазы: А; В; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08					Ак- тивная	1,1	3,0
										Реак- тивная	2,3	4,6
8	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-110 кВ ГПП-1, МВ-110 ШП-10А	ТВ-ТМ-35Л-110 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 61552-15 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08					Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	5,0		
9	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-110 кВ ГПП-2, МВ-110 ШП-10Б	ТВ-ТМ-35Л-110 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 61552-15 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	1,1	3,0		
								Реак- тивная	2,3	5,0		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
10	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-110 кВ ГПП-1, МВ-110 ШП-11А	ТВ-ТМ-35Л-110 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 61552-15 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HP ProLiant DL160 G6	Ак- тивная	1,1	3,0		
										Реак- тивная	2,3	5,0
11	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-110 кВ ГПП-2, МВ-110 ШП-11Б	ТВ-ТМ-35Л-110 Кл.т. 0,5S 1000/5 Рег. № 61552-15 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08					Ак- тивная	1,1	3,0
										Реак- тивная	2,3	5,0
12	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-35 кВ ГПП-1, ЭВ-35 ШП-5А	VIS WI Кл.т. 0,2 1000/5 Рег. № 37750-08 Фазы: А; В; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			УСВ-3 Рег. № 64242-16	Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная	0,9	1,6
												Реак- тивная
13	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-35 кВ ГПП-2, ЭВ-35 ШП-5Б	VIS WI Кл.т. 0,2 1000/5 Рег. № 37750-08 Фазы: А; В; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08					Ак- тивная	0,9	1,6
										Реак- тивная	1,5	2,4
14	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-35 кВ ГПП-1, ЭВ-35 ШП-6А	VIS WI Кл.т. 0,2 1000/5 Рег. № 37750-08 Фазы: А; В; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08					Ак- тивная	0,9	1,6
								Реак- тивная	1,5	2,4		
15	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-35 кВ ГПП-2, ЭВ-35 ШП-6Б	VIS WI Кл.т. 0,2 1000/5 Рег. № 37750-08 Фазы: А; В; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	0,9	1,6		
								Реак- тивная	1,5	2,4		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
16	ПС 500 кВ Иркутская, ОРУ-35 кВ ГПП-2, РСШ-35 кВ, МВ-35 ПС-307	ТВТ-35-I Кл.т. 0,5 750/5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-05 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HP ProLiant DL160 G6	Ак- тивная	1,1	3,0		
										Реак- тивная	2,3	4,6
17	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 3	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08					Ак- тивная	1,1	3,0
										Реак- тивная	2,3	4,6
18	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 6	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08					Ак- тивная	1,1	3,0
										Реак- тивная	2,3	4,6
19	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 7	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная	1,1	3,0		
										Реак- тивная	2,3	4,6
20	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 9	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08					Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6		
21	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 10	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	1,1	3,0		
								Реак- тивная	2,3	4,6		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
22	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 11	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HP ProLiant DL160 G6	Ак- тивная	1,1	3,0		
										Реак- тивная	2,3	4,6
23	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 23	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08					Ак- тивная	1,1	3,0
										Реак- тивная	2,3	4,6
24	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 27	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			УСВ-3 Рег. № 64242-16	Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная	1,1	3,0
												Реак- тивная
25	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 28	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08					Ак- тивная	1,1	3,0
								Реак- тивная	2,3	4,6		
26	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 29	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	1,1	3,0		
								Реак- тивная	2,3	4,6		
27	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 31	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	1,1	3,0		
								Реак- тивная	2,3	4,6		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
28	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 32	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08	УССВ-2 Рег. № 54074-13 УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP ProLiant DL160 G6 Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная	1,1	3,0		
										Реак- тивная	2,3	4,6
29	ПС 500 кВ Иркутская, ГРУ-6 кВ ГПП-2, яч. 33	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08					Ак- тивная	1,1	3,0
										Реак- тивная	2,3	4,6
30	РУ-6 кВ Н-3, яч.1	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 57274-14 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08					Ак- тивная	1,0	2,9
										Реак- тивная	2,0	4,5
31	РУ-6 кВ Н-3, яч.32	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-08 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU-325L Рег. № 37288-08			Ак- тивная	1,1	3,0		
								Реак- тивная	2,3	4,6		
32	КРУ-6 кВ РП-1 зд.301, яч.№4	ТОЛ 10ХЛ3 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 7069-82 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	—			Ак- тивная	1,1	3,0		
								Реак- тивная	2,3	4,6		
33	КРУ-6 кВ РП-1 зд.301, яч.№20	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	—			Ак- тивная	1,1	3,0		
								Реак- тивная	2,3	4,6		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
34	ПС 6 кВ Н-379, КРУ-6 кВ, яч.№6	ТОЛ 10ХЛЗ Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 7069-82 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 265 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	—	УССВ-2 Рег. № 54074- 13	HP Pro- Liant DL160 G6	Ак- тивная	1,1	3,0
35	ПС 6 кВ Н-379, КРУ-6 кВ, яч.№7	ТОЛ 10ХЛЗ Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 7069-82 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	—			Ак- тивная	1,1	3,0
36	РУ-6 кВ Н-3, яч.№25	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 7069-07 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08			Ак- тивная	1,1	3,0
37	РУ-6 кВ Н-3, яч.№4	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 57274-14 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08			Реак- тивная	2,3	4,6
38	РУ-6 кВ Н-3, яч.№27	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08			Ак- тивная	1,1	3,0
39	РУ-6 кВ Н-3, яч.№14	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 7069-07 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 6000/100 Рег. № 57274-14 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08			Реак- тивная	2,0	4,5
						УСВ-3 Рег. № 64242- 16	Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная	1,0	2,9
								Реак- тивная	2,0	4,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
40	РУ-6 кВ Н-3, яч.№29	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08	УССВ-2 Рег. № 54074- 13 УСВ-3 Рег. № 64242- 16	HP Pro- Liant DL160 G6 Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная	1,1	3,0		
										Реак- тивная	2,3	4,6
41	ПС 500 кВ Иркут- ская, ОРУ-110 кВ ГПП-1, яч. МВ- 110 ШП-9А	ТВТ-110 Кл.т. 1,0 1000/5 Рег. № 3635-88 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08					Ак- тивная	1,8	5,6
										Реак- тивная	3,8	8,6
42	ПС 500 кВ Иркут- ская, ОРУ-110 кВ ГПП-1, яч. МВ- 110 ШП-12А	ТВТ-110 Кл.т. 1,0 1000/5 Рег. № 3635-88 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08					Ак- тивная	1,8	5,6
										Реак- тивная	3,8	8,6
43	ПС 500 кВ Иркут- ская, ОРУ-110 кВ ГПП-2, яч. МВ- 110 ШП-9Б	ТВТ-110 Кл.т. 1,0 1000/1 Рег. № 3635-88 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08			Ак- тивная	1,8	5,6		
								Реак- тивная	3,8	8,6		
44	ПС 500 кВ Иркут- ская, ОРУ-110 кВ ГПП-2, яч. МВ- 110 ШП-12Б	ТВТ-110 Кл.т. 1,0 1000/1 Рег. № 3635-88 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл.т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08			Ак- тивная	1,8	5,6		
								Реак- тивная	3,8	8,6		
45	Насосная-1 КРУ-6 кВ, яч.3	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08			Ак- тивная	1,1	3,0		
								Реак- тивная	2,3	4,6		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
46	Насосная-1 КРУ-6 кВ, яч.17	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08	УССВ-2 Рег. № 54074- 13	HP Pro- Liant DL160 G6	Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,6
47	Насосная-1 КРУ-6 кВ, яч.26	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	A1802RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	RTU- 325L Рег. № 37288- 08	УСВ-3 Рег. № 64242- 16	Dell inc. Power Edge R430	Ак- тивная Реак- тивная	1,1 2,3	3,0 4,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)										±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 для ИК №№ 8-11 указана 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 УСПД и УСВ на аналогичные утвержденных типов, а также замена серверов 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	47
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от $U_{ном}$</p> <p>ток, % от $I_{ном}$</p> <p>для ИК №№ 8-11</p> <p>для остальных ИК</p> <p>коэффициент мощности $\cos\varphi$</p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды, °С</p>	<p>от 95 до 105</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>0,9</p> <p>от 49,8 до 50,2</p> <p>от +15 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от $U_{ном}$</p> <p>ток, % от $I_{ном}$</p> <p>для ИК №№ 8-11</p> <p>для остальных ИК</p> <p>коэффициент мощности $\cos\varphi$</p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °С</p> <p>температура окружающей среды в месте расположения серверов, °С</p>	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 0,5 до 1,0</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -45 до +40</p> <p>от +5 до +35</p> <p>от +5 до +35</p> <p>от +10 до +35</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>для счетчиков типа Альфа А1800:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для УСПД:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для УСВ-3:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для УССВ-2:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>для серверов:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p>	<p>120000</p> <p>2</p> <p>100000</p> <p>24</p> <p>45000</p> <p>2</p> <p>74500</p> <p>2</p> <p>20000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации:</p> <p>для счетчиков типа Альфа А1800:</p> <p>тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее</p> <p>при отключении питания, лет, не менее</p> <p>для УСПД:</p> <p>суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее</p> <p>при отключении питания, лет, не менее</p>	<p>180</p> <p>30</p> <p>45</p> <p>5</p>

Продолжение таблицы 3

1	2
для серверов: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

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 по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
УСПД (функция автоматизирована);
серверах (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 встроенные	ТВТ-35-I	21
Трансформаторы тока	ТВТ-35-I	3
Трансформаторы тока	ТВ-ТМ-35Л-110	12
Трансформаторы тока	VIS WI	12
Трансформаторы тока	ТПОФ-10	22
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	8
Трансформаторы тока	ТОЛ 10ХЛЗ	6
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	10
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	6
Трансформаторы тока	ТВТ-110	12
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	7
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	6
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57 У1	18
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	7
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	3
Трансформаторы напряжения измерительные	ЗНОЛ.06	9
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	47
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325L	4
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Устройства синхронизации	УСВ-3	1
Сервер АО «АЭХК»	HP ProLiant DL160 G6	1
Сервер АО «Атомэнергопромсбыт»	Dell inc.Power Edge R430	1
Формуляр	АЭПС.АИИС-АЭХК.001.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Атомэнергопромсбыт» (АО «Ангарский электролизный химический комбинат)», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», аттестат аккредитации № RA.RU.312078 от 07.02.2017 г.

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

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

Акционерное общество «Атомэнергопромсбыт» (АО «Атомэнергопромсбыт»)
ИНН 7725828549
Адрес: 117105, г. Москва, Новоданиловская наб., д. 4а
Телефон: (495) 543-33-06
Web-сайт: apsbt.ru
E-mail: info.apsbt@apsbt.ru

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

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

